



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

L'aplicació de l'entrenament coadjuvant i la seva relació amb la càrrega externa, el rendiment i els episodis de lesions

Francisco Varo Ruiz

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tdx.cat) i a través del Dipòsit Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX ni al Dipòsit Digital de la UB. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX o al Dipòsit Digital de la UB (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tdx.cat) y a través del Repositorio Digital de la UB (diposit.ub.edu) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR o al Repositorio Digital de la UB. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR o al Repositorio Digital de la UB (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tdx.cat) service and by the UB Digital Repository (diposit.ub.edu) has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized nor its spreading and availability from a site foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service or to the UB Digital Repository is not authorized (framing). Those rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

TESI DOCTORAL

L'aplicació de l'entrenament
coadjuvant i la seva relació amb la
càrrega externa, el rendiment i els
episodis de lesions

Autor:

Francisco Varo Ruiz

Directors:

Dr. Josep Maria Padullés Riu

Dr. Antonio José Gómez Díaz

Tutor: Dr. Joan Aureli Cadefau Surroca

Any:

2022

Memòria presentada per optar al grau de doctor per la
Universitat de Barcelona



INSTITUT NACIONAL D'EDUCACIÓ FÍSICA DE
CATALUNYA

Centre de Barcelona

UNIVERSITAT DE BARCELONA

L'aplicació de l'entrenament coadjuvant i la seva relació
amb la càrrega externa, el rendiment i els episodis de
lesions

Programa de Doctorat en “Activitat Física, Educació
Física i Esport”

Autor: Francisco Varo Ruiz

Directors:

Dr. Josep Maria Padullés Riu

Dr. Antonio José Gómez Díaz

Tutor: Dr. Joan Aureli Cadefau Surroca

AGRAÏMENTS

Les paraules es queden curtes per agrair a tanta gent el fet d'haver arribat a aquest punt, quan per mi fa uns anys era gairebé una quimera.

Als meus directors de tesi: **Padu**, que sempre hi ha estat, i m'ha acompanyat en tot moment en els projectes de tesi que anava iniciant; **Antonio**, que amb la seva generositat i amabilitat ha posat tota la seva experiència pràctica al meu abast.

I què puc dir de tota la gent de l'Àrea de Rendiment del Futbol Club Barcelona, sense ells arribar a aquest punt hauria estat impossible: A **Joan Ramon Tarragó**, que em va donar l'empenta necessària per poder iniciar de nou la tesi; a **Erik Roqueta**, que amb les seves trucades des de Mèxic sempre estava disponible per donar un cop de mà amb la gestió de les dades de l'entrenament coadjuvant; al **Marc Guitart**, que em va ajudar moltíssim per poder escollir les variables de càrrega externa; a **Andrés Martín**, sempre operatiu per aclarir dubtes i a **Jairo**, amb els seus gran debats, de veritat moltíssimes gràcies.

I a tota la gent que he anat coneixent en aquest llarg camí ple d'alts i baixos, i que m'ha aportat diferents punts de vista: **Alberto Méndez Villanueva**, **Manuel Lapuente**.

A **Jordi Ollé** per ajudar-me durant el curs de "Analiza tus datos" i mostrar-me que també es pot arribar a tenir estima a l'anàlisi de les dades.

A la **Clara Queraltó** que d'una manera desinteressada i altruista, he tingut la gran sort que em fes la correcció de la tesi.

A la **Maribel Pérez Ballano**, què puc dir que no sàpigues, moltíssimes gràcies per la teva feina que traspasa allò merament acadèmic i s'endinsa en el que és personal.

Moltíssimes gràcies a la meva família: als meus pares, **Juan** i **Lucía**, que amb el seu esforç diari m'han fet la persona que sóc i per sobre de tot m'han ensenyat que el primer de tot és ser bona persona i que un nen d'un barri obrer amb el seu esforç pot arribar on vulgui; a la meva parella **Helena**, només sabem nosaltres el que has hagut aguantar en aquest procés que més que una tesi ha sigut una muntanya russa; a la meva filla **Abril**, nina dels meus ulls, a qui he deixat de dedicar temps de joc compartit, i a la meva germana **Lucía** i els meus germans **Juan** i **Jorge**, que sempre m'han animat a continuar.

Per això i per més.....

Moltíssimes gràcies a tots!!!!

ÍNDIX DE CONTINGUTS

| | |
|---|----|
| i. GLOSSARI | 17 |
| ii. LLISTA DE TAULES | 23 |
| ii. LLISTA DE FIGURES | 33 |
| | |
| 1. INTRODUCCIÓ | 36 |
| 1.1. L'entrenament coadjuvant | 36 |
| 1.2. Objectius | 37 |
| 1.3. Plantejament de les hipòtesis | 38 |
| | |
| 2. FONAMENTACIÓ TEÒRICA | 40 |
| 2.1. L'entrenament coadjuvant | 42 |
| 2.1.1. Classificació de l'entrenament coadjuvant | 42 |
| 2.2. L'entrenament coadjuvant en el futbol | 46 |
| 2.2.1. L'entrenament coadjuvant preventiu en el futbol | 46 |
| 2.2.1.1. Tipus d'episodis de lesions més freqüents i localització que justifiquen l'entrenament coadjuvant | 47 |
| 2.2.1.2. Programes de prevenció i rehabilitació i els seus efectes | 47 |
| 2.2.2. L'entrenament coadjuvant de restauració en el futbol | 49 |
| 2.2.3. L'entrenament coadjuvant estructural en el futbol | 50 |
| 2.2.3.1. Exercicis amb un nivell d'orientació O (orientat) i I, i els seus efectes | 51 |
| 2.2.3.2. Exercicis amb un nivell d'orientació II i III, i els seus efectes | 52 |
| 2.2.4. L'entrenament de qualitats específiques en el futbol | 53 |
| 2.3. Els indicadors de rendiment del joc del futbolistes | 55 |
| 2.4. La càrrega externa dels futbolistes en competició | 57 |
| 2.5. Els episodis de lesions en el futbol | 59 |
| | |
| 3. METODOLOGIA I DESENVOLUPAMENT DE L'INVESTIGACIÓ | 63 |
| 3.1. Participants | 63 |
| 3.2. Disseny de l'estudi | 63 |
| 3.3. Procediment | 64 |

| | |
|--|----|
| 3.4. Variables de l'estudi | 64 |
| 3.4.1. Entrenament coadjuvant | 64 |
| 3.4.2. Càrrega externa | 65 |
| 3.4.3. Indicador de rendiment | 66 |
| 3.4.4. Episodis de lesions | 66 |
| 3.5. Anàlisi estadística | 67 |
| | |
| 4. RESULTATS | 70 |
| 4.1. Anàlisi descriptiu | 70 |
| 4.1.1. De l'entrenament coadjuvant durant tota la temporada | 70 |
| 4.1.2. De la càrrega externa durant tota la temporada | 72 |
| 4.1.3. Dels episodis de lesions durant tota la temporada | 74 |
| 4.1.4. De l'entrenament coadjuvant durant la 1a volta de la temporada | 76 |
| 4.1.5. De la càrrega externa durant la 1a volta de la temporada | 78 |
| 4.1.6. Dels episodis de lesions durant la 1a volta de la temporada | 80 |
| 4.1.7. De l'entrenament coadjuvant durant la 2a volta de la temporada | 82 |
| 4.1.8. De la càrrega externa durant la 2a volta de la temporada | 84 |
| 4.1.9. Dels episodis de lesions durant la 2a volta de la temporada | 86 |
| 4.1.10. De l'indicador de rendiment dels jugadors en els partits oficials durant la temporada | 88 |
| 4.2. Correlacions | 90 |
| 4.2.1. Entre variables d'entrenament coadjuvant i de càrrega externa durant tota la temporada | 90 |
| 4.2.2. Entre variables d'entrenament coadjuvant i l'indicador de rendiment durant tota la temporada | 95 |
| 4.2.3. Entre variables d'entrenament coadjuvant i els episodis de lesions durant tota la temporada | 98 |

| | |
|--|---------|
| 4.2.4. Entre variables d'entrenament coadjuvant i de càrrega externa durant la 1a volta de la temporada | 100 |
| 4.2.5. Entre variables d'entrenament coadjuvant i l'indicador de rendiment durant la 1a volta de la temporada | 103 |
| 4.2.6. Entre variables d'entrenament coadjuvant i els episodis de lesions durant la 1a volta de la temporada | 104 |
| 4.2.7. Entre variables d'entrenament coadjuvant i de càrrega externa durant la 2a volta de la temporada | 109 |
| 4.2.8. Entre variables d'entrenament coadjuvant i l'indicador de rendiment durant la 2a volta de la temporada | 116 |
| 4.2.9. Entre variables d'entrenament coadjuvant i els episodis de lesions durant la 2a volta de la temporada | 118 |
| 4.3. Anàlisi inferencial | 120 |
| 4.3.1. De tota la temporada | 120 |
| 4.3.2. Comparatiu entre la 1a volta versus la 2a volta de la temporada | 131 |
| 4.3.3. De la 1a volta de la temporada | 140 |
| 4.3.4. De la 2a volta de la temporada | 142 |
| 4.4. Resum de resultats | 153 |
| 4.4.1. De tota la temporada | 153 |
| 4.4.2. De la 1a volta versus 2a volta | 154 |
| 4.4.3. De la 1a volta | 154 |
| 4.4.4. De la 2a volta | 155 |
| 5. DISCUSSIÓ | 158 |
| 5.1. Tota la temporada | 158 |
| 5.1.1. Relacions entre variables d'entrenament coadjuvant i de càrrega externa | 158 |
| 5.1.2. Relacions entre variables d'entrenamet coadjuvant i de rendiment | 159 |
| 5.1.3. Relacions entre variables d'entrenament coadjuvant i d'episodis de lesions | 160 |

| | |
|---|-----|
| 5.1.4. Relacions entre grups per posicions de joc, variables d'entrenament coadjuvant i de càrrega externa | 161 |
| 5.1.5. Relacions entre grups de minuts de joc durant els partits i variables d'entrenament coadjuvant | 161 |
| 5.1.6. Relacions entre grups de minuts de joc durant els partits i variables de càrrega externa | 162 |
| 5.2. 1a volta versus 2a volta de la temporada | 162 |
| 5.2.1. Comparació entre les variables d'entrenament coadjuvant | 162 |
| 5.2.2. Comparació entre les variables de càrrega externa | 163 |
| 5.2.3. Comparació entre la variable de rendiment | 164 |
| 5.2.4. Comparació entre les variables d'episodis de lesions | 164 |
| 5.3 1a volta de la temporada | 164 |
| 5.3.1. Relacions entre variables d'entrenament coadjuvant i de càrrega externa | 164 |
| 5.3.2. Relacions entre variables d'entrenament coadjuvant i d'episodis de lesions | 165 |
| 5.3.3. Relacions entre grups per posicions de joc i variables de càrrega externa | 166 |
| 5.3.4. Relacions entre grups de minuts de joc durant els partits, variables de càrrega externa, de rendiment i d'episodis de lesions | 166 |
| 5.4. 2a volta de la temporada | 167 |
| 5.4.1. Relacions entre variables d'entrenament coadjuvant, de rendiment i d'episodis de lesions | 167 |
| 5.4.2. Relacions entre variables d'entrenament coadjuvant i de càrrega externa | 167 |
| 5.4.3. Relacions entre grups per posicions de joc, variables d'entrenament coadjuvant, de càrrega externa, d'episodis de lesions i de rendiment .. | 167 |
| 5.4.4. Relacions entre grups de minuts de joc durant els partits, variables d'entrenament coadjuvant i de càrrega externa | 168 |
| 6. CONCLUSIONS | 170 |

| | |
|--|-----|
| 7. LIMITACIONS DE L'ESTUDI | 176 |
| 8. PERSPECTIVES DE FUTUR | 178 |
| 9. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES | 181 |
| 10. ANNEX | 194 |
| 10.1. Matriu de dades per l'anàlisi estadístic | 194 |
| 10.2. Resultats complementaris | 212 |

“En la fuerza está la génesis de la motricidad y por ello en su optimización radica la de los movimientos”

Julio Tous

RESUM

L'entrenament coadjuvant dins del microcicle estructurat, és àmpliament acceptat en els equips de futbol d'elit europeus amb el propòsit de poder entrenar i maximitzar les potencialitats del jugador, encara que és un model amb molta base empírica però amb poca base científica. Per aquest motiu l'objectiu d'aquesta tesi és conèixer l'aplicació de les dades obtingudes de les sessions d'entrenament coadjuvant i les seves relacions sobre les variables de càrrega externa obtingudes amb dispositiu GPS, els episodis de lesions i l'indicador de rendiment d'un equip professional masculí de futbol durant diferents períodes de la temporada 2018-2019. Van participar vint-i-dos jugadors de futbol ($19,9 \pm 0,5$ anys, $178,2 \pm 5,7$ cm, $71,0 \pm 5,9$ kg) que pertanyien a l'equip filial d'un club de la 1a divisió espanyola. Els jugadors es van agrupar per les seves quatre posicions de joc, en tres grups de minuts de joc durant els partits i en dos grups de jugadors amb dies de baixa i sense per lesió. Les principals variables analitzades van ser: nombre total i temps total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu, de restauració, estructural i de qualitats específiques, que es van relacionar amb les de càrrega externa, episodis de lesions i l'indicador de rendiment. Dels resultats de les diferents anàlisis exposats en la tesi, es pot concloure que existeixen diferències de l'entrenament coadjuvant entre la primera volta amb relació a la segona, i sembla que l'entrenament coadjuvant, estructural del tren superior en grup, preventiu i de qualitats específiques té incidència sobre el nombre d'episodis de lesions durant la 1a volta. L'entrenament coadjuvant de restauració i preventiu està associat a una millora de l'indicador de rendiment durant tota la temporada i en la 2a volta, i mostra relacions positives en les variables de càrrega externa amb una orientació tant locomotora com neuromuscular en tota la temporada i en 1a i 2a volta. Els jugadors que juguen més minuts i els centrals són els que realitzen més sessions estructurals del tren superior en grup durant tota i la 2a volta de la temporada respectivament. No existeixen diferències entre els dos grups amb dies de baixa i sense per lesió, respecte a l'entrenament coadjuvant en els diferents períodes de la temporada.

Paraules clau: futbol, entrenament de força, prevenció de lesions, recuperació, GPS, rendiment

ABSTRACT

The coadjutant training within the structured microcycle, is widely accepted in elite european soccer teams with the purpose of being able to train and maximize the player's potential. However, it is considered a model with a strong empirical basis but no a scientific one. It is for this reason, that the objective of this thesis is to discover the application and its relationships of the data obtained from these coadjutant training sessions on the external loading variables obtained with the GPS device, the episodes of injuries and the performance indicator of a professional men's soccer team during different periods of the 2018-2019 season. Twenty-two soccer players (19.9 ± 0.5 years, 178.2 ± 5.7 cm, 71.0 ± 5.9 kg), belonging to a subsidiary team of a first division Spanish league football club, took part in the study. The players were grouped by their four play positions, in three different groups according to their playing time during a match and in two groups of players with sick leave, or on leave due to an injury. The main data variables analyzed were: total number and total time of preventive, recovery, structural and specific qualities coadjutant training sessions, wich were correlated with the external load, injuries episodes and the performance indicator. From the results of the different analyses presented in the thesis, it is possible to conclude that there are differences in the coadjutant training between the first round and the second. It seems that the structural of the upper body in group, preventive and specific-quality coadjutant training have an incidence with the number/amount of injury episodes during the first round. Recovery and preventive coadjutant training is associated with an improvement of the performance indicator throughout the season, and shows positive relationships on the external load variables with both a locomotor and neuromuscular orientation, both throughout the season as in the 1st and the 2nd back. The players who played more minutes and the central defenders are the ones who perform the most structural of the upper body in group coadjutant training sessions during the whole and the second round of the season, respectively. There are no differences between the two injury groups on sick leave related to the coadjutant training at the different times of the season.

Keywords: soccer, strength training, injury prevention, recovery, GPS, performance.

i. GLOSSARI

ACC: nombre d' acceleracions d'alta intensitat superiors a $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

ACC/min: nombre d'acceleracions per minut d'alta intensitat superiors a $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.
Expressada en n/minut.

ALÇ: alçada de cada jugador. Expressada en centímetres.

CE: càrrega externa.

CEN: jugadors centrals.

DES: nombre de desacceleracions d'alta intensitat inferiors a $-3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

DES/min: nombre de desacceleracions per minut d'alta intensitat inferiors a $-3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.
Expressada en n/minut.

DT: distancia total. Expressat en metres.

EC: entrenament coadjuvant.

ECE: entrenament coadjuvant estructural.

EE: error estàndard.

EE: entrenament estructurat.

EL: episodis de lesions.

EO: entrenament optimitzador.

GPS: sistema de posicionament global.

HMLD: high metabolic load distance, és la distància (m) recorreguda per un jugador quan els seu Metabolic Power estigui por sobre de 25,5 W/kg. Aquest valor de 25,5 correspon a quan el jugador está corrent a una velocitat constant de 5,5 m·s⁻² o quan n'hi han activitats d'acceleració i desacceleració significatives. Expressada en metres.

HMLD/min: mitjana de high metabolic load distance per minut en la sessió. Expressada en metres/minut.

HSR 21: high speed runnig es la distància recorreguda a velocitats superiors a 21 km/h. Expressada en metres.

HSR 21/min: high speed runnig es la distància per minut recorreguda a velocitats superiors a 21 km/h. Expressada en metres/minut.

HSR 24: high speed runnig es la distància recorreguda a velocitats superiors a 24 km/h. Expressada en metres.

HSR 24/min: high speed runnig es la distància per minut recorreguda a velocitats superiors a 24 km/h. Expressada en metres/minut.

IC: interval de confiança.

IMU: Unitat de medicció inercial.

INT: jugadors interiors i pivots.

IR_1V: indicador de rendiment dels jugadors durant la 1a volta.

IR_2V: indicador de rendiment dels jugadors durant la 2a volta.

IR_TT: indicador de rendiment dels jugadors durant tota la temporada.

IR: indicador de rendiment. Relació entre el total de minuts dels partits guanyats per cada jugador i el total de minuts guanyats durant la temporada.

LAT: jugadors laterals.

NEL: nombre de episodis de lesions que han precisat atenció mèdica o per absència als entrenaments.

NELAC: nombre d'episodis de lesions produïdes amb contacte.

NELAI: nombre d'episodis d'altres lesions.

NELAr: nombre d'episodis de lesions articulars.

NELATB: nombre d'episodis de lesions produïdes amb temps de baixa.

NELG: nombre de episodis de lesions greus de més de 28 dies d'absència als entrenaments.

NELL: nombre de episodis de lesions lleus de 1 a 7 dies d'absència als entrenaments.

NELLig: nombre d'episodis de lesions lligamentoses.

NELM: nombre de episodis de lesions moderades de 8 a 28 dies d'absència als entrenaments.

NELMc: nombre d'episodis de lesions meniscals.

NELMusc: nombre d'episodis de lesions musculars.

NELO: nombre d'episodis de lesions òssies.

NELSC: nombre d'episodis de lesions produïdes sense contacte.

NELSTB: nombre d'episodis de lesions produïdes sense temps de baixa.

NELT: nombre d'episodis de lesions tendinoses.

NPT_1V: nombre de partits totals per jugador durant la 1a volta.

NPT_2V: nombre de partits totals per jugador durant la 2a volta.

NPTE_1V: nombre de partits totals de l'equip durant la 1a volta.

NPTE_2V: nombre de partits totals de l'equip durant la 2a volta.

NPTEt: nombre de partits totals de l'equip durant la temporada.

NPTt: nombre de partits totals per jugador durant la temporada.

NTSEC: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant.

NTSECE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural.

NTSECETSg: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural del tren superior en grup.

NTSECP: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu.

NTSECQE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques.

NTSECR: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració.

PES: pes de cada jugador. Expressat en quilograms.

PL: player load. Índex de càrrega. Expressat en unitats arbitràries.

PL/min: player load per minut en la sessió: Expressat en unitats arbitràries/minut.

POS: demarcació dels jugadors en el terreny de joc.

PUN: jugadors puntes.

Rho: coeficient Rho de Spearman

S: desviació estàndard.

SUM_TT: sumatori del temps de partits. Expressat en minuts.

TMPG_1V: total de minuts jugats dels partits guanyats durant la 1a volta. Expressat en minuts.

TMPG_2V: total de minuts jugats dels partits guanyats durant la 2a volta. Expressat en minuts.

TMPG: total de minuts partits guanyats. Expressat en minuts.

TMPGT: total de minuts jugats dels partits guanyats durant la temporada. Expressat en minuts.

TPGT: total del partits guanyats durant la temporada.

TT: temps total de partit jugat per cada jugador. Expressat en minuts.

TTB: temps total de baixa. Expressat en dies.

TTSEC: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant. Expressat en minuts.

TTSECE: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural. Expressat en minuts.

TTSECETsg: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural del tren superior en grup. Expressat en minuts.

TTSECP: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu. Expressat en minuts.

TTSECQE: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques. Expressat en minuts.

TTSECR: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració. Expressat en minuts.

UA: unitats arbitràries.

X: mitjana

ii. LLISTA DE TAULES

| | |
|---|-----|
| Taula 1. L'entrenament coadjuvant dels jugadors de la mostra durant tota la temporada | 70 |
| Taula 2. La càrrega externa dels jugadors de la mostra en els partits oficials durant tota la temporada | 72 |
| Taula 3. Els episodis de lesions dels jugadors de la mostra durant tota la temporada | 74 |
| Taula 4. L'entrenament coadjuvant dels jugadors de la mostra durant la 1a volta de la temporada | 76 |
| Taula 5. La càrrega externa dels jugadors de la mostra en els partits oficials durant la 1a volta de la temporada | 78 |
| Taula 6. Els episodis de lesions dels jugadors de la mostra durant la 1a volta de la temporada | 80 |
| Taula 7. L'entrenament coadjuvant dels jugadors de la mostra durant la 2a volta de la temporada | 82 |
| Taula 8. La càrrega externa dels jugadors de la mostra durant la 2a volta de la temporada | 84 |
| Taula 9. Els episodis de lesions dels jugadors de la mostra en els partits oficials durant la 2a volta de la temporada | 86 |
| Taula 10. Correlació (rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i la càrrega externa dels partits oficials durant tota la temporada | 93 |
| Taula 11. Correlació (Rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i l'indicador de rendiment durant tota la temporada | 95 |
| Taula 12. Correlació (Rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i els episodis de lesions durant tota la temporada | 98 |
| Taula 13. Correlació (Rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i la càrrega externa dels partits oficials durant la 1a volta de la temporada | 100 |
| Taula 14. Correlació (Rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i l'indicador de rendiment durant la 1a volta de la temporada | 103 |

| | |
|---|-----|
| Taula 15. Correlació (Rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i els episodis de lesions durant la 1a volta de la temporada | 104 |
| Taula 16. Correlació (Rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i la càrrega externa dels partits oficials durant la 2a volta de la temporada | 109 |
| Taula 17. Correlació (Rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i l'indicador de rendiment durant la 2a volta de la temporada | 116 |
| Taula 18. Correlació (Rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i els episodis de lesions durant la 2a volta de la temporada | 118 |
| Taula 19. Prova t de Student de dos grups independents, per les variables d'entrenament coadjuvant i el grup de jugadors amb dies de baixa i sense per lesió | 120 |
| Taula 20. Prova One Way Anova amb correcció Welch per grups de posicions per la variable NTSECSg | 122 |
| Taula 21. Anàlisi Games-Howell post hoc per grups de posicions per la variable NTSECSg | 122 |
| Taula 22. Prova One Way Anova amb correcció Welch per grups de posicions per la variable TTSECTSg | 123 |
| Taula 23. Anàlisi Games-Howell post hoc per grups de posicions per la variable TTSECSg | 123 |
| Taula 24. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable TTSECE | 124 |
| Taula 25. Anàlisi post hoc de Dunn per grups de posicions per la variable TTSECE | 124 |
| Taula 26. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable NTSECETSg | 126 |
| Taula 27. Anàlisi post hoc mitjançant la correcció de Tukey per grups de minuts de joc durant els partits per la variable NTSECETSg | 126 |

| | |
|---|-----|
| Taula 28. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable NTSECR | 127 |
| Taula 29. Anàlisi post hoc mitjançant la correcció de Tukey per grups de minuts de joc durant els partits per la variable NTSECR | 128 |
| Taula 30. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TTSECSR | 129 |
| Taula 31. Anàlisi post hoc mitjançant la correcció de Tukey per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TTSECSR | 129 |
| Taula 32. Prova t de Student i test de Wilcoxon per a mesures repetides per a les variables d'entrenament coadjuvant entre la 1a volta i la 2a volta de la temporada | 131 |
| Taula 33. Prova t de Student i Test Mann-Whitney-Wilcoxon per a mesures repetides per a les variables de càrrega externa entre la 1a volta i la 2a volta de la temporada | 135 |
| Taula 34. Prova t de Student i test de Test Mann-Whitney-Wilcoxon per a mesures repetides per a les variables d'episodis de lesions entre la 1a volta i la 2a volta de la temporada | 137 |
| Taula 35. Prova t de Student per a mesures repetides per l'indicador de rendiment entre la 1a volta i la 2a volta de la temporada | 139 |
| Taula 36. Prova t de Student de dos grups independents, per les variables d'entrenament coadjuvant i el grup de jugadors amb dies de baixa i sense per lesió durant la 1a volta de la temporada | 140 |
| Taula 37. Prova t de Student de dos grups independents, per les variables d'entrenament coadjuvant i el grup de jugadors amb dies de baixa i sense per lesió durant la 2a volta de la temporada | 142 |
| Taula 38. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable TTSEC | 144 |
| Taula 39. Anàlisi post hoc de Dunn per grups de posicions per la variable TTSEC | 144 |
| Taula 40. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable NTSECTSg | 145 |

| | |
|--|-----|
| Taula 41. Anàlisi post hoc de Dunn per grups de posicions per la variable NTSECTSg | 146 |
| Taula 42. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable TTSECTSg | 147 |
| Taula 43. Anàlisi post hoc de Dunn per grups de posicions per la variable TTSECTSg | 148 |
| Taula 44. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable NTSECE | 148 |
| Taula 45. Anàlisi post hoc de Dunn per grups de posicions per la variable NTSECE | 149 |
| Taula 46. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable TTSECE | 150 |
| Taula 47. Anàlisi post hoc de Dunn per grups de posicions per la variable TTSECE | 150 |
| Taula 48. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable NTSECR | 151 |
| Taula 49. Anàlisi post hoc mitjançant la correcció de Tukey per grups minuts de joc durant els partits per la variable NTSECR | 151 |
| Taula 50. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TTSECR | 152 |
| Taula 51. Anàlisi post hoc mitjançant la correcció de Tukey per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TTSECR | 152 |
| Taula 52. Matriu de dades de l'entrenament coadjuvant dels jugadors durant tota la temporada | 194 |
| Taula 53. Matriu de dades de l'indicador de rendiment i de la càrrega externa dels jugadors durant tota la temporada | 196 |
| Taula 54. Matriu de dades dels episodis de lesions dels jugadors durant tota la temporada | 198 |
| Taula 55. Matriu de dades de l'entrenament coadjuvant dels jugadors durant tota la 1a volta de la temporada | 200 |

| | |
|--|-----|
| Taula 56. Matriu de dades de l'indicador de rendiment i de la càrrega externa dels jugadors durant la 1a volta de la temporada | 202 |
| Taula 57. Matriu de dades dels episodis de lesions dels jugadors durant tota la 1a volta de la temporada | 204 |
| Taula 58. Matriu de dades de l'entrenament coadjuvant dels jugadors durant tota la 2a volta de la temporada | 206 |
| Taula 59. Matriu de dades de l'indicador de rendiment i de la càrrega externa dels jugadors durant la 2a volta de la temporada | 208 |
| Taula 60. Matriu de dades dels episodis de lesions dels jugadors durant tota la 2a volta de la temporada | 210 |
| Taula 61. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable HSR 21/min durant tota la temporada | 212 |
| Taula 62. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de Posició per la variable HSR 21/min durant tota la temporada | 212 |
| Taula 63. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TT en tota la temporada | 212 |
| Taula 64. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups minuts de joc durant els partits per la variable TT en tota la temporada | 213 |
| Taula 65. Prova de Kruskal-Wallis Test per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DT en tota la temporada | 213 |
| Taula 66. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DT en tota la temporada | 213 |
| Taula 67. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable de càrrega externa PL/min en tota la temporada | 214 |
| Taula 68. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable PL/min en tota la temporada | 214 |
| Taula 69. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits de partits per la variable HMLD en tota la temporada | 214 |
| Taula 70. Anàlisi Post Hoc. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable HMLD en tota la temporada | 215 |

| | |
|---|-----|
| Taula 71. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable HMLD/min en tota la temporada | 215 |
| Taula 72. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable HMLD/min en tota la temporada | 215 |
| Taula 73. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DES en tota la temporada | 216 |
| Taula 74. Anàlisi Post Hoc. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DES en tota la temporada | 216 |
| Taula 75. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable IR en tota la temporada | 217 |
| Taula 76. Anàlisi Post Hoc. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable IR en tota la temporada | 217 |
| Taula 77. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable d'episodis de lesions NEL en tota la temporada | 217 |
| Taula 78. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc per la variable d'episodis de lesions NEL en tota la temporada | 218 |
| Taula 79. Prova de Kruskal-Wallis per grups de grups de minuts de joc durant els partits per la variable d'episodis de lesions NELAC en tota la temporada | 218 |
| Taula 80. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups grups de minuts de joc durant els partits per la variable d'episodis de lesions NELAC en tota la temporada | 218 |
| Taula 81. Prova de Kruskal-Wallis per grups de grups de minuts de joc durant els partits per la variable d'episodis de lesions NELSTB en tota la temporada | 219 |
| Taula 82. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de grups de minuts de joc durant els partits per la variable d'episodis de lesions NELSTB en tota la temporada | 219 |
| Taula 83. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable d'episodis de lesions NELAR en tota la temporada | 219 |

| | |
|---|-----|
| Taula 84. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable d'episodis de lesions NELAR en tota la temporada | 220 |
| Taula 85. Prova One Way Anova amb correcció Welch per grups de posicions per la variable HSR 21/min durant la 1a volta de la temporada | 220 |
| Taula 86. Anàlisi Post Hoc de Games-Howell per grups de posicions per la variable HSR 21/min durant la 1a volta de la temporada | 221 |
| Taula 87. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable HSR 24/min durant la 1a volta de la temporada | 221 |
| Taula 88. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de posicions per la variable HSR 24/min durant la 1a volta de la temporada | 221 |
| Taula 89. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TT en la 1a volta de la temporada | 222 |
| Taula 90. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TT en la 1a volta de la temporada | 222 |
| Taula 91. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable HMLD en la 1a volta de la temporada | 222 |
| Taula 92. Anàlisi Post Hoc per grups de minuts de joc durant els partits per la variable HMLD en la 1a volta de la temporada | 223 |
| Taula 93. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DES en la 1a volta de la temporada | 223 |
| Taula 94. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DES en la 1a volta de la temporada | 224 |
| Taula 95. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DES/min en la 1a volta de la temporada | 224 |
| Taula 96. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DES/min en la 1a volta de la temporada | 224 |
| Taula 97. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable IR en la 1a volta de la temporada | 225 |

| | |
|---|-----|
| Taula 98. Anàlisi Post Hoc per grups de minuts de joc durant els partits per la variable IR en la 1a volta de la temporada | 225 |
| Taula 99. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TTB en la 1a volta de la temporada | 225 |
| Taula 100. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TTB en la 1a volta de la temporada | 226 |
| Taula 101. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable HSR 21/min durant la 2a volta de la temporada | 226 |
| Taula 102. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable HSR 21/min en la 2a volta de la temporada | 227 |
| Taula 103. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable HSR 24/min durant la 2a volta de la temporada | 227 |
| Taula 104. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de posicions per la variable HSR 24/min durant la 2a volta de la temporada | 228 |
| Taula 105. Prova One Way Anova per grups de posicions per la variable IR durant la 2a volta de la temporada | 228 |
| Taula 106. Anàlisi Post Hoc. Comparacions per grups de posicions per la variable IR durant la 2a volta de la temporada | 229 |
| Taula 107. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable NELSTB durant la 2a volta de la temporada | 229 |
| Taula 108. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de posicions per la variable NELSTB durant la 2a volta de la temporada | 230 |
| Taula 109. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TT en la 2a volta de la temporada | 230 |
| Taula 110. Anàlisi Post Hoc. Comparacions per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TT en la 2a volta de la temporada | 231 |
| Taula 111. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DT en la 2a volta de la temporada | 231 |
| Taula 112. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DT en la 2a volta de la temporada | 232 |

| | |
|--|-----|
| Taula 113. Prova de Kruskal-Wallis per per grups de minuts de joc durant els partits per la variable de PL/min en la 2a volta de la temporada | 232 |
| Taula 114. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable PL/min en la 2a volta de la temporada | 233 |
| Taula 115. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DES/min en la 2a volta de la temporada | 233 |
| Taula 116. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DES/min en la 2a volta de la temporada | 234 |

iii. LLISTA DE FIGURES

| | |
|---|-----|
| Figura 1. Àrees que conformen l'entrenament estructurat i diferents estructures presents en l'ésser huma | 41 |
| Figura 2. Classificació del model d'entrenament coadjuvant | 43 |
| Figura 3. Triserie per treballar les àrees de salt i desplaçament | 54 |
| Figura 4. Indicador de rendiment del joc de la plataforma InStat | 56 |
| Figura 5. Evolució de l'indicador de rendiment dels jugadors en els partits oficials durant la temporada..... | 88 |
| Figura 6. Mitjana de l'indicador de rendiment dels jugadors en els tres períodes de la temporada | 89 |
| Figura 7. Gràfic de dispersió entre el temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i el temps total | 91 |
| Figura 8. Gràfic de dispersió entre el temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i la distància total | 91 |
| Figura 9. Gràfic de dispersió entre el temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i la distància a alta intensitat metabòlica | 92 |
| Figura 10. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i l'indicador de rendiment | 96 |
| Figura 11. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de prevenció i l'indicador de rendiment | 97 |
| Figura 12. Gràfic de dispersió entre el temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i player load | 102 |
| Figura 13. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant i el nombre d'episodis de lesions | 106 |
| Figura 14. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural del tren superior en grup i el nombre d'episodis de lesions | 107 |
| Figura 15. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu i el nombre d'episodis de lesions | 108 |
| Figura 16. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i el temps total | 113 |

| | |
|--|-----|
| Figura 17. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i la distància total | 113 |
| Figura 18. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i el player load | 114 |
| Figura 19. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i la distància a alta intensitat metabòlica | 114 |
| Figura 20. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i les desacceleracions | 115 |
| Figura 21. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i l'indicador de rendiment | 117 |
| Figura 22. Diferències per posicions de joc amb relació al nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant del tren superior en grup | 123 |
| Figura 23. Diferències per posicions de joc amb relació al temps total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural | 125 |
| Figura 24. Diferències per grup de minuts de joc durant els partits amb relació al nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant del tren superior en grup.. | 127 |
| Figura 25. Diferències per grup de minuts de joc durant els partits amb relació al nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració | 129 |
| Figura 26. Nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant en la 1a volta respecte a la 2a | 133 |
| Figura 27. Nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu en la 1a volta respecte a la 2a | 133 |
| Figura 28. Nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques en la 1a volta respecte a la 2a | 134 |
| Figura 29. Diferències per posicions de joc amb relació al temps total de sessions d'entrenament coadjuvant | 145 |
| Figura 30. Diferències per posicions de joc amb relació al nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural del tren superior en grup | 147 |
| Figura 31. Diferències per posicions de joc amb relació al nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural | 149 |

1. INTRODUCCIÓ

1.1. L'entrenament coadjuvant

L'entrenament coadjuvant (EC), aquell compost per totes les pràctiques que permeten a l'esportista, no només gaudir d'un estat d'assoliment i protecció de la seva salut que li possibiliti realitzar cada dia les tasques proposades per l'entrenament optimitzador (EO), es a dir, aquell que s'ocupa de la planificació, el disseny, l'execució i el control de les tasques d'entrenament i té com a objectiu millorar el rendiment de l'esportista, en totes les competicions en les quals participi al llarg de la seva carrera esportiva. (Seirulo Vargas, 1986; Seirulo, 2010, citat en Romero i Tous, 2010).

Realment encara tenim molts dubtes si l'EC que realitzem en les nostres sessions millora el rendiment dels futbolistes, o pel contrari aquesta càrrega condicional depèn com s'administri pot empitjorar el seu rendiment.

Sabem, gràcies a estudis previs que el treball coadjuvant millora les capacitats condicionals del futbolista (salt vertical, % de perdua en el canvi de direcció i la potència de cames) (Silva et al., 2015). Augmentant els indicadors mecànics de càrrega externa (CE) i sobretot redueix el nombre de lesions que pateix un futbolista durant la temporada, però som capaços d'aventurar-nos en la afirmació que aquestes millores condicionals augmenten el rendiment del futbolista durant els partits oficials?

Es coneix també que els jugadors que acumulen certs valors a les variables de CE durant els partits i/o entrenaments, obtenen beneficis en la relació de força entre quàdriceps i isquiotibials i per tant es redueix la possibilitat de lesió del tren inferior. (Clemente et al., 2019).

1.2. Objectius

El model d'entrenament anomenat estructurat (tant l'EO com l'EC) està acceptat per la majoria de clubs de futbol d'elit europeus. Al ser un model d'entrenament amb molta base empírica però encara amb poca base científica, des d'aquesta tesi volem donar-li aquesta vessant científica a l'entrenament, amb l'objectiu d'estudiar l'aplicació de l'EC i la seva relació en el rendiment a partir de l'indicador de rendiment (IR), les dades dels episodis de lesions (EL) i les dades de CE obtingudes durant els partits oficials de lliga d'un equip professional de futbol masculí durant la temporada 2018-19.

Els objectius que ens plantejem en la nostra línia d'investigació són els següents:

1. Descriure l'aplicació de l'entrenament coadjuvant en un equip professional de futbol.
2. Estudiar la relació de l'entrenament coadjuvant amb la càrrega externa, l'indicador de rendiment i els episodis de lesions.
3. Analitzar les diferències per grups de: posicions de joc, de dies de baixa i sense per lesió i de minuts de joc durant els partits, per les variables d'entrenament coadjuvant.
4. Caracteritzar les diferències en l'entrenament coadjuvant, l'indicador de rendiment, la càrrega externa i els episodis de lesions en dos períodes d'una temporada.

1.3. Plantejament de les hipòtesis

En l'investigació, amb el propòsit d'aconseguir els objectius presentats anteriorment, ens plantejem les següents hipòtesis:

Hipòtesis d'investigació:

Hi: l'entrenament coadjuvant afecta a la càrrega externa, l'indicador de rendiment, i el els episodis de lesions dels jugadors de futbol professional.

Hipòtesis nul·la:

H0: l'EC no afecta a la càrrega externa, l'indicador de rendiment i els episodis de lesions dels jugadors de futbol professional.

Hipòtesis alternatives:

H1: hi ha relació entre l'entrenament coadjuvant i la càrrega externa dels jugadors de futbol professional.

H2: hi ha relació entre l'entrenament coadjuvant i l'indicador de rendiment dels jugadors de futbol professional.

H3: hi ha relació entre l'entrenament coadjuvant i els episodis de lesions dels jugadors de futbol professional.

2. FONAMENTACIÓ TEÒRICA

Des dels inicis de la periodització de l'entrenament, han sorgit diferents models com el de la periodització clàssica de Matveyev (1985) basat en les lleis biològiques i de l'entrenament esportiu, que condicionen un manteniment de la forma, a un període relativament curt i localitzat de la temporada. Sent més vàlid, per tant, per a esports individuals, amb competicions més localitzades en el temps, en un moment determinat de la temporada, amb una competició que destaca sobre la resta.

A partit d'aquesta concepció clàssica de la periodització de l'entrenament, han sorgit noves propostes contemporànies, degut als canvis produïts per les noves necessitats de l'esport d'alt nivell. (Bondarchuk, 1988; Issurin i Kaverin, 1985; Verjoshanski, 1990).

Donat això, per satisfer les necessitats dels esports d'equip, amb calendaris plens de competicions que es mantenen en el temps i sotmeten a l'esportista a un desgast físic i psíquic important, neix el model d'entrenament estructurat per donar-hi resposta.

Però, que és l'entrenament estructurat (EE)?

L'EE és una proposta fonamentada en l'interès per l'éssers humans esportistes, dones i homes que estan implicats en un joc/esport, compartint amb altres l'interès comú de guanyar, de superar els contraris per tal d'obtenir la compensació a l'esforç i dedicació que requereix aquest objectiu. L'entrenament es presenta com una trama dinàmica específica, realitzada amb variabilitat i continuïtat, respectant els episodis del joc, adoptant el nom d'entrenament estructurat perquè es fonamenta en les estructures de l'esser humà que fa esport i en la seva expressió en l'acció motora. Les relacions que existeixen entre les diferents estructures i la seva organització faciliten les relacions amb l'entorn competitiu específic de cada esport. (Tarragó et al., 2019).

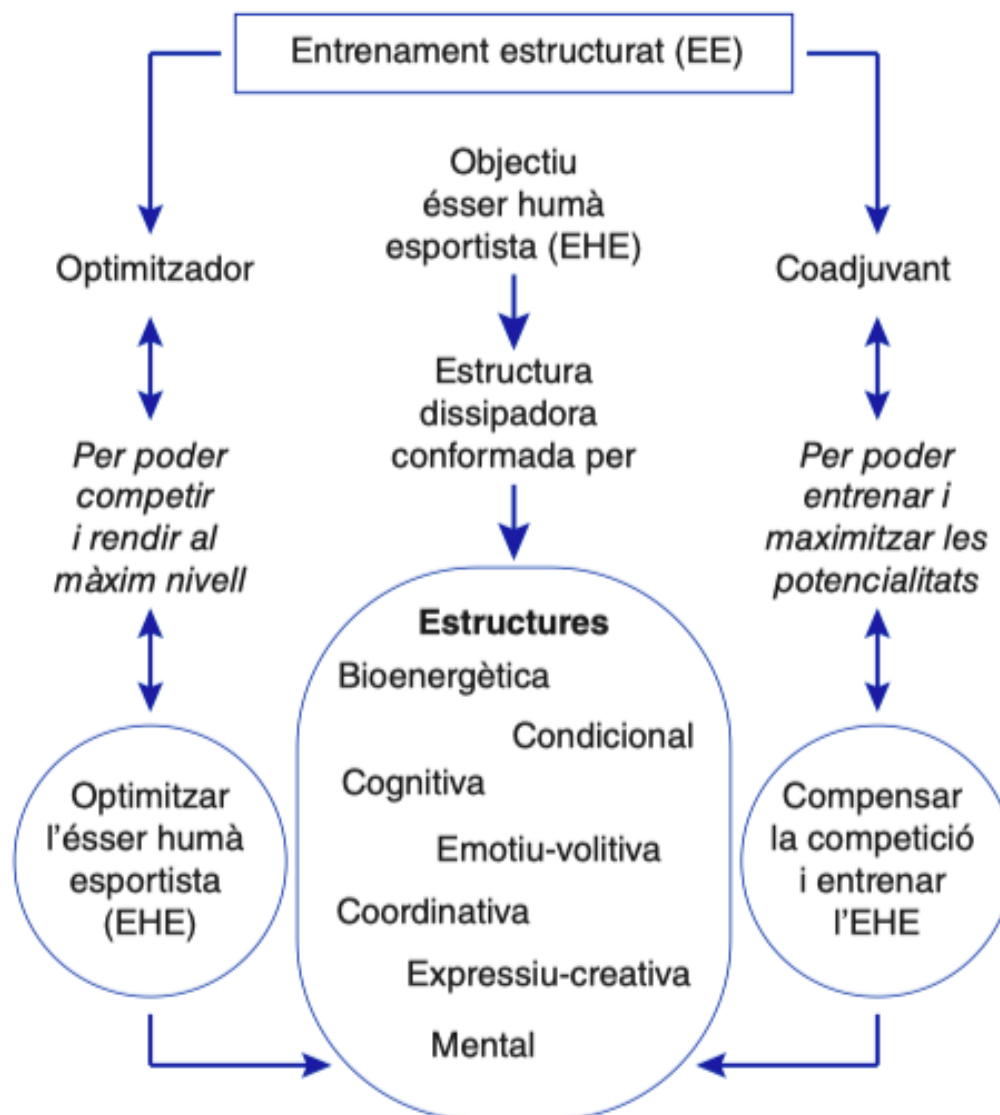


Figura 1. Àrees que conformen l'entrenament estructurat i diferents estructures presents en l'ésser humà. (Tarragó et al., 2019).

Dins d'aquest model de planificació del microcicle estructurat, tenim per un costat: l'EO, que ens prepara per a competir, requerint que les tasques d'entrenament es realitzin en un entorn i amb uns elements del tot específics del joc. (Tarragó et al., 2019).

Per una altra banda, i com a complement del primer tenim l'EC, que en ajuda a optimitzar aquells components, estructures i sistemes que exigeix cada especialitat i que faciliten i apropen a l'esportista al nivell de rendiment desitjat (Cos, 2017). Així doncs, l'EC, ens prepara fonamentalment per poder entrenar a partir d'elements i entorn que en part o en la seva totalitat no son específics del joc. (Tarragó et al., 2019).

En aquest model d'entrenament tant l'EO com l'EC, estan acceptats per la majoria de clubs de futbol d'elit europeus. Al ser un model d'entrenament amb molta base empírica però encara amb poca base científica, des d'aquesta tesi volem donar-li aquesta vessant científica a l'entrenament, per tractar d'analitzar l'aplicació de l'EC i les seva relació, sobre l'IR, els EL i les dades de CE obtingudes durant els partits oficials de lliga d'un equip professional de futbol en una temporada.

2.1. L'entrenament coadjuvant

El concepte d'EC ha estat associat en la bibliografia existent a processos de recuperació després de una lesió i a un àmbit genèric de prevenció.

La incorporació de nous professionals especialitzats en noves tendències de l'entrenament de força, equips tècnics oberts als beneficis d'aquests continguts i una metodologia basada cada vegada més en l'evidència científica, han facilitat que, l'EC hagi evolucionat en pro de la salut i el rendiment de l'esportista. (Gómez et al., 2019).

Una de les primeres definicions que trobem a la bibliografia es de Seirul-lo Vargas (1986) on es diu que l'EC consisteix en aquelles formes d'entrenament que ajuden a la medicació i contribueix d'una manera fonamental en la prevenció de les lesions dels esportistes, participant ocasionalment en l'eficàcia de la terapia post-lesió.

En l'article de Gómez et al. (2019), s'esmenta l'EC com allò que ens prepara en primer terme per entrenar a partir d'elements que en part o completament no són específics del joc i contribueix a optimitzar estructures i sistemes que permeten a l'esportista aconseguir el rendiment desitjat.

2.1.1. Classificació de l'entrenament coadjuvant

Fins ara les classificacions d'aspectes semblants del que ens estem referint en aquest text, es basen en mètodes d'entrenament de la força amb l'objectiu de millorar el rendiment del futbolista i prevenir-lo de possibles lesions (Raya, 2017).

Encara que l'EC també aborda temes tant rellevants pel rendiment del futbolista, com són els mitjans de recuperació d'una manera integral, des de totes les estructures de l'esportista. Aquesta nova conceptualització de l'EC és l'evolució del concepte nascut en la dècada dels 80 per Seirul-lo Vargas (1986), en un context mèdic-esportiu, més

preocupat per la lesió i la seva recuperació que en la pròpia optimització del rendiment esportiu.

Seguint aquesta evolució en aquesta metodologia d'entrenament, els valors de variabilitat, individualització i especificitat seran compartits en ambdues perspectives de l'entrenament. (Gómez et al., 2019).

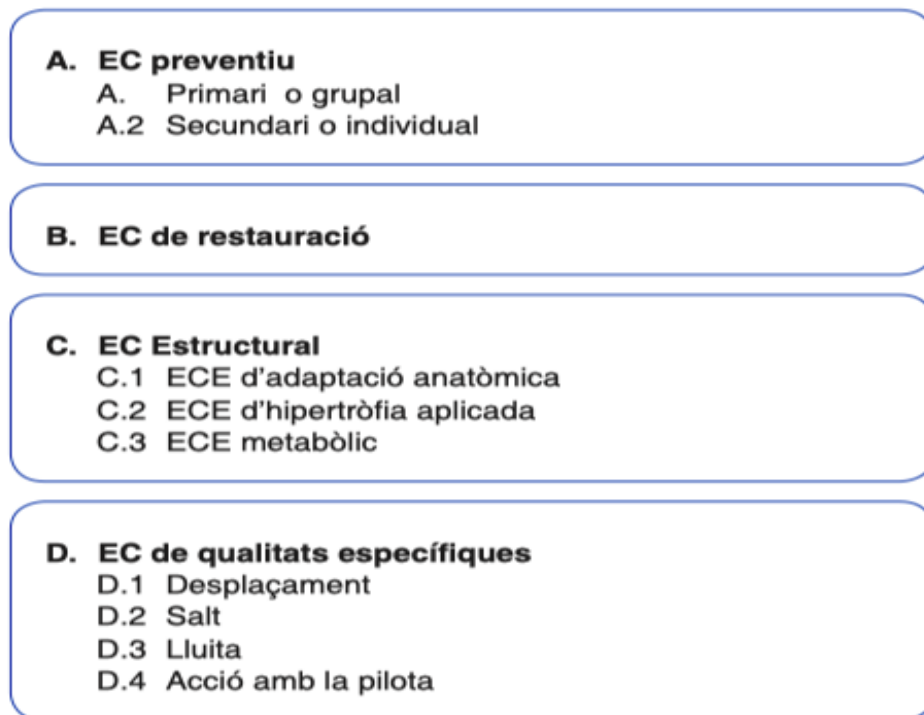


Figura 2. Classificació del model d'EC. (Gómez et al., 2019).

En funció d'aquesta premissa, i segon l'article de Gómez et al. (2019), definim i classifiquem l'EC en:

A. L'EC preventiu:

L'EC preventiu es aquell tipus d'entrenament de caràcter general i/o dirigit, dedicat a la correcció, ajust, anticipació, control i protecció d'aquells factors interns i externs que poden constituir un risc de sobrecàrrega o lesió en l'esportista.

Aquest tipus d'entrenament es classifica en:

A.1 primari o grupal (d'aplicació grupal)

A.2 secundari o individual (d'aplicació individual).

B. L'EC de restauració:

Es tracta d'aquell tipus d'entrenament dedicat a optimitzar tots els mitjans de recuperació de l'esportista, després d'altres sessions d'entrenament i en cada competició. Aquesta recuperació ha de realitzar-se a nivell integral en totes les seves estructures, si bé preferentment en les condicionals, cognitives, coordinatives, emotiu-volitives i bioenergètiques.

C. L'EC estructural:

Entenem com l'EC estructural (ECE), tot allò que es relaciona amb la formació o modificació morfològica corporal del jugador, a partir de les seves variables antropomètriques, d'acord amb una pràctica de diferents manifestacions de força general descontextualitzada en gran mesura de la disciplina esportiva, d'acord amb seva edat, gènere i temps de pràctica específica, i al llarg de tota la seva vida.

Aquest tipus d'entrenament es classifica en:

C.1 ECE d'adaptació anatòmica (on es pretén condicionar els teixits connectius relacionats amb l'estabilitat i la mobilitat articular).

C.2 ECE d'hipertrofia aplicada (on es desenvolupen les estructures múscul tendinoses del jugador amb l'objectiu d'incrementar el percentatge de massa muscular adequada a les necessitats individuals, l'especialitat esportiva i la demarcació).

C.3 ECE metabòlic (que entenem per aquelles estratègies que tenen per objectiu elevar temporalment la taxa metabòlica).

D. L'EC de qualitats específiques:

D1. Desplaçament (totes aquelles accions amb i sense pilota de duració e intensitat variable, en les que es produeix un desplaçament segons les condicions de recolzaments utilitzats).

D2. Salt (totes aquelles accions amb i sense pilota de duració e intensitat variable, on es produeix un salt).

D3. Lluita (totes aquelles accions amb i sense pilota de duració i intensitat variable, en les que al menys dos jugadors es disputen una posició o trajectòria).

D4. Accions amb la pilota (totes aquelles accions amb i sense pilota de duració e intensitat variable, on es produeix un contacte amb la pilota).

En les sessions coadjuvants de qualitats específiques, emprarem el mètode de contrastos, que està fonamentat en la teoria del Complex Training, on l'objectiu és aconseguir l'efecte PAP o Potenciació Post-Activació (Freitas et al., 2017). Intercalant en primer lloc exercicis bàsics d'orientació general (Ex: Squat bulgar), amb exercicis d'orientació més dirigida on la velocitat d'execució sigui més gran (Ex: Salts unipodals amb pertorbació). Pel que fa als exercicis secundaris de caràcter complementari o compensatori, s'utilitzen bàsicament per permetre el descans suficient que permeti l'aparició de l'efecte PAP.

Aquest EC de qualitats específiques, es basa en una proposta metodològica adaptada de Moras (1994); Schelling i Torres-Ronda, (2016); Seirul-lo (1988), on es proposa un desglossament del joc en:

A. Àrees de treball: S'entén com àrees de treball les quatre manifestacions específiques que es requereixen en el futbol: força de lluita, de desplaçament, de salt i d'accions amb la pilota.

B. Nivells d'organització i d'aproximació: Segons Seirul-lo (1988) també hem de parlar dels quatre nivells d'organització: general, dirigit, especial i específic.

Dins dels nivells d'organització parlarem de l'orientació general i dirigida, on s'ubiquen les sessions d'EC.

L'orientació general es refereix a aquelles actuacions on es practiquen tot tipus de manifestacions de força, a velocitats i recorreguts variables que no són forçosament específics de l'esport entrenat (Gómez et al., 2019).

Dins de l'orientació general, Moras (1994), ens aporta els següents nivells d'aproximació:

B1. Nivell 0 (no orientat). Treball de la musculatura que no està implicada en el gest tècnic de forma primordial.

B2. Nivell 0 (orientat). Exercicis que treballen la musculatura principal d'un gest tècnic, per de forma inespecífica i a diferents velocitats, recorreguts i càrregues.

B3. Nivell 1. S'associa als exercicis més clàssics de força, per que haurien presentar una certa similitud amb algun gest tècnic de l'esport entrenat.

I dins de l'orientació dirigida on succeeixen aquelles accions o pràctiques que tenen una relació amb el gest tècnic. En Schelling i Torres-Ronda (2016) associen els nivells d'aproximació 2 i 3 en l'àmbit de l'orientació dirigida:

B4. Nivell 2. L'exercici ha d'imitar un gest tècnic però amb una petita sobrecàrrega.

B5. Nivell 3. Exercicis tècnics on existeix la cooperació-oposició sense o amb presa de

decisiones molts simples, que no condicionen l'execució.

El exercicis d'orientació especial (nivell 4) i d'orientació competitiva (nivell 5), no es contemplen en l'EC, ja que formen part de l'EO.

C. Format de l'entrenament: Que consisteix en la prescripció de tres exercicis encadenats entre si, basat en la proposta inicial de Seirul-lo Vargas (1993), actualitzat per Schelling i Torres-Ronda (2016).

Aquest format es representa a partir del disseny d'un exercici fonamental (exercicis poliarticulars que comporten un moviment global e incideixen en les principals estructures múscul esquelètiques), seguit d'un exercici complementari (que sol·liciten grups musculars secundaris dins del gest tècnic) o compensatori (destinats a la correcció d'asimetries i desequilibris) i finalment un exercici d'aplicament (aquells que faciliten accions musculars similars o idèntiques al gest tècnic, reproduint tant recorreguts articulars com velocitats d'execució).

D. Continguts: S'entén l'habilitat tècnica amb totes les seves variacions. I una alternativa de entrenament d'aquests continguts en funció de la seva orientació i els nivells d'aproximació, que es puguin obtenir sense entorpir els nivells d'execució tècnica de cada jugador.

2.2. L'entrenament coadjuvant en el futbol

Seguidament en aquest apartat anem a fer una recerca de la bibliografia existent amb relació al terme EC. Com que és un mot amb poca presència en els estudis publicats, utilitzarem bàsicament l'entrenament de la força en la millora del rendiment i la prevenció de les lesions del futbolista i ho intentarem associar a la classificació de l'EC i als nivells de orientació presentats anteriorment. Finalment citarem els mitjans de recuperació en el futbol, que ens aporta la bibliografia existent.

2.2.1 L'entrenament coadjuvant preventiu en el futbol

En aquest apartat, en un primer punt parlarem dels tipus més freqüents de lesions en el futbolista, la seva localització i les causes, per finalitzar parlarem de la prevenció, realitzant una recerca en la bibliografia existent dels programes combinats basats en exercicis de força, propiocepció que els situaren dins de l'orientació general, el nivell d'aproximació 0 (no orientat), ja que treballarem la musculatura que no està implicada en

el gest tècnic de forma primordial (antagonistes, estabilitzadors o fixadors). Aquests exercicis poden ser complementaris i/o compensatoris.

2.2.1.1. Tipus d'episodis de lesions més freqüents i localització que justifiquen l'entrenament coadjuvant

Si analitzem l'informe de lesions en la "Premier League" durant la temporada 2018-19, trobem que:

Les lesions de genoll són les més freqüents, amb un nombre de 114 lesions, les de turmell suposen un nombre de 70 lesions, 66 lesions per malaltia i per cops, 40 lesions en el peu i finalment 32 lesions en l'esquena al llarg de la temporada. Respecte a les lesions musculars; la lesió d'isquiotibials és la més freqüent amb 108 lesions, seguida de les engonals amb 54 lesions, la de maluc i cuixa amb 52 lesions i finalment la de bessons amb 36 lesions durant la temporada.

Si analitzem la congestió de partits, trobem un augment de les lesions musculars en el futbolistes amb relació als dies de descans. En Bengtsson et al. (2018), arriben a la conclusió que el nombre de lesions musculars van ser més baixes després de ≥ 6 dies entre partits en comparació amb ≥ 3 dies.

La lesió d'isquiotibials, molt freqüent en futbolistes, presenta múltiples factors de risc. La debilitat dels isquiotibials és el factor de risc més freqüent, degut això els equips multidisciplinaris han de ser conscients dels dèficits en la flexibilitat, l'estabilitat del core, els moviments funcionals i la longitud del fascicle dels isquiotibials. (Ribeiro-Alvares et al., 2019). És important destacar que la prevenció de la lesió per distensió en els isquiotibials requereix un enfocament holístic, que consideri els factors de risc i les seves interrelacions, implementant-se eficientment. (Buckthorpe et al., 2019).

2.2.1.2. Programes de prevenció i rehabilitació i els seus efectes

Amb relació a la recerca de programes de prevenció de lesions, hem de dir que cada vegada són més específics, ja que les causes de les lesions en el futbol es consideren multifactorials. (Martínez, 2008).

Programes de prevenció i rehabilitació de lesions:

Troblem un article de revisió i meta-anàlisi de Al Attar et al. (2017), on es demostra que els programes de prevenció de lesions que inclouen exercicis de “Nordic Hamstring” disminueixen el risc de lesions d’isquiotibials entre el jugadors de futbol.

En un estudi de Askling et al. (2013) es comparen dos protocols de rehabilitació d’isquiotibials en un grup de 75 futbolistes, que combinaven exercicis de millora de la flexibilitat, força i estabilització del tronc i maluc i un exercici específic d’entrenament de força. La principal diferència entre un protocol o un altre era l’èmfasi que es donava en la realització amb màxim allargament principalment durant les accions excèntriques, arribant a la conclusió que és aquest protocol més efectiu per la rehabilitació de la lesió d’isquiotibials.

Amb relació a les lesions en la zona de l’engonal, trobem un estudi de Jensen et al. (2014) on es suggereix que els jugadors de futbol amb músculs adductors febles, tenen un major risc de patir lesions en aquesta zona. En el mateix estudi Jensen, aplica un entrenament amb bandes elàstiques d’adducció de maluc durant 8 setmanes, amb un grup de jugadors sub-elit, on trobem millores en la força excèntrica dels adductors. Es consideren troballes molt interessants, amb relació a l’aplicació de l’entrenament de força dels adductors en les sessions d’EC preventiu pel futbolista.

Un altre article de Harøy et al. (2019), on s’aplica un simple programa de reforç d’adductors, basat en l’exercici d’adductors de Copenhaguen, va reduir substancialment el risc de patir lesions en la zona de les engonals de 339 jugadors semi-professionals noruecs.

Amb relació als programes combinats de força per la prevenció de lesions (EC preventiu) hem de parlar del programa FIFA 11+, que inclou exercicis centrats en l’estabilització del core, l’entrenament excèntric dels músculs de la cuixa, l’entrenament propioceptiu, l’estabilització dinàmica i els exercicis pliòmètrics realitzats amb una bona alineació postural.

En un article de revisió sistemàtica de Barengo et al. (2014) s’han observat reduccions considerables del nombre de jugadors lesionats, que oscil·len entre el 30% i el 70% entre els equips que van implementar el FIFA 11+. A més, els jugadors que amb una alta participació en el programa FIFA 11+, van tenir una reducció del risc estimat en totes les lesions en un 35% i mostren millores significatives en els components de rendiment

neuromuscular i motor, quan participan en sessions d'escalfament estructurat almenys de 1,5 vegades a la setmana.

Un altre article de Sadigursky et al. (2017) de revisió sistemàtica s'obtenen resultats d'una reducció de lesions en els futbolistes, d'un 30% en la aplicació del programa FIFA 11+ en l'escalfament.

Si parlem de programes combinats preventius de força, que no utilitzen protocols estandaritzats, trobem que:

Owen et al. (2013) proposa un programa combinat format per exercicis de propiocepció, força funcional, estabilitat del core i mobilitat, en un grup de 49 futbolistes professionals d'elit durant 2 temporades. Els resultats mostren que l'aplicació d'aquest programa en el grup de futbolistes professionals redueix en un 43% les lesions musculars comparat amb la temporada de control.

Melegati et al. (2013) aplica un programa grupal i personalitzat, en un grup de 36 jugadors de futbol d'elit, basat en exercicis d'estabilitat del core i exercicis individuals de prevenció. El nombre de lesions/1000 h d'exposició es va reduir a la meitat (de 5,6 a 2,5) i els dies d'absència/1000 h es van reduir de 106 a 37.

En l'estudi de Ekstrand et al. (2020) s'arriba a la conclusió, després de d'analitzar 44 equips professionals de futbol, amb dades de lesions de l'Associació Europea de Futbol (UEFA), que els equips que van realitzar un nombre major de sessions durant la pretemporada, van tenir una temporada amb menys lesions.

2.2.2. L'entrenament coadjuvant de restauració en el futbol

Per accelerar el procés de recuperació i millorar el rendiment en el futbol, s'han suggerit diferents tipus de recuperació després dels exercicis i són classificats en dos categories: Recuperació Activa o Recuperació Passiva. (Rey et al., 2018). No obstant no es poden oblidar de les estratègies de recuperació nutricionals abans, durant i després dels entrenaments i partits per poder tenir un òptim estat nutricional. (Caruana Bonnici et al., 2019).

Dins de la recuperació activa, trobem bàsicament tres tècniques de recuperació que s'apliquen en el futbol: activitat aeròbica de baixa intensitat (jogging, ciclisme, carrera en el aigua), estiraments i relaxació muscular, mitjançant mobilització i afluixament de les extremitats per parelles. Encara que actualment no hi ha evidència que la recuperació

activa millori la recuperació de la càrrega d'entrenaments i/o partits en jugadors de futbol, és una de les tècniques de recuperació més utilitzades, degut a l'importància que entrenadors i jugadors li donen tradicionalment.

Si parlem de tècniques de recuperació passiva, es fan servir: les immersions en aigua freda, vibració de cos sencer, mitges compressives i electroestimulació.

Tots aquests continguts d'entrenament els situarem en una orientació general, amb un nivell d'aproximació 0 (no orientat). (Moras, 1994).

Durant les fases de la temporada amb una gran quantitat d'entrenaments i competicions, les sessions i els mètodes de recuperació s'han de veure com una part integrant del procés d'entrenament i gestionats d'acord amb la naturalesa i les característiques de la unitat de planificació, en la qual es troben, implementat el nivell i perfil de la fatiga dels jugadors i la quantitat de temps disponible fins la recuperació. (Rey et al., 2018)

2.2.3. L'entrenament coadjuvant estructural en el futbol

Aquest tipus d'entrenament es classifica en ECE:

- a. d'adaptació anatòmica (on es pretén condicionar els teixits connectius relacionats amb l'estabilitat i la mobilitat articular),
- b. d'hipertròfia aplicada (on es desenvolupen les estructures musculotendinoses del jugador, amb l'objectiu d'incrementar el percentatge de massa muscular adequada a les necessitats individuals, l'especialitat esportiva i la seva demarcació).
- c. metabòlic (que entenem per aquelles estratègies, que tenen per objectiu elevar temporalment la taxa metabòlica).

Tots aquests continguts d'entrenament, els situarem en una orientació general amb un nivell d'aproximació 0 (orientat), amb exercicis que treballen la musculatura principal d'un gest tècnic, però de forma inespecífica i a diferents velocitats, recorreguts i càrregues, nivell d'aproximació I, que s'associa als exercicis més clàssics de força, perquè haurien de presentar una certa similitud amb algun gest tècnic del futbol. I finalment trobarem exercicis amb una orientació dirigida i amb un nivell d'aproximació II, on l'exercici ha d'imitar un gest tècnic, però amb una petita sobrecàrrega. (Gómez et al., 2019).

A nivell de la millora del rendiment condicional, trobem un estudi de revisió de Silva et al. (2015), on es suggereix que l'entrenament muscular millora les mesures

físiques associades al rendiment d'alt nivell dels jugadors de futbol. En un altre article de revisió de Suchomel et al. (2016), es contempla que una major força muscular s'associa a una major velocitat en el desenvolupament de la força mecànica externa, un major rendiment en les habilitats esportives tant en les generals com a les específiques, però també s'associa a una millora els efectes de la potenciació i disminueix les taxes de lesions.

A part d'una millora del rendiment en variables determinants en el futbol, els programes d'entrenament de força, per prevenir lesions esportives agudes i de mecànica repetitiva són efectives. L'entrenament neuromuscular i els programes amb multicomponents són efectius però en menor grau que els programes exclusivament de força. (Lauersen et al., 2018).

Seguint la classificació de l'article de Raya (2017), que parla dels mètodes d'entrenament de la força que es fan servir en el futbol, hem volgut analitzar els estudis amb relació als efectes tant sobre el rendiment en el futbolista, com en la prevenció de lesions, per lligar-lo també amb l'apartat d'EC preventiu en el futbol.

2.2.3.1. Exercicis amb un nivell d'orientació O (orientat) i I, i els seus efectes

Si parlem d'exercicis tradicionals, ens referim fonamentalment de l'esquat, el press de banca i el pes mort (Raya, 2017), els quals estan associats a una desacceleració de la càrrega cap al final del rang del moviment (Newton et al., 1996).

L'exercici tradicional amb peses lliures, que més freqüentment s'ha fet servir en les sessions coadjuvants amb el futbolista és el "back squat", encara que publicacions més recents parlen d'aplicar diferents exercicis com és el cas del "barbell hip-trust" en funció de l'aplicació del vector de la força, per tenir millores tant en el salt vertical com en el salt horitzontal i en la capacitat d'esprintar (Zweifel, 2017).

Els exercicis olímpics, com la cargada, la arrancada i les seves variacions, en aquests exercicis l'esportista ha d'accelerar la barra durant tota la fase propulsiva del moviment. (Schilling et al., 2002) i sembla que el treball amb exercicis olímpics millora la capacitat de l'esportista en el salt vertical. En Hoffman et al. (2004), es realitza un estudi en un grup de jugadors universitaris de futbol americà, on es compara l'aplicació d'un entrenament amb exercicis olímpics versus l'aplicació d'un entrenament tradicional,

arribant a la conclusió que l'aplicació del entrenament amb exercicis olímpics, suggereix millores en el salt vertical.

Si parlem dels exercicis olímpics (carregada, arrancada i les seves variacions) trobem un article de revisió sistemàtica i metaanàlisi, on s'arriba a la conclusió que els exercicis d'aixecament olímpics, són un mètode efectiu d'entrenament per millorar l'alçada del salt vertical amb similars efectes, que l'entrenament pliomètric amb atletes i estudiants en educació física. (Hackett et al., 2016).

2.2.3.2. Exercicis amb un nivell d'orientació II i III, i els seus efectes

Descriuim els exercicis pliomètrics com aquells d'origen balístic, basats en l'entrenament pliomètric i que es caracteritzen per l'existència d'un ràpid cicle d'estirament-escurçament (CEA), de la musculatura agonista del moviment (Sáez de Villarreal et al., 2010), i realitzats sense resistència externa o amb una resistència molt petita (Wathen, 1993). Amb relació als exercicis pliomètrics, estudis previs han observat que davant la pliometria vertical o horitzontal, la combinació d'aquestes dos orientacions sembla produir majors millores en el rendiment. A més, quan els exercicis s'apliquen incorporant recolzaments bilaterals i unilaterals, la millora de la potència és major que quan només s'utilitza un d'aquests estímuls de forma aïllada. (Ramírez-Campillo et al., 2015).

Els exercicis balístics són aquells en què té lloc el desplaçament del propi cos, a causa de l'execució del moviment a la màxima velocitat possible (Cormie et al., 2011).

Amb relació als exercicis balístics amb futbolistes, trobem una publicació de Loturco et al. (2015), on senyala que l'aplicació durant 4 setmanes (6 series de 4-8 reps.) d'una càrrega corresponent a la potència òptima, mobilitzada en 6 series de 4-8 reps va produir millores significatives del 4.9% en la capacitat d'acceleració.

Es defineixen els exercicis amb sobrecàrrega externa, com aquells exercicis amb sobrecàrrega externa on els que la fase excèntrica del moviment s'incrementa per accentuar els efectes d'aquest règim de contracció (De Hoyo et al., 2015).

Si revisem estudis on s'aplica la sobrecàrrega excèntrica, trobem diversos estudis: Un estudi de revisió i meta-anàlisi de Petré et al. (2018), on s'arriba a la conclusió que l'entrenament amb resistència inercial rotacional, és un mètode eficaç per millorar diversos aspectes de la força i la potència, que tenen importància en el rendiment esportiu.

A De Hoyo et al. (2015), on s'aplicava un programa d'entrenament de sobrecàrrega excèntrica durant 10 setmanes a un grup de 34 futbolistes d'elit U-17 a U-19, s'aprecien millores en la capacitat de salt i la velocitat en l'esprint lineal i reducció de l'incidència i la gravetat de les lesions musculars. En Gonzalo-Skok et al. 2017 i amb l'objectiu d'analitzar els efectes de dos programes d'entrenament amb sobrecàrrega excèntrica, amb l'utilització d'una politja cònica, en un grup de 48 jugadors d'esports d'equip i buscant diferències entre el tipus de vector d'aplicació de la força de cada programa d'entrenament, arribant a les conclusions que les millores en tests específics depenen de l'aplicació del vector de força en cada tipus d'exercici.

Si anomenem els exercicis amb sobrecàrrega externa, parlem d'aquells exercicis d'entrenament resistit de l'esprint, com serien el remolc de trineus i l'entrenament amb armilles llastrades i que es realitzen habitualment, per la millora del rendiment de l'esprint. (Petrakos et al., 2016).

En un estudi recent de Rodríguez-Osorio et al. (2019), on s'aplica un entrenament amb sobrecàrrega externa en el canvi de direcció amb diferents percentatges, en referència al pes corporal d'un grup de 54 futbolistes joves, arribant a la conclusió que l'entrenament resistit de canvi de direcció amb càrrega moderada (12,5 % del pes corporal), pot tenir efectes positius en les habilitats del canvi de direcció, l'esprint i la capacitat de salt en joves futbolistes.

2.2.4. L'entrenament coadjuvant de qualitats específiques en el futbol

Amb el mètode de contrastos, les sessions d'EC de qualitats específiques busquen aconseguir l'efecte PAP o Potenciació Post-Activació (Freitas et al., 2017). En aquest tipus d'entrenament, intercalem exercicis dels diferents nivells d'aproximació: I (fonamental), en un primer moment seguits d'exercicis de nivells d'aproximació: 0 no orientat i orientat (complementari/compensatori), amb l'objectiu bàsic d'obtenir el suficient descans a l'esportista que permeti l'aparició de l'efecte PAP, finalitzant amb nivells d'aproximació: II i III (aplicació) amb una velocitat d'execució més alta. Aquests nivells d'aproximació en la trisèrie estan supeditats al moment de la temporada i/o el moment de forma individual del futbolista.

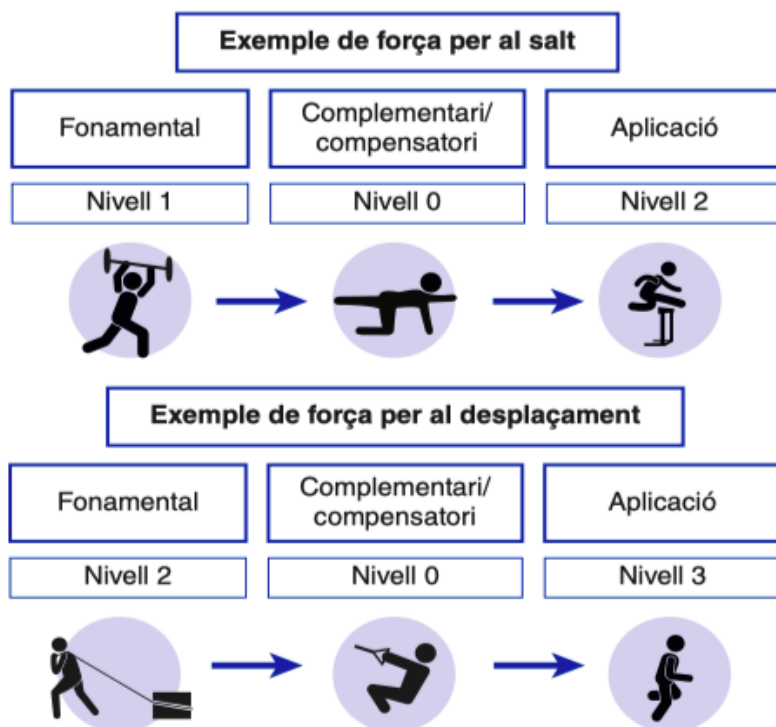


Figura 3. Trisèrie per treballar les àrees de salt i desplaçament. (Camenforte, 2019).

Si fem una recerca d'estudis on parlem d'aquest mètode d'entrenament, trobem un estudi de revisió sistemàtica i meta-anàlisi, on s'accepta que el "complex contrast training" en esportistes és un bon mètode per la millora del salt, la força i el rendiment en l'esprint en els atletes (Bauer et al., 2019).

Amb relació a aquesta metodologia en futbolistes, trobem un article de Spinetti et al. (2019), on es compara dos protocols; "traditional strength training" amb el "complex contrast training" amb un grup de 22 jugadors de futbol U-20 durant 12 setmanes, arribant a les conclusions que l'aplicació del protocol "complex contrast training" podria ser usat per millorar l'esprint lineal, el canvi de direcció i el "squat jump" en futbolistes U-20.

A part del mètode de contrastos, observem també estudis com el De Hoyo et al. (2002) on s'aplicava un entrenament combinat que incloïa esquat complet, esprints resistits amb trineu, pliometria i exercicis de tècnica específica i sembla ser efectiu en la millora de la capacitat de salt i d'esprintar, en un grup de futbolistes espanyols d'elit, aplicant un programa d'entrenament de 8 setmanes durant la temporada.

Com l'article de Tous-Fajardo et al. (2016), on s'aplica un programa d'entrenament combinat de resistència inercial rotacional, amb la realització d'un esquat unipodal sobre una plataforma vibratòria en un grup de 24 futbolistes, amb millores en el canvi de direcció, esprint lineal i salt reactiu.

2.3. Els indicadors del rendiment del joc dels futbolistes

Els IR del joc són un altre conjunt de variables que s'utilitzen en l'anàlisi del rendiment al futbol. Bàsicament, els IR del joc es defineixen com una "selecció i combinació de variables que defineixen algun aspecte del rendiment i que ajuden a assolir l'èxit atlètic" (Lago-Peñas i Lago-Ballesteros, 2011).

En futbol, el rendiment del partit es pot definir com la interacció de diferents tècniques, tàctiques, factors mentals, (Christopher Carling et al., 2009) i factors fisiològics (Drust et al., 2007).

Els IR del joc més utilitzats són actuacions amb la pilota, passades amb èxit, tirs i tirs a porteria. (Sarmiento et al., 2014). Actualment s'estan utilitzant diferents plataformes, que ajuden a realitzar un seguiment dels IR del jugador de futbol durant la competició com són:

-InStat Index, InStat, Moscou (Rússia) www.instatsport.com

-Stats Perform, Optasport, Londres (Regne Unit) www.optasports.com

-Football Platform, Wyscout, Gènova (Itàlia) www.wyscout.com

-Mediaccoach, Mediapro, Espanya www.mediacoach.es

Aquestes plataformes proporcionen de forma ràpida i precisa una àmplia gama de dades sobre els IR del joc, que permeten analitzar simultàniament els esforços físics, els patrons de moviment i les accions tècniques dels jugadors amb i sense pilota. (Dellal et al., 2011; Drust et al., 2007).





















| | Index | Player | Club | League | Age | Minutes |
|----|-------|-------------------------|--|---|----------|---------|
| 1 | 405 | Lionel Messi (fw) |  FC Barcelona |  ESP | 33 years | 2734 |
| 2 | 381 | Neymar Júnior (fw) |  Paris St-Germain |  FRA | 29 years | 1118 |
| 3 | 371 | Robert Lewandowski (fw) |  Bayern München |  GER | 32 years | 2311 |
| 4 | 368 | João Cancelo (fb) |  Manchester City |  ENG | 26 years | 2152 |
| 5 | 366 | Rodri Hernández (md) |  Manchester City |  ENG | 24 years | 2490 |
| . | 366 | Kevin de Bruyne (md) |  Manchester City |  ENG | 29 years | 2008 |
| 7 | 365 | Riyad Mahrez (fw) |  Manchester City |  ENG | 30 years | 1887 |
| 8 | 358 | Jesse Lingard (fw) |  West Ham United |  ENG | 28 years | 1033 |
| 9 | 357 | Ilkay Gündoğan (md) |  Manchester City |  ENG | 30 years | 1974 |
| 10 | 356 | Jack Grealish (fw) |  Aston Villa |  ENG | 25 years | 2125 |

Figura 4. Indicador de rendiment del joc de la plataforma InStat Index, InStat, Moscou (Rússia).

En referència als IR del joc, hem fet una recerca d'articles on busquen associacions d'aquests indicadors amb variables de càrrega interna, com l'article de Modric et al. (2020) on planteja l'objectiu d'identificar associacions, entre la variable fitness aeròbic i l'IR de cada jugador per posició de joc i concluent que no es troben correlacions entre el fitness aeròbic i l'IR de joc, degut que es possible que els jugadors, sobretot el més veterans, no tinguin uns valors molt elevats de fitness aeròbic tot i que, siguin molt eficients en la seva posició de joc, a causa de les seves excel·lents habilitats tècniques i tàctiques i la seva experiència de joc. Això confirma que el VO₂max no és un bon discriminador del fitness aeròbic en el futbol i que la velocitat de carrera al llindar aeròbic i anaeròbic, són millors indicadors del fitness aeròbic en jugadors amb diferents posicions de joc o variables de CE. En Modric et al. (2019), es pretén trobar associacions entre variables de CE relacionades amb el rendiment de la carrera com són : la DT recorreguda expressada en m, la DT recorreguda expressada en m, en cinc categories: caminar (<7,1 km·h⁻¹), trotar (7,2-14,3 km·h⁻¹), córrer (14,4-19,7 km·h⁻¹), córrer a gran velocitat (19,8-25,1 km·h⁻¹) i velocitat màxima (25,2 km·h⁻¹), el nombre total d'ACC superiors a 0,5 m·s⁻², el nombre d'ACC a alta intensitat superiors a 3m·s⁻², el nombre total de DES inferiors a -0,5 m·s⁻² i el nombre de DES a alta intensitat inferiors a -3m·s⁻², amb el "InStat index" per posicions de joc en un grup de futbolistes professionals, existint correlacions entre la DT recorreguda en la categoria de córrer, les ACC d'alta intensitat i l'IR de joc en els defensors CEN.

En el cas del LAT, existeixen correlacions entre el nombre de DES i distància recorreguda a l'esprint en el cas dels davanters amb l'IR de joc.

En relació d'aquest IR de joc dels jugadors amb paràmetres més fisiològiques, trobem l'article de Pieri et al. (2021) amb l'objectiu de comparar "l'índex de laboratori" on es mesura el cortisol en saliva, creatina quinasa (indicadors de dany muscular després de l'exercici) i d-ROMs amb l'indicador de rendiment de joc, en un grup de 11 jugadors d'elit italians, arribant a la conclusió que l'utilització de "l'índex de laboratori" és una eina excel·lent, per controlar el rendiment dels jugadors i pot ser útil per modificar els seus entrenaments, en funció de paràmetres fisiològics. A més el algoritme "índex de laboratori" combinat amb l'IR de joc, permet poder interpretar anomalies bioquímiques amb adaptacions fisiològiques negatives, que influeix en el rendiment dels jugadors durant els entrenaments i/o els partits. La relació entre ells ens permet aconseguir una imatge objectiva del rendiment dels jugadors, basada en paràmetres bioquímics controlats.

2.4. La càrrega externa dels futbolistes en competició

El futbol és un esport amb episodis d'alta intensitat combinats amb llargs períodes, aproximadament el 70% del temps total del partit, en rangs de baixa intensitat (Osgnach et al., 2010).

La distància total coberta varia entre 9,5 i ~12 km en un partit competitiu (Akenhead et al., 2013; Mallo et al., 2015), dels quals una distància entre 220 i 1900 m es cobreix a alta velocitat (~19,8 km·h⁻¹) mentre que les distàncies entre 200 i 500 m són cobertes a l'esprint (~25.0 km·h⁻¹). (Akenhead et al., 2013; Mallo et al., 2015; Osgnach et al., 2010). En el transcurs del joc, els jugadors canvien d'activitat al voltant de 1400 vegades (Mohr et al., 2008; Krstrup et al., 2005), el que podria implicar ACC i DES en alguns casos d'alta intensitat (2,5 m·s⁻²) entre 50 i 100 vegades per joc. (Dalen et al., 2016; Mallo et al., 2015).

La CE és una mesura objectiva del treball realitzat pels jugadors durant l'entrenament o la competició i s'avalua independentment de la càrrega de treball interna. Les mesures comunes de CE inclouen posicions, distàncies, temps, velocitats, acceleracions, obtinguts amb sistemes d'anàlisi de vídeo dels paràmetres dels sistemes de posicionament global (GPS) i de l'acceleròmetre. (Bourdon et al., 2017).

Des de la temporada 2015-16, la “Federation International Football Association” (FIFA), ha aprovat l’ús dels dispositius electrònics en les competicions oficials (Association, n.d.) (Regles de joc 2015-16), ja que fins ara només es podien fer servir en entrenaments i partits amistosos, fet que ha revolucionat el control de la càrrega dels equips professionals de futbol.

Els dispositius GPS permeten quantificar les variables cinemàtiques en l’entrenament i competició (Wisbey et al., 2010) de manera constant i precisa (Christopher Carling et al., 2008). Més recentment, el desenvolupament de dispositius inercials ha permès monitoritzar les càrregues d’entrenament i de competició internes i externes amb la mateixa unitat. Aquests dispositius estan compostos per diferents sensors (aceleròmetre, giroscopi, magnetòmetre, unitat de medició inercial (IMU), etc.) i han assolit una excel·lent validesa i precisió. (Barrett et al., 2016; Coutts i Duffield, 2010).

L’anàlisi del rendiment de la carrera en partit no és nou Castellano et al. (2014) i s’ha portat a terme per diferents propòsits (per exemple, connexió amb el resultat, per distingir els perfils de les posicions en el camp, per avaluar la fatiga temporal potencial, etc.) encara que sigui una perspectiva més pragmàtica, cal considerar també el condicionament pels aspectes tàctic-estratègics dels equips i contextualitzats dins de les variables situacionals. (Christopher Carling, 2013).

Si fem una recerca d’articles amb relació a aquesta temàtica, trobem una meta-anàlisi sistemàtica de Palucci Vieira et al. (2019), on s’aborda la comprensió de les càrregues externes dels partits en categoria juvenil.

En un altre article de revisió meta-anàlisi de Cummins et al. (2013) s’arriben a les següents conclusions: L’utilització dels dispositius de GPS en el context esportiu ha facilitat la recopilació de mètriques que descriuen les demandes físiques i els impactes dels jugadors, tant en l’entrenament com en la competició. L’ús de la tecnologia per a aquest propòsit es encara relativament nova i està evolucionant.

Aquesta recerca d’articles, proporciona informació sobre la profunditat i l’abast del seu ús dins dels esports d’equip i algunes de les limitacions existents amb les mètriques informades i amb l’execució a alta velocitat que implica canvis de direcció ràpids.

En un article de Martin-Garcia et al. (2018) on l’objectiu d’aquesta investigació era determinar la posició i la durada de l’activitat específica dels passatges més exigents dels

37 partits competitius, durant la temporada 2015-16 en un grup de 23 futbolistes professionals, concluen que:

-Les activitats que realitza un jugador de futbol són estocàstiques i multidimensionals, per tant cal considerar les activitats individuals que comprenen els passatges més exigents en els partits.

-Les dades d'aquest estudi haurien d'ajudar als entrenadors a dissenyar situacions simuladores preferencials que repliquen fins i tot que superin els passos més exigents dels partits, atenent als requisits de posició i adaptant aquestes fases a la durada d'aquestes situacions d'entrenament.

L'importància de controlar la càrrega d'entrenament, mitjançant els dispositius GPS, i calculant la relació entre la càrrega de treball aguda: crònica, permet evitar augments excessius i ràpids d'aquesta durant les sessions d'entrenament, evitant així una gran proporció de lesions de teixits tous sense contacte. (Gabbett, 2016).

En un estudi de Madison et al. (2019) es suggereix que els jocs reduïts en àrees grans (molt utilitzats en les sessions d'entrenament amb els futbolistes), comporta un major nombre d'acceleracions que provoca una reducció de la força i fatiga dels isquiotibials, factor que esta associat al augment de les lesions d'aquest múscul.

També es destacable l'estudi de Clemente et al. (2019) on es suggereix que l'acumulació de distancia en esprint a una velocitat de més de 20 km/h s'associa al benefici en la relació de força entre quàdriceps i isquiotibials.

2.5. Els episodis de lesions en el futbol

Per unificar criteris a l'hora de definir les diferents comparacions entre els estudis epidemiològics realitzats amb futbolistes, en Fuller et al. (2006) van redactar un document on van proposar la següent definició de lesió, utilitzada en els estudis epidemiològics de competicions FIFA: "Qualsevol queixa-molestia física patida per un jugador que resulta d'un partit o d'un entrenament, independentment de la necessitat d'atenció mèdica o perdua de temps d'activitats de futbol".

M. Hägglund et al. (2005) defineixen la lesió dins els estudis epidemiològics del model de la "Union of European Football Associations" (UEFA) com: "Lesió seria la que va ocórrer durant una sessió d'entrenament programada o un partit, que causa l'absència a

la sessió d'entrenament o partit següent". El futbol és un esport amb una elevada incidència de lesions. Els estudis epidemiològics

indiquen que la taxa de lesions és alta. M. Hägglund et al. (2006), van mostrar que el 65-95% del jugadors tindrien almenys una lesió cada temporada i en J. Ekstrand et al. (2011), en un estudi amb futbolistes professionals durant 7 temporades, van demostrar que en un equip de 25 jugadors es poden esperar al voltant de 50 lesions musculars per temporada i que un jugador pateix un promig de 2,0 lesions per cada curs.

Si revisem estudis que parlin de la incidència de lesions en el futbol professional, en el mateix estudi citat anteriorment, demostren que la incidència és de 8.0 lesions cada 1000 h d'exposició i que es major durant els partits que el entrenaments (27,5 vs 4,1, $p < 0.0001$), i que també existeix una tendència creixent de la lesió amb el temps, tant en la primera como en la segona part dels partits.

Les lesions traumàtiques i les distensions d'isquiotibials van ser més freqüents durant la temporada competitiva, mentrestant les lesions per mecànica repetitiva, van ser més comuns durant la pretemporada.

En un estudi de la incidència de lesions d'una temporada de 27 equips professionals de la primera i segona divisió del futbol espanyol, amb un total de 728 jugadors, van obtenir que els trencaments musculars provoquen majors dies de baixa, seguides de les lesions del lligaments. La incidència total de lesions va ser 8,94 lesions/1000 h (tant dels entrenaments com els partits). (Noya Salces et al., 2014; Noya i Sillero, 2012)

El múscul més lesionat va ser el bíceps femoral, encara que el recte femoral va ser el que més dies de baixa va provocar. Si parlem de lligaments, el lligament lateral extern del turmell va ser l'estructura més afectada encara que la lesió de lligament creuat anterior del genoll, ja sigui aïllada o associada a les lesions del lligament intern del genoll i el menisc degut a la seva gravetat representava més dies de baixa.

En Jones et al. (2019) es va realitzar un estudi epidemiològic de lesions durant la temporada 2015-16, en un grup de 243 futbolistes professionals de 10 equips que jugaven la "English Football League & National Conference", mostrant que la incidència estimada de lesions va ser de 9,11 lesions per cada 1000 hores d'activitat relacionada amb el futbol. Es va produir una major incidència de lesions durant els partits (24,29/1000 h) en comparació als entrenaments (6,84/1000 h). La cuixa era el joc més freqüent de lesió (31,7 %) i les lesions musculars representaven el 41,2 % de la totalitat de les lesions. Els

isquiotibials era el muscul més freqüent (39,5 % de totes les lesions musculars) i representava el 16,3 de les lesions musculars totals.

La importància en la reducció de lesions, és un objectiu prioritari en tots els clubs professionals de futbol. Segons l'informe de lesions de la "Premier League", durant la temporada 2018-19, es van produir un total de 764 lesions, un 15% més respecte a la temporada anterior, i amb un cost econòmic de 238 milions d'euros.

3. METODOLOGIA I DESENVOLUPAMENT DE L'INVESTIGACIÓ

3.1. Participants

Vint-i-dos joves jugadors de futbol d'elit, edat $19,9 \pm 0,5$ anys, alçada $178,2 \pm 5,7$ cm i pes $71,0 \pm 5,9$ kg, que pertanyen a l'equip filial de un club de la 1^a divisió espanyola, van participar voluntàriament en aquest estudi. Al pertànyer a un equip filial de primera divisió les hores d'entrenament setmanals varien en funció dels interessos del primer equip. L'historial de lesions és confidencial al tractar-se de jugadors professionals. Per realitzar els diferents anàlisis estadístics que es mostren en aquesta tesi, els jugadors s'agrupen per quatre posicions de joc en centrals (CEN), laterals (LAT), interiors (INT) i puntes (PUN), per tres grups de min de joc (<30% del min jugats totals: Grup A, 30-50% dels min jugats totals: Grup B, >50% dels min jugats totals: Grup C), i finalment en dos grup amb dies de baixa o sense per lesió.

El protocol d'estudi va ser aprovat pel Comitè Mèdic del FCB i del Comitè local d'ètica de la recerca en Ciència i Ètica del Barça Innovation Hub (Futbol Club Barcelona; núm. 2019FCB28), tal com indica també, Guitart et al. (2022) en el seu article.

Aquest estudi s'ajusta a les recomanacions de la Declaració de Hèlsinki i els jugadors van donar el seu consentiment informat abans de participar.

El porters van ser exclosos, i els jugadors de camp amb menys de 6 registres en els partits oficials durant la temporada, van quedar fora de l'estudi.

3.2. Disseny de l'estudi

S'ha fet un estudi retrospectiu observacional i descriptiu que relaciona l'EC, la mètrica obtinguda de la CE, l'IR i el NEL d'un grup de jugadors d'elit durant els partits de lliga en diferents períodes de la temporada 2018-19.

3.3. Procediment

Les dades recollides de l'entrenament coadjuvant són extreptes del control diari de cada sessió que fa el preparador físic responsable d'aquesta àrea. L'IR surt de la relació entre el total de min dels partits guanyats per cada jugador i el total de min guanyats durant la temporada i queda registrat en un full de càlcul. La informació de la CE en competició, que porta un partit es va recollir mitjançant d'un sistema de posicionament GPS/GNSS (WIMU PRO TM, Realtrack Systems S.L., Almeria, Espanya) durant el concurs oficial d'un equip professional que milita en la 2n B G-3. El dispositiu incorpora varis sensors: quatre acceleròmetres 3-D treballant en diferents escales: ± 16 G, ± 16 G, ± 32 G y ± 400 G; tres giroscopis, dos a ± 200 °/s a 1000 Hz y un a ± 4000 °/s a 1000 Hz; un 3D ± 8 imant de Gauss a 160 Hz; i un baròmetre ± 1200 mbar a 100 Hz. El dispositiu té dos sensors que graben la posició espacial, velocitat i acceleració: GNSS/GPS a 10 Hz. Les dades es guarden en una targeta de memòria (SD). El dispositiu té una bateria interna d'una duració de quatre hores que pesa 70 g i mesura 81x45x16 mm. El model GPS que s'utilitza en aquest estudi s'utilitzava en una armilla dissenyada per a aquest propòsit, dins d'una petita butxaca situada al centre de l'esquena superior, just per sobre dels omòplats, de manera que no afectava la mobilitat dels membres superiors i el tors. En finalitzar cada partit, es van extreure les dades mitjançant el software del propietari (WIMU PRO TM, Sistema Realtrack S.L., Almeria, Espanya). Les dades dels EL han sigut diagnosticades i registrades per membres de l'equip mèdic en un full de càlcul.

3.4. Variables de l'estudi

3.4.1. Entrenament coadjuvant

Les variables escollides d'EC per realitzar els anàlisis durant els diferents períodes de la temporada van ser:

Nombre total de sessions d'EC (NTSEC), temps total de sessions d'EC (TTSEC) expressada en min, nombre total de sessions d'ECE (NTSECE), temps total de sessions d'ECE (TTSECE) expressada en min, nombre total de sessions d'ECE del tren superior en grup (NTSECETSg), temps total de sessions d'ECE del tren superior en grup (TTSECETSg) expressat en min, nombre total de sessions d'EC preventiu (NTSECP), temps total de sessions d'EC preventiu (TTSECP) expressat en min, nombre total (de sessions d'EC de restauració (NTSECR), temps total d'EC de restauració (TTSECR)

expressat en min, nombre total de sessions d'EC de qualitats específiques (NTSECQE) i temps total de sessions d'EC de qualitats específiques (TTSECQE), expressat en min.

3.4.2. Càrrega externa

Per descriure la CE dels jugadors durant la competició han sigut escollides les següents variables: temps total de partit jugat per cada jugador (TT) expressat en min, distància total recorreguda durant el partit (DT) expressada en metres (m), distància recorreguda a velocitats superiors a $21 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (HSR 21) i a $24 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (HSR 24) expressada en m, distància per min recorreguda a velocitats superiors a $21 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (HSR 21/min) i a $24 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ (HSR 24/min) expressada en $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$, nombre d'acceleracions d'alta intensitat superiors a $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ (ACC), nombre de desacceleracions d'alta intensitat inferiors a $-3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ (DES), nombre d'acceleracions $\cdot\text{min}^{-1}$ d'alta intensitat superiors a $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ (ACC/min) i finalment, nombre de desacceleracions $\cdot\text{min}^{-1}$ d'alta intensitat inferiors a $-3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ (DES/min).

I les variables compostes que combinen múltiples factors físics com:

Distància en alta càrrega metabòlica (HMLD) i distància en alta càrrega metabòlica per minut (HMLD/min): és la distància expressada en m i $\text{m}\cdot\text{min}^{-1}$ respectivament, recorreguda per un jugador quan la seva potencia metabòlica (consum d'energia per quilogram per segon) estigui per sobre de $25,5 \text{ W}\cdot\text{kg}^{-1}$. Aquest valor de 25,5 correspon quan el jugador està corrent a una velocitat constant de $5,5 \text{ m/s}^2$ o quan hi ha activitat d'acceleració i desacceleració significatives. (Dunbara et al., 2016; Osgnach et al., 2010).

Player Load (PL) i Player Load $\cdot\text{min}^{-1}$ (PL/min) expressats en unitats arbitràries (UA) i $\text{UA}\cdot\text{min}^{-1}$ respectivament. El PL, és la suma vectorial d'acceleracions en els 3 eixos ortogonals (vertical, anteroposterior i lateral). Aquesta variable s'ha utilitzat per avaluar la fatiga neuromuscular en diferents atletes (Cormack et al., 2013) i es calcula utilitzant la següent equació, on (Z) és l'acceleració de l'eix anteroposterior, (X) és l'acceleració de l'eix lateral i (Y) és l'acceleració de l'eix vertical: Avui en dia, un dels indicadors de càrrega més utilitzats és el PL (Barrett et al., 2016). Aquest indicador mostra la combinació de les acceleracions produïdes en els tres plans anatòmics principals, el que porta a l'estimació de la càrrega total (Cummins et al., 2013). El PL ha obtingut fortes correlacions en l'anàlisi de validesa amb variables com la freqüència cardíaca i el VO_2 màx. (Barret et al., 2016; Heiderscheit et al., 2011), qualificacions subjectives de l'esforç

percebut (Casamichana et al., 2013), així com un alt test-retest i inter i intra fiabilitat del dispositiu en esforços continus (Barrett et al., 2016) i intermitents (Boyd et al., 2011).

3.4.3. Indicador de rendiment

Per descriure el rendiment dels jugadors en competició escollim la variable IR, que surt de la relació entre el total de min dels partits guanyats per cada jugador i el total de min guanyats durant la temporada.

3.4.4. Episodis de lesions

Les lesions han sigut diagnosticades i registrades per membres de l'equip mèdic. El mètode de registre de la informació es va realitzar seguint els criteris epidemiològics segons consens UEFA (M. Hägglund et al., 2005) i codificació "Orchard Sports Injury Classification System" versió 10 (OSICS-10), (Rae i Orchard, 2007). Les variables escollides per realitzar els diferents anàlisis en els diferents períodes de la temporada van ser:

Nombre d'episodis de lesions que han precisat atenció mèdica o per absència als entrenaments (NEL), nombre d'episodis de lesions produïdes amb contacte (NELAC), nombre d'episodis de lesions produïdes sense contacte (NELSC), nombre d'episodis d'altres lesions (NELAI), nombre d'episodis de lesions articulars (NELAr), nombre d'episodis de lesions produïdes amb temps de baixa (NELATB), nombre d'episodis de lesions produïdes sense temps de baixa (NELSTB), temps total de baixa (TTB) expressat en dies, nombre d'episodis de lesions greus de més de 28 dies d'absència als entrenaments (NELG), nombre d'episodis de lesions lleus de 1 a 7 dies d'absència als entrenaments (NELL), nombre d'episodis de lesions moderades de 8 a 28 dies d'absència als entrenaments (NELM), nombre d'episodis de lesions lligamentoses (NELlig), nombre d'episodis de lesions meniscals (NELMc), nombre d'episodis de lesions musculars (NELMusc), nombre d'episodis de lesions òssies (NELO), nombre d'episodis de lesions tendinoses (NELT) i nombre d'episodis d'altres lesions (NELAI).

3.5. Anàlisi estadística

Es fa una recollida de dades durant tota la temporada, tant de les sessions d'EC, com el seguiment en cada partit oficial de la CE i del NEL de cada entrenament i partit i que es bolquen en un full de càlcul. L'IR s'obté a posteriori i s'afegeix en el full de càlcul de tota la temporada, de la primera volta de la temporada i de la segona volta.

Les dades han estat analitzades amb el software JASP Team (2020). JASP (Version 0.14.1) [Computer software] per a MacOS, programa estadístic que es de codi obert que és gratuït, amigable i flexible i amb relació a les característiques de la mostra i objectius d'estudi s'han fet servir diferents tests estadístics.

Es realitza l'estudi estadístic descriptiu de les dades de la mostra en tres períodes de la temporada: Tota la temporada, 1a volta de la temporada i 2a volta de la temporada dels grups de variables de l'estudi: EC, CE, IR i el NEL.

S'aplica la prova de Shapiro-Wilk per veure si les variables presenten una distribució normal en els tres períodes de la temporada (tota la temporada, parelles de variables 1^a versus 2a volta, 1a volta i 2a volta) per realitzar un estudi descriptiu de tendència central. Es realitza una matriu de correlació aplicant un coeficient de correlació Rho de Spearman, amb l'objectiu de buscar les possibles relacions de l'EC amb la CE, l'IR i els EL per cada període de la temporada (tota la temporada, 1a volta i 2a volta).

S'apliquen diverses proves d'anàlisi inferencial una vegada s'obtenen els resultats de la matriu de correlació.

Per l'anàlisi de tota la temporada apliquem:

- a. Prova t de Student de dos grups independents, per les variables d'EC i el grup de jugadors amb dies de baixa i sense per lesió, realitzant el test de Shapiro-Wilk per comprovar la normalitat de les variables i test de Levene per comprovar la igualtat de les variàncies amb una $p < 0,05$.
- b. Una prova One Way Anova (Thomas i Nelson, 2007) per grup de posicions (CEN, LAT, INT i PUN) en totes les variables, on s'aplica el test de normalitat de Shapiro Wilk i el test de Levene per comprovar la igualtat de les variàncies amb una $p < 0,05$.
- c. Una prova One Way Anova, per grups de min de joc durant els partits (<30% Grup A, 30-50% Grup B i >50% Grup C, dels min totals durant la temporada) en totes les variables

on s'aplica el test de normalitat de Shapiro Wilk, i el test de Levene per comprovar la igualtat de les variàncies amb una $p < 0,05$.

Per l'anàlisi comparatiu de la 1a volta versus la 2a volta de la temporada apliquem:

Una prova t de Student per a mesures repetides per les parelles de variables que presenten una distribució normal, i la prova de Wilcoxon no paramètric per les parelles de variables que no presenten una distribució normal, amb una $p > 0,05$. La mida de l'efecte es va calcular amb la d de Cohen per a dades distribuïdes normalment i els valors llimdars van ser 0 – 0,2 trivials, 0,2 – 0,6 petits, 0,6 – 1,2 moderats, 1,2 – 2,0 grans i $> 2,0$ molt grans.

Per l'anàlisi de la 1a volta de la temporada apliquem:

Prova t de Student de dos grups independents, per les variables d'EC i el grup de jugadors amb dies de baixa i sense per lesió, realitzant la prova de Shapiro-Wilk per comprovar la normalitat de les variables i la prova de Levene per comprovar la igualtat de les variàncies amb una $p < 0,05$.

Una prova One Way Anova, per grup de posicions (CEN, LAT, INT i PUN) en totes les variables on s'aplica la prova de normalitat de Shapiro Wilk, i la prova de Levene per comprovar la igualtat de les variàncies amb una $p < 0,05$.

Una prova One Way Anova, per grups de min de joc durant els partits (<30% Grup A, 30-50% Grup B i >50% Grup C, dels min totals durant la temporada) en totes les variables on s'aplica la prova de normalitat de Shapiro Wilk, i la prova de Levene per comprovar la igualtat de les variàncies amb una $p < 0,05$.

Per l'anàlisi de la 2a volta de la temporada apliquem:

Prova t de Student de dos grups independents, per les variables d'EC i el grup de jugadors amb dies de baixa i sense per lesió, realitzant la prova de Shapiro-Wilk per comprovar la normalitat de les variables i la prova de Levene per comprovar la igualtat de les variàncies amb una $p < 0,05$.

Una prova One Way Anova per grup de posicions (CEN, LAT, INT i PUN) en totes les variables on s'aplica la prova de normalitat de Shapiro Wilk i la prova de Levene per comprovar la igualtat de les variàncies amb una $p < 0,05$.

I finalment, una prova One Way Anova, per grups de min de joc durant els partits (<30% Grup A, 30-50% Grup B i >50% Grup C, dels min totals durant la temporada) en totes les variables on s'aplica la prova de normalitat Shapiro Wilk, i la prova de Levene per comprovar la igualtat de les variàncies amb una $p < 0,05$.

4. RESULTATS

4.1. Anàlisi descriptiu

4.1.1. De l'entrenament coadjuvant durant tota la temporada

Taula 1. L'entrenament coadjuvant dels jugadors de la mostra durant tota la temporada.

| | NTSEC | TTSEC | NTSECP | TTSECP | NTSECETSg | TTSECETSg | NTSECE | TTSECE | NTSECR | TTSECR | NTSECQE | TTSECQE |
|-------------------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|---------|----------|---------|-----------|
| Vàlids | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Perduts | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mitjana | 172,273 | 3007,045 | 88,455 | 1294,091 | 35,136 | 580,045 | 46,909 | 828,409 | 12,909 | 254,091 | 24,000 | 630,455 |
| Mediana | 186,000 | 3276,000 | 94,500 | 1370,000 | 36,500 | 601,000 | 50,000 | 820,500 | 13,000 | 255,000 | 24,000 | 647,500 |
| Desviació Estandard | 65,487 | 1165,199 | 32,541 | 492,945 | 18,724 | 306,395 | 22,054 | 432,350 | 5,706 | 116,237 | 10,263 | 268,961 |
| Shapiro-Wilk | 0,951 | 0,937 | 0,977 | 0,965 | 0,943 | 0,958 | 0,967 | 0,921 | 0,987 | 0,983 | 0,967 | 0,964 |
| P-valor de Shapiro-Wilk | 0,329 | 0,170 | 0,856 | 0,594 | 0,225 | 0,449 | 0,634 | 0,079 | 0,987 | 0,951 | 0,642 | 0,575 |
| Mínim | 57,000 | 1095,000 | 28,000 | 395,000 | 0,000 | 0,000 | 8,000 | 170,000 | 2,000 | 40,000 | 8,000 | 200,000 |
| Màxim | 280,000 | 4809,000 | 154,000 | 2300,000 | 62,000 | 1084,000 | 89,000 | 2084,000 | 24,000 | 490,000 | 43,000 | 1095,000 |
| Suma | 3790,000 | 66155,000 | 1946,000 | 28470,000 | 773,000 | 12761,000 | 1032,000 | 18225,000 | 284,000 | 5590,000 | 528,000 | 13870,000 |

NTSEC: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant, TTSEC: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant, NTSECP: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu, TTSECP: temps total d'entrenament coadjuvant preventiu, NTSECETSg: nombre total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, TTSECETSg: Temps total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, NTSECE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, TTSECE: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, NTSECR: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, TTSECR: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, NTSECQE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques, TTSECQE: temps total d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques.

Elaborem l'anàlisi descriptiu de l'EC on podem observar que al llarg de la temporada els 22 jugadors que són mostra de l'estudi, realitzen 3790 sessions amb una mitjana de 172,273 sessions d'EC, d'aquestes es realitzen en major mesura un NTSECP amb una mitjana de 88,455, seguides d'un NTSECE amb una mitjana de 46,909, i NTECETSg amb una mitjana de 35,136. Finalment, observem que hi ha un NTSECQE menor amb una mitjana de 24 sessions i NTSECR amb una mitjana de 12,909 sessions durant tota la temporada.

4.1.2. De la càrrega externa durant tota la temporada

Taula 2. La càrrega externa dels jugadors de la mostra en els partits oficials durant tota la temporada.

| | TT | DT | HMLD | PL | PL/min | HMLD/min | HSR 21 | HSR 21/min | HSR 24 | HSR 24/min | ACC | DES | ACC/min | DES/min |
|-------------------------|---------|-----------|----------|---------|--------|----------|---------|------------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|
| Vàlids | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Perduts | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mitjana | 73,316 | 7770,053 | 1638,033 | 106,595 | 1,496 | 22,971 | 402,857 | 5,763 | 174,666 | 2,514 | 50,012 | 60,996 | 6,273 | 4,077 |
| Mediana | 75,332 | 7916,334 | 1564,954 | 110,757 | 1,441 | 23,730 | 400,230 | 5,920 | 167,356 | 2,580 | 46,897 | 59,631 | 5,892 | 4,360 |
| Desviació Estàndard | 13,252 | 1339,995 | 305,526 | 21,588 | 0,292 | 3,212 | 109,411 | 1,610 | 57,269 | 0,862 | 10,907 | 12,057 | 1,436 | 0,822 |
| Shapiro-Wilk | 0,948 | 0,950 | 0,98 | 0,978 | 0,814 | 0,936 | 0,963 | 0,957 | 0,968 | 0,967 | 0,907 | 0,954 | 0,941 | 0,975 |
| P-valor de Shapiro-Wilk | 0,285 | 0,321 | 0,285 | 0,885 | <.001 | 0,163 | 0,560 | 0,434 | 0,674 | 0,653 | 0,041 | 0,386 | 0,211 | 0,830 |
| Mínim | 49,771 | 5495,929 | 1088,797 | 62,831 | 1,046 | 17,674 | 222,889 | 3,297 | 83,540 | 1,021 | 36,474 | 38,300 | 3,852 | 2,330 |
| Màxim | 95,046 | 9869,996 | 2225,027 | 150,139 | 2,537 | 28,354 | 633,780 | 9,284 | 285,685 | 4,444 | 81,750 | 81,375 | 9,789 | 5,540 |
| Suma | 1612,95 | 170941,15 | 36036,72 | 2345,08 | 32,917 | 505,366 | 8862,86 | 126,79 | 3842,65 | 55,29 | 1100,26 | 1341,90 | 138,016 | 89,699 |

TT: temps total, DT: distancia total recorreguda, HMLD: high metabolic load distance, PL: player load, PL/min: player load per minut, HMLD/min: high metabolic load distance per minut, HSR 21: distància recorreguda a velocitats superiors a 21 km/h, HSR 21/min: distància per minut recorreguda a velocitats superiors a 21 km/h, HSR 24: distància recorreguda a velocitats superiors a 24 km/h, HSR 24/min: distància per minut recorreguda a velocitats superiors a 24 km/h, ACC: nombre d'acceleracions d'alta intensitat superiors a $3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, DES: nombre de desacceleracions d'alta intensitat inferiors a $-3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, ACC/min: nombre d'acceleracions per minut d'alta intensitat superiors a $3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$, DES/min: nombre de desacceleracions per minut d'alta intensitat superiors a $-3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

Si analitzem les dades que obtenim de la CE dels 22 jugadors durant els partits oficials, podem observar que els jugadors participen en els partits de mitjana un TT de 73,316 min amb una mitjana de la DT de 7770 m. Una dada força interessant és que l'equip realitza de mitjana més nombre de DES (60,996) amb relació a les ACC (50,012) en canvi, si ho analitzem amb relació al temps, es realitzen més nombre ACC/min ($6,273 \cdot \text{min}^{-1}$) de mitjana amb relació a les DES/min ($4,077 \cdot \text{min}^{-1}$).

Si analitzem les dades de HSR 21 i HSR 24, podem apreciar que l'equip recorre de mitjana més distància per sobre de 21 km/h (402,857 m) que per sobre de 24 km/h (174,666 m) i si ho relacionem amb el temps, també s'aprecia més HSR 21/min (5,763 $\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$) que HSR 24/min (2,514 $\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$).

Amb relació a les variables que combinen múltiples factors físics, veiem que la variable HMLD obté una mitjana de 1638,033 m i que la mitjana de valor de PL que acumula l'equip durant tota la temporada és de 106,595 UA. Si ho observem amb relació al temps, s'aprecia una mitjana de la distància de 22,971 $\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$ en HMLD/min i una mitjana de 1,496 $\text{UA} \cdot \text{min}^{-1}$ en la variable PL/min.

4.1.3. Dels episodis de lesions durant tota la temporada

Taula 3. Els episodis de lesions dels jugadors de la mostra durant tota la temporada.

| | NEL | NELL | NELM | NELG | NELAC | NELSC | NELSTB | NELATB | TTB | NELMusc | NELAr | NELMc | NELL | NELT | NELO | NELAI |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Vàlids | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Perduts | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mitjana | 4,000 | 0,545 | 0,182 | 0,409 | 2,000 | 1,955 | 2,864 | 1,136 | 31,909 | 1,455 | 1,273 | 0,227 | 0,227 | 0,273 | 0,455 | 0,182 |
| Mediana | 3,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,000 | 2,000 | 2,000 | 1,000 | 9,000 | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Desviació Estàndard | 2,795 | 0,800 | 0,395 | 0,590 | 2,289 | 1,214 | 2,867 | 0,941 | 51,375 | 1,371 | 1,077 | 0,685 | 0,612 | 0,456 | 0,510 | 0,395 |
| Shapiro-Wilk | 0,859 | 0,698 | 0,474 | 0,677 | 0,803 | 0,913 | 0,789 | 0,869 | 0,669 | 0,780 | 0,865 | 0,386 | 0,417 | 0,561 | 0,637 | 0,474 |
| P-valor de Shapiro-Wilk | 0,005 | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 | 0,055 | < .001 | 0,008 | < .001 | < .001 | 0,006 | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 |
| Mínim | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Màxim | 12,000 | 3,000 | 1,000 | 2,000 | 9,000 | 4,000 | 12,000 | 3,000 | 210,000 | 6,000 | 4,000 | 3,000 | 2,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Suma | 88,000 | 12,000 | 4,000 | 9,000 | 44,000 | 43,000 | 63,000 | 25,000 | 702,000 | 32,000 | 28,000 | 5,000 | 5,000 | 6,000 | 10,000 | 4,000 |

NEL: nombre d'episodis de lesions, NELL: nombre d'episodis de lesions lleus, NELM: nombre d'episodis de lesions moderades, NELG: nombre d'episodis de lesions greus, NELAC: nombre de lesions produïdes amb contacte, NELSC: nombre d'episodis de lesions produïdes sense contacte, NELSTB: nombre d'episodis de lesions produïdes sense temps de baixa, NELATB: nombre d'episodis de lesions produïdes amb temps de baixa, TTB: temps total de baixa, NELMusc: nombre d'episodis de lesions musculars, NELAr: nombre d'episodis de lesions articulars, NELMc: nombre d'episodis de lesions meniscals, NELT: nombre d'episodis de lesions tendinoses, NELO: nombre d'episodis de lesions òssies, NELAI: nombre d'episodis d'altres lesions.

En els 22 jugadors que conformen la mostra de l'estudi, observem de mitjana 4 EL i amb un total de 88 EL al llarg de la temporada. Si analitzem els EL de l'equip amb dies d'absència als entrenaments durant tota la temporada, veiem que de mitjana hi ha més NELL (0,545) amb relació al NELG (0,409) i NELM (0,182) que es tradueix en 31,909 dies de baixa de mitjana de l'equip durant tota la temporada, encara que apreciem de mitjana, més NELSTB (2,864) que NELATB (1,136). Una dada força interessant també és que es veu igualat el NELAC (2) i NELSC (1,955). Observem també que el NEL que es produeixen amb més freqüència de mitjana són les musculars (1,455), seguides de les articulars (1,273), les òssies (0,455), meniscals i de lligaments amb 0,227 episodis de mitjana i finalment les produïdes per altres mecanismes amb 0,182 episodis de mitjana.

4.1.4. De l'entrenament coadjuvant durant la 1a volta de la temporada

Taula 4. L'entrenament coadjuvant dels jugadors de la mostra durant la 1a volta de la temporada.

| | NTSEC | TTSEC | NTSECP | TTSECP | NTSECETSg | TTSECETSg | NTSECE | TTSECE | NTSECR | TTSECR | NTSECQE | TTSECQE |
|-------------------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
| Vàlids | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| Perduts | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mitjana | 106,474 | 1837,895 | 54,684 | 814,211 | 23,526 | 370,526 | 28,211 | 449,474 | 7,947 | 152,105 | 15,632 | 422,105 |
| Mediana | 107,000 | 1709,000 | 51,000 | 770,000 | 25,000 | 387,000 | 30,000 | 467,000 | 8,000 | 150,000 | 15,000 | 415,000 |
| Desviació Estàndard | 34,818 | 611,884 | 15,769 | 238,253 | 10,035 | 155,429 | 11,665 | 185,588 | 3,205 | 60,743 | 7,120 | 189,768 |
| Shapiro-Wilk | 0,972 | 0,968 | 0,909 | 0,910 | 0,950 | 0,947 | 0,966 | 0,967 | 0,947 | 0,955 | 0,956 | 0,942 |
| P-valor de Shapiro-Wilk | 0,822 | 0,738 | 0,071 | 0,074 | 0,401 | 0,352 | 0,698 | 0,707 | 0,351 | 0,470 | 0,501 | 0,290 |
| Mínim | 46,000 | 745,000 | 33,000 | 475,000 | 1,000 | 15,000 | 2,000 | 45,000 | 3,000 | 45,000 | 2,000 | 50,000 |
| Màxim | 178,000 | 3027,000 | 91,000 | 1365,000 | 38,000 | 592,000 | 47,000 | 732,000 | 13,000 | 245,000 | 28,000 | 755,000 |
| Suma | 2023,000 | 34920,000 | 1039,000 | 15470,000 | 447,000 | 7040,000 | 536,000 | 8540,000 | 151,000 | 2890,000 | 297,000 | 8020,000 |

NTSEC: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant, TTSEC: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant, NTSECP: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu, TTSECP: temps total d'entrenament coadjuvant preventiu, NTSECETSg: nombre total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, TTSECETSg: Temps total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, NTSECE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, TTSECE: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, NTSECR: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, TTSECR: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, NTSECQE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques, TTSECQE: temps total d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques.

Fem l'anàlisi descriptiu de l'EC on podem observar que en la 1a volta de la temporada, els 19 jugadors que són mostra de l'estudi, realitzen una mitjana de 106,474 sessions d'EC, on observem que les dades es comporten com al llarg de la temporada, d'aquestes es realitzen un major NTSECP amb una mitjana de 28,211, seguides de NTSECE amb una mitjana de 46,909, i del NTSECETSg amb una mitjana de 23,526. Finalment, les sessions d'EC, que es duen a terme en menor mesura són NTSEQE amb una mitjana de 15,632 sessions i NTSECR amb una mitjana de 7,947 sessions durant tota la temporada.

4.1.5. De la càrrega externa durant la 1a volta de la temporada

Taula 5. La càrrega externa dels jugadors de la mostra en els partits oficials durant la 1a volta de la temporada.

| | TT | DT | HMLD | PL | PL/min | HMLD/min | HSR 21 | HSR 21/min | HSR 24 | HSR 24/min | ACC | DES | ACC/min | DES/min |
|-------------------------|----------|------------|-----------|----------|--------|----------|----------|------------|----------|------------|---------|----------|---------|---------|
| Vàlids | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| Perduts | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mitjana | 75,711 | 7899,048 | 1638,602 | 108,947 | 1,446 | 22,226 | 387,023 | 5,434 | 165,955 | 2,409 | 50,279 | 60,796 | 5,878 | 3,865 |
| Mediana | 76,102 | 8240,787 | 1612,386 | 111,384 | 1,399 | 23,559 | 354,852 | 5,927 | 150,949 | 2,406 | 49,429 | 59,714 | 5,520 | 3,722 |
| Desviació Estàndard | 14,042 | 1450,889 | 345,141 | 24,995 | 0,285 | 3,158 | 111,679 | 1,512 | 57,232 | 0,902 | 14,556 | 13,567 | 1,147 | 0,774 |
| Shapiro-Wilk | 0,913 | 0,931 | 0,985 | 0,964 | 0,767 | 0,886 | 0,958 | 0,958 | 0,951 | 0,949 | 0,872 | 0,983 | 0,958 | 0,979 |
| P-valor de Shapiro-Wilk | 0,083 | 0,178 | 0,985 | 0,654 | < .001 | 0,027 | 0,541 | 0,540 | 0,406 | 0,373 | 0,016 | 0,970 | 0,528 | 0,931 |
| Mínim | 35,597 | 3890,280 | 1011,896 | 54,142 | 1,044 | 17,295 | 219,138 | 2,989 | 77,874 | 1,076 | 25,400 | 38,200 | 3,712 | 2,511 |
| Màxim | 96,401 | 9880,705 | 2354,802 | 161,771 | 2,436 | 26,775 | 597,251 | 8,333 | 268,968 | 4,753 | 96,267 | 91,400 | 8,093 | 5,363 |
| Suma | 1438,518 | 150081,914 | 31133,435 | 2069,998 | 27,472 | 422,300 | 7353,428 | 103,238 | 3153,144 | 45,780 | 955,299 | 1155,127 | 111,684 | 73,427 |

TT: temps total, DT: distancia total recorreguda, HMLD: high metabolic load distance, PL: player load, PL/min: player load per minut, HMLD/min: high metabolic load distance per minut, HSR 21: distància recorreguda a velocitats superiors a 21 km/h, HSR 21/min: distància per minut recorreguda a velocitats superiors a 21 km/h, HSR 24: distància recorreguda a velocitats superiors a 24 km/h, HSR 24/min: distància per minut recorreguda a velocitats superiors a 24 km/h, ACC: nombre d'acceleracions d'alta intensitat superiors a 3 m·s⁻², DES: nombre de desacceleracions d'alta intensitat inferiors a -3 m·s⁻², ACC/min: nombre d'acceleracions per minut d'alta intensitat superiors a 3 m·s⁻², DES/min: nombre de desacceleracions per minut d'alta intensitat superiors a -3 m·s⁻².

Si analitzem les dades que obtenim de la CE dels 19 jugadors durant els partits oficials de la 1a volta de la temporada, podem observar els jugadors que participen en els partits de mitjana un TT de 75,711 min amb una mitjana de la DT de 7899 m. Una dada força interessant és que l'equip realitza de mitjana més nombre de DES (60,796), amb relació a les ACC (50,279) en canvi, si ho analitzem amb relació al temps, es realitzen més nombre d'ACC/min ($5,876 \cdot \text{min}^{-1}$) de mitjana amb relació a les DES/min ($3,865 \cdot \text{min}^{-1}$). Si analitzem les dades de HSR 21 i HSR 24, podem apreciar que l'equip recorre de mitjana més HSR 21 (387,023 m) que HSR 24 (165,995 m) i si ho relacionem amb el temps, també s'aprecia, una distància de mitjana major en HSR 21/min ($5,434 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$) que en HSR 24/min ($2,409 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$).

Amb relació a les variables que combinen múltiples factors físics, observem que es recorre de mitjana a HMLD 1638,602 m i que la mitjana de valor de PL que acumula l'equip durant tota la temporada és de 108,947 UA. Si ho considerem amb relació al temps, s'aprecia una mitjana de $22,226 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$ en HMLD/min i una mitjana de $1,446 \text{ UA} \cdot \text{min}^{-1}$, en la variable PL/min.

4.1.6. Dels episodis de lesions durant la 1a volta de la temporada

Taula 6. Els episodis de lesions dels jugadors de la mostra durant la 1a volta de la temporada.

| | NEL | NELL | NELM | NELG | NELAC | NELSC | NELSTB | NELATB | TTB | NELMusc | NELAr | NELMc | NELT | NELO | NELAI |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Vàlids | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |
| Perduts | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mitjana | 2,526 | 0,158 | 0,105 | 0,368 | 1,368 | 1,158 | 1,895 | 0,632 | 20,737 | 1,000 | 0,737 | 0,105 | 0,211 | 0,263 | 0,105 |
| Mediana | 2,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 7,000 | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Desviació Estàndard | 1,744 | 0,375 | 0,315 | 0,496 | 1,640 | 1,068 | 1,883 | 0,496 | 31,178 | 0,882 | 0,806 | 0,315 | 0,419 | 0,452 | 0,315 |
| Shapiro-Wilk | 0,772 | 0,445 | 0,362 | 0,616 | 0,727 | 0,846 | 0,779 | 0,616 | 0,682 | 0,656 | 0,769 | 0,362 | 0,507 | 0,555 | 0,362 |
| P-valor de Shapiro-Wilk | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 | 0,006 | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 |
| Mínim | 1,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Màxim | 8,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 7,000 | 3,000 | 8,000 | 1,000 | 129,000 | 4,000 | 3,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| Suma | 48,000 | 3,000 | 2,000 | 7,000 | 26,000 | 22,000 | 36,000 | 12,000 | 394,000 | 19,000 | 14,000 | 2,000 | 4,000 | 5,000 | 2,000 |

NEL: nombre d'episodis de lesions, NELL: nombre d'episodis de lesions lleus, NELM: nombre d'episodis de lesions moderades, NELG: nombre d'episodis de lesions greus, NELAC: nombre de lesions produïdes amb contacte, NELSC: nombre d'episodis de lesions produïdes sense contacte, NELSTB: nombre d'episodis de lesions produïdes sense temps de baixa, NELATB: nombre d'episodis de lesions produïdes amb temps de baixa, TTB: temps total de baixa, NELMusc: nombre d'episodis de lesions musculars, NELAr: nombre d'episodis de lesions articulars, NELMc: nombre d'episodis de lesions meniscals, NELT: nombre d'episodis de lesions tendinoses, NELO: nombre d'episodis de lesions òssies, NELAI: nombre d'episodis d'altres lesions.

En els 19 jugadors que conformen la mostra de l'estudi, observem de mitjana 2,526 EL, i amb un total de 48 EL al llarg de la 1a volta de la temporada. Si analitzem els EL de l'equip amb dies d'absència als entrenaments durant tota la temporada, veiem que de mitjana hi ha més NELG (0,368) amb relació al NELL (0,158) i NELM (0,105) que es tradueix en 20,757 dies de baixa de mitjana de l'equip durant la 1a volta de la temporada, encara que apreciem de mitjana, més NELSTB (1,895) que NELATB (0,632). També observem que de mitjana, hi ha més NELAC (1,368) que NELSC (1,158). Veiem també que els EL que es produeixen amb més freqüència de mitjana són les musculars (1,00), seguides de les articulars (0,737), les òssies (0,263) i les tendinoses (0,211), i finalment les meniscals i les produïdes per altres mecanismes amb 0,105 EL de mitjana.

4.1.7. De l'entrenament coadjuvant durant la 2a volta de la temporada

Taula 7. L'entrenament coadjuvant dels jugadors de la mostra durant la 2a volta de la temporada.

| | NTSEC | TTSEC | NTSECP | TTSECP | NTSECE | TTSECE | NTSECETSg | TTSECETSg | NTSECR | TTSECR | NTSECQE | TTSECQE |
|-------------------------|----------|-----------|---------|-----------|---------|----------|-----------|-----------|---------|----------|---------|----------|
| Vàlids | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Perduts | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mitjana | 83,571 | 1473,571 | 42,905 | 610,476 | 23,476 | 459,286 | 17,667 | 308,095 | 6,286 | 127,857 | 10,905 | 275,952 |
| Mediana | 96,000 | 1665,000 | 45,000 | 680,000 | 24,000 | 440,000 | 19,000 | 320,000 | 6,000 | 130,000 | 12,000 | 300,000 |
| Desviació Estàndard | 28,864 | 555,772 | 14,446 | 217,864 | 11,758 | 305,673 | 7,465 | 135,494 | 3,085 | 62,181 | 3,833 | 97,949 |
| Shapiro-Wilk | 0,925 | 0,933 | 0,921 | 0,953 | 0,970 | 0,791 | 0,962 | 0,984 | 0,977 | 0,979 | 0,956 | 0,962 |
| P-valor de Shapiro-Wilk | 0,111 | 0,162 | 0,092 | 0,382 | 0,740 | < .001 | 0,552 | 0,974 | 0,873 | 0,903 | 0,445 | 0,555 |
| Mínim | 7,000 | 120,000 | 4,000 | 70,000 | 2,000 | 25,000 | 2,000 | 25,000 | 0,000 | 0,000 | 1,000 | 25,000 |
| Màxim | 131,000 | 2805,000 | 63,000 | 970,000 | 54,000 | 1550,000 | 29,000 | 580,000 | 13,000 | 255,000 | 17,000 | 430,000 |
| Suma | 1755,000 | 30945,000 | 901,000 | 12820,000 | 493,000 | 9645,000 | 371,000 | 6470,000 | 132,000 | 2685,000 | 229,000 | 5795,000 |

NTSEC: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant, TTSEC: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant, NTSECP: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu, TTSECP: temps total d'entrenament coadjuvant preventiu, NTSECETSg: nombre total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, TTSECETSg: Temps total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, NTSECE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, TTSECE: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, NTSECR: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, TTSECR: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, NTSECQE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques, TTSECQE: temps total d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques.

Si observem les dades de l'EC, durant la 2a volta de la temporada els 21 jugadors que són mostra de l'estudi, realitzen una mitjana de 83,571 sessions d'EC, d'aquestes es realitzen un major NTSECP amb una mitjana de 42,905, un NTSECE amb una mitjana de 23,476 i un NTSECETSg amb una mitjana de 17,667. Finalment es realitza un menor NTSECQE, amb una mitjana de 10,905 sessions i un NTSECR amb una mitjana de 6,286 sessions durant tota la 2a volta de la temporada.

4.1.8. De la càrrega externa en els partits oficials durant la 2a volta de la temporada

Taula 8. La càrrega externa dels jugadors de la mostra en els partits oficials durant la 2a volta de la temporada.

| | TT | DT | HMLD | PL | PL/min | HMLD/min | HSR 21 | HSR 21/min | HSR 24 | HSR 24/min | ACC | DES | ACC/min | DES/min |
|-------------------------|----------|------------|-----------|----------|--------|----------|----------|------------|----------|------------|----------|----------|---------|---------|
| Vàlids | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Perduts | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mitjana | 70,586 | 7535,428 | 1615,051 | 103,456 | 1,554 | 23,511 | 401,474 | 5,896 | 173,846 | 2,554 | 48,054 | 59,249 | 6,431 | 4,148 |
| Mediana | 70,647 | 7511,196 | 1600,154 | 102,313 | 1,448 | 23,596 | 404,417 | 6,394 | 178,836 | 2,605 | 48,333 | 59,100 | 6,173 | 4,614 |
| Desviació Estàndard | 18,707 | 1923,368 | 426,439 | 24,510 | 0,475 | 3,152 | 143,219 | 1,681 | 73,548 | 0,890 | 13,136 | 16,494 | 1,559 | 0,928 |
| Shapiro-Wilk | 0,925 | 0,920 | 0,930 | 0,974 | 0,644 | 0,960 | 0,978 | 0,952 | 0,965 | 0,967 | 0,960 | 0,966 | 0,966 | 0,905 |
| P-valor de Shapiro-Wilk | 0,107 | 0,087 | 0,136 | 0,820 | < .001 | 0,507 | 0,900 | 0,368 | 0,613 | 0,669 | 0,509 | 0,645 | 0,649 | 0,044 |
| Mínim | 16,500 | 1834,050 | 377,447 | 51,275 | 1,047 | 17,918 | 101,650 | 3,220 | 47,050 | 0,951 | 13,500 | 17,000 | 3,964 | 2,093 |
| Màxim | 95,321 | 10411,898 | 2399,837 | 145,896 | 3,394 | 29,232 | 728,130 | 9,284 | 338,729 | 4,217 | 69,143 | 85,214 | 9,789 | 5,540 |
| Suma | 1482,301 | 158243,993 | 33916,069 | 2172,566 | 32,628 | 493,736 | 8430,947 | 123,825 | 3650,759 | 53,635 | 1009,130 | 1244,231 | 135,060 | 87,112 |

TT: temps total, DT: distancia total recorreguda, HMLD: high metabolic load distance, PL: player load, PL/min: player load per minut, HMLD/min: high metabolic load distance per minut, HSR 21: distància recorreguda a velocitats superiors a 21 km/h, HSR 21/min: distància per minut recorreguda a velocitats superiors a 21 km/h, HSR 24: distància recorreguda a velocitats superiors a 24 km/h, HSR 24/min: distància per minut recorreguda a velocitats superiors a 24 km/h, ACC: nombre d'acceleracions d'alta intensitat superiors a 3 m·s⁻², DES: nombre de desacceleracions d'alta intensitat inferiors a -3 m·s⁻², ACC/min: nombre d'acceleracions per minut d'alta intensitat superiors a 3 m·s⁻², DES/min: nombre de desacceleracions per minut d'alta intensitat superiors a -3 m·s⁻².

Si analitzem les dades que obtenim de la CE dels 21 jugadors durant els partits oficials de la 2a volta de la temporada, podem observar un TT de mitjana de 70,586 min amb una mitjana de la DT de 7535,428 m. Una dada força interessant és que l'equip realitza de mitjana més nombre de DES (59,249), amb relació a les ACC (48,054) en canvi, si ho analitzem amb relació al temps, es realitzen més nombre d'ACC/min ($6,431 \cdot \text{min}^{-1}$) de mitjana amb relació a les DES/min ($4,148 \cdot \text{min}^{-1}$).

Si veiem les dades de HSR 21 i HSR 24, podem apreciar que els jugadors recorren de mitjana més HSR 21 (401,474 m) que HSR 24 (173,846 m) i si ho relacionem amb el temps, també s'aprecia que existeix més HSR 21/min ($5,896 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$) que HSR 24/min ($2,554 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$).

Amb relació a les variables que combinen múltiples factors físics, veiem que es recorre de mitjana 1615,051 m en HMLD i que la mitjana de valor de PL que acumula l'equip durant tota la temporada és de 103,456 UA. Si ho analitzem amb relació al temps, s'aprecia una mitjana de $23.511 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$ en HMLD/min i en la variable PL/min, una mitjana de $1,554 \text{ UA} \cdot \text{min}^{-1}$.

4.1.9. Dels episodis de lesions durant la 2a volta de la temporada

Taula 9. Els episodis de lesions dels jugadors de la mostra durant la 2a volta de la temporada.

| | NEL | NELL | NELM | NELG | NELAC | NELSC | NELSTB | NELATB | TTB | NELMusc | NELAr | NELMc | NELT | NELO | NELAI |
|-------------------------|--------|--------|--------|-------|--------------------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|-------|---------------------|--------|
| Vàlids | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Perduts | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mitjana | 1,810 | 0,381 | 0,095 | 0,000 | 0,952 | 0,857 | 1,238 | 0,571 | 5,190 | 0,619 | 0,667 | 0,143 | 0,000 | 0,238 | 0,048 |
| Mediana | 1,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 1,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Desviació Estàndard | 1,470 | 0,669 | 0,301 | 0,000 | 0,973 | 0,793 | 1,375 | 0,746 | 10,157 | 0,740 | 0,730 | 0,655 | 0,000 | 0,436 | 0,218 |
| Shapiro-Wilk | 0,869 | 0,617 | 0,341 | NaN | ^a 0,828 | 0,803 | 0,802 | 0,727 | 0,592 | 0,753 | 0,774 | 0,228 | NaN | ^a 0,533 | 0,228 |
| P-valor de Shapiro-Wilk | 0,009 | < .001 | < .001 | NaN | ^a 0,002 | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 | NaN | ^a < .001 | < .001 |
| Mínim | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| Màxim | 5,000 | 2,000 | 1,000 | 0,000 | 3,000 | 2,000 | 4,000 | 2,000 | 40,000 | 2,000 | 2,000 | 3,000 | 0,000 | 1,000 | 1,000 |
| Suma | 38,000 | 8,000 | 2,000 | 0,000 | 20,000 | 18,000 | 26,000 | 12,000 | 109,000 | 13,000 | 14,000 | 3,000 | 0,000 | 5,000 | 1,000 |

^a Tots els valors són idèntics

NEL: nombre d'episodis de lesions, NELL: nombre d'episodis de lesions lleus, NELM: nombre d'episodis de lesions moderades, NELG: nombre d'episodis de lesions greus, NELAC: nombre de lesions produïdes amb contacte, NELSC: nombre d'episodis de lesions produïdes sense contacte, NELSTB: nombre d'episodis de lesions produïdes sense temps de baixa, NELATB: nombre d'episodis de lesions produïdes amb temps de baixa, TTB: temps total de baixa, NELMusc: nombre d'episodis de lesions musculars, NELAr: nombre d'episodis de lesions articulars, NELMc: nombre d'episodis de lesions meniscals, NELT: nombre d'episodis de lesions tendinoses, NELO: nombre d'episodis de lesions òssies, NELAI: nombre d'episodis d'altres lesions.

En els 21 jugadors que conformen la mostra de l'estudi, observem de mitjana 1,810 EL i amb un total de 38 EL al llarg de la 2a volta de la temporada. Si analitzem els EL de l'equip amb dies d'absència als entrenaments durant tota la temporada, veiem que de mitjana hi ha un major NELL (0,381) amb relació al NELM (0,095), no existim cap NELG, que es tradueix en 5.190 dies de baixa de mitjana de l'equip durant la 2a volta de la temporada, encara que apreciem de mitjana, un superior NELSTB (1,238) que un NELSTB (0,571). També considerem que de mitjana, hi ha un major NELAC (0,952) i NELSC (0,857). Afirmem també que EL que es produeixen amb més freqüència de mitjana són les articulars (0,667) i musculars (0,619), seguides de les òssies (0,238), i finalment les meniscals (0,143) i les produïdes per altres mecanismes amb 0,048 EL de mitjana.

4.1.10. De l'indicador de rendiment dels jugadors en els partits oficials durant la temporada

En la figura 5, podem observar com la majoria dels jugadors de l'equip, reporten més IR, expressat en min, en la segona volta de la temporada en comparació amb la primera.

Figura 5. Evolució de l'indicador de rendiment dels jugadors en els partits oficials durant la temporada. (1a volta, 2a volta i tota la temporada)

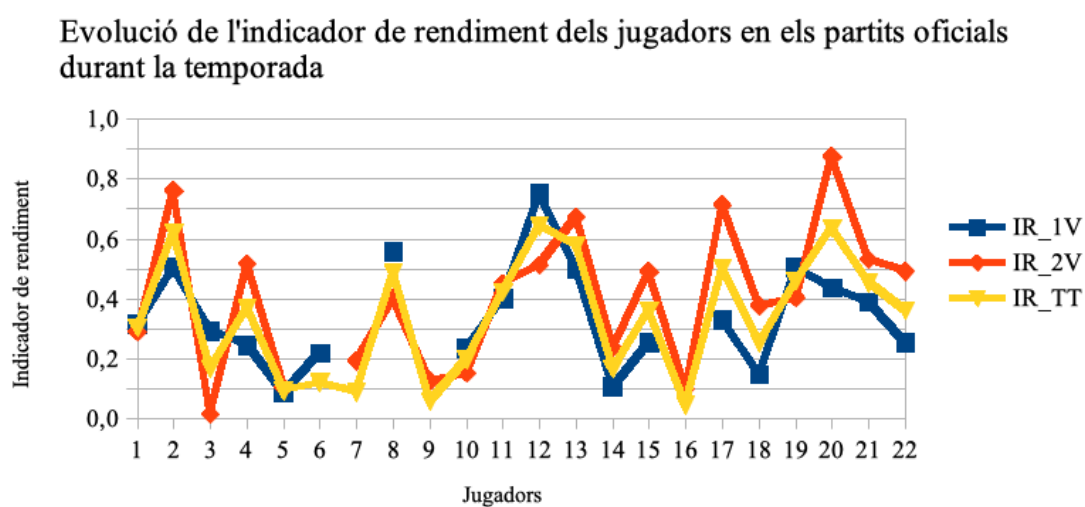
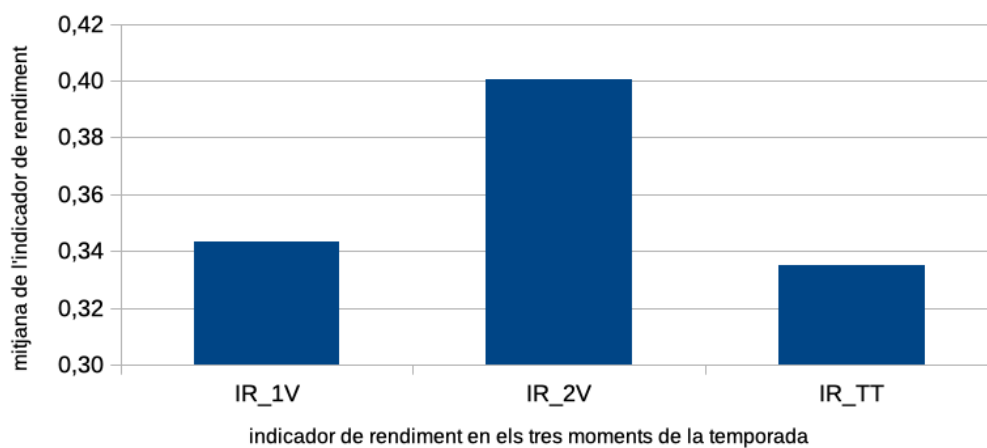


Figura 6. Mitjana de l'indicador de rendiment dels jugadors en els tres períodes de la temporada.

Mitjana de l'indicador de rendiment dels jugadors en els tres moments de la temporada



Si analitzem la mitjana de l'IR durant la 1a, 2a volta i tota la temporada, observem que els jugadors reporten de mitjana més IR durant la segona volta (0,4003) que durant la primera (0,3432), i que l'IR de la primera volta (0,3432) i de tota la temporada (0,3352) reporten dades similars.

4.2. Correlacions

4.2.1. Entre variables d'entrenament coadjuvant i de càrrega externa durant tota la temporada

Observem en la taula 10, correlacions significatives negatives moderades i fortes entre NTSEC i les variables de CE; PL/min ($\rho = -0,452$; $p = 0,036$) i DES/min ($\rho = -0,517$; $p = 0,015$) i entre TTSEC i les variables PL/min ($\rho = -0,479$; $p = 0,025$), HSR 21 ($\rho = 0,439$; $p = 0,042$), HSR 24 ($\rho = -0,436$; $p = 0,044$) i DES/min ($\rho = -0,560$; $p = 0,008$).

Apreciem correlacions significatives negatives fortes i moderades entre NTSECE i les variables; PL/min ($\rho = -0,529$; $p = 0,011$), HSR 21 ($\rho = -0,512$; $p = 0,015$), HSR 21/min ($\rho = -0,502$; $p = 0,017$), HSR 24 ($\rho = -0,500$; $p = 0,018$), HSR 24/min ($\rho = -0,510$; $p = 0,015$) i DES/min ($\rho = -0,595$; $p = 0,003$) i entre TTSECE i les variables PL/min ($\rho = -0,560$; $p = 0,008$), HSR 21 ($\rho = -0,52$; $p = 0,014$), HSR 21/min ($\rho = -0,505$; $p = 0,018$), HSR 24 ($\rho = -0,492$; $p = 0,021$), HSR 24/min ($\rho = -0,506$; $p = 0,017$) i DES/min ($\rho = -0,600$; $p = 0,004$).

Correlacions significatives negatives entre les variables NTSECTSgr i TSECTSgr i la majoria de variables de CE: HMLD/min, HSR 21, HSR 21/min, HSR 24, HSR 24/min, DES, DES/min que ens indica que els jugadors que han realitzat un major NTSECECTSg són els que tenen menor mètrica en CE.

Correlacions significatives negatives moderades i fortes entre NTSECP i TTSECP i PL/min ($\rho = -0,448$; $p = 0,038$) ($\rho = -0,435$; $p = 0,043$) respectivament i entre TTSECP i DES/min ($\rho = -0,430$; $p = 0,046$) i entre NTSECQE i HSR 21, HSR 24, DES i DES/min ($\rho = -0,477$; $p = 0,025$) ($\rho = -0,446$; $p = 0,037$) ($\rho = -0,569$; $p = 0,006$) ($\rho = -0,436$; $p = 0,042$) respectivament i entre TTSECQE i HSR 21, DES i DES/min ($\rho = -0,451$; $p = 0,036$) ($\rho = -0,552$; $p = 0,009$) ($\rho = -0,442$; $p = 0,041$).

Correlacions significatives positives fortes entre les variables NTSECR i TTSECR i la variable TT ($\rho = 0,667$; $p < .001$) ($\rho = 0,720$; $p < .001$), que ens indica que ha major NTSECR i TTSECR més TT als partits, observem també entre les variables NTSECR i TTSECR i la variable DT ($\rho = 0,620$; $p = 0,002$) ($\rho = 0,675$; $p < .001$) que ens indica que a major NTSECR i TTSECR més DT durant els partits.

Figura 7. Gràfic de dispersió entre el temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i el temps total.

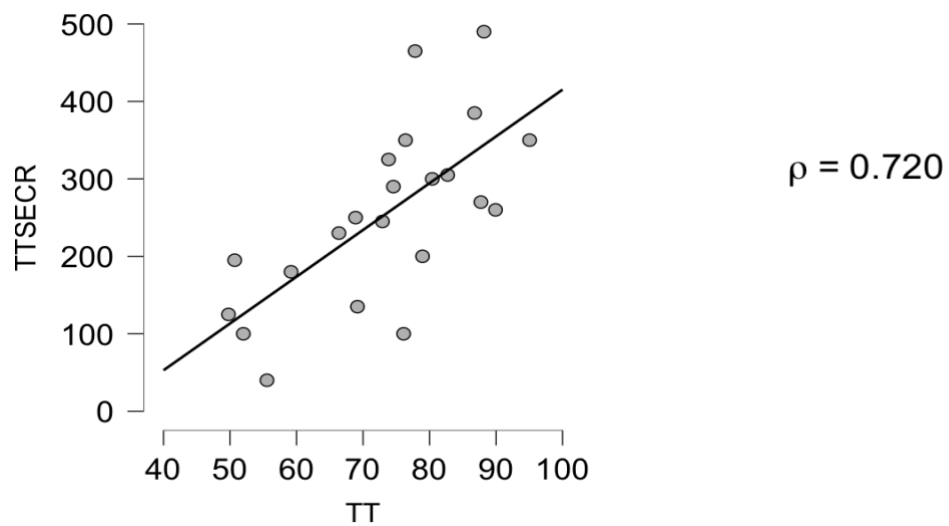
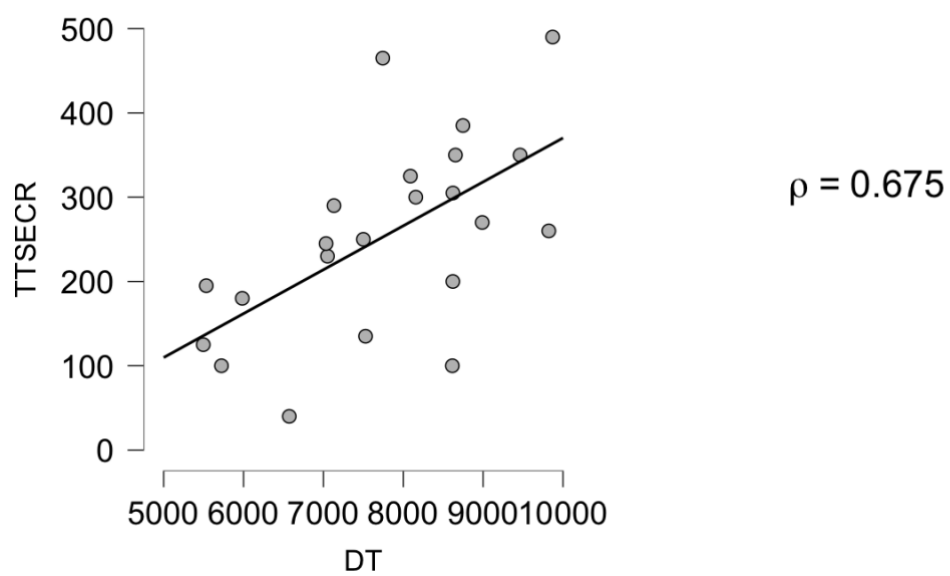
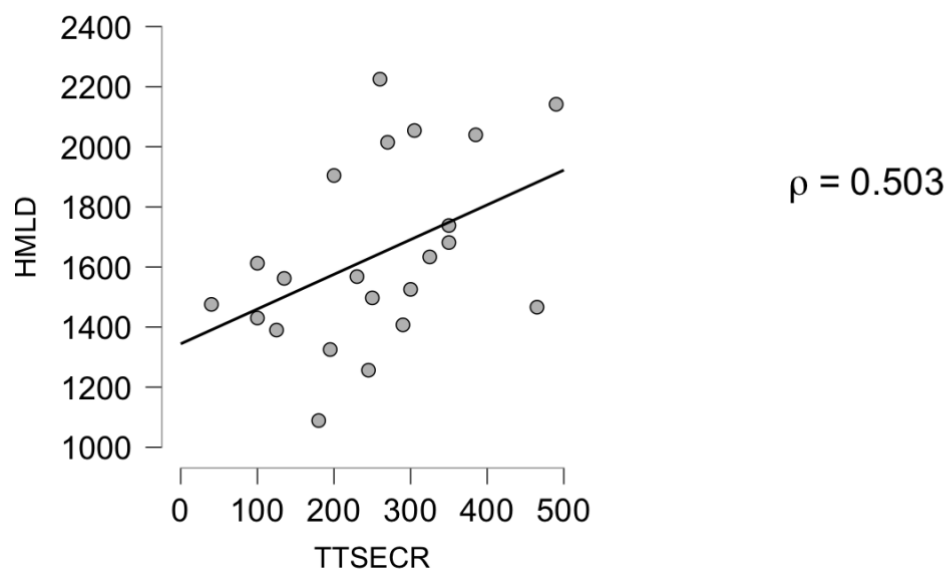


Figura 8. Gràfic de dispersió entre el temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i la distància total.



I finalment correlacions significatives positives moderades i fortes entre les variables NTSECR i TTSECR i la variable HMLD ($\rho=0,439$; $p < .05$) ($\rho=0,503$; $p < .05$) que ens indica que a major NTSECR i TTSECR major HMLD.

Figura 9. Gràfic de dispersió entre el temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i la distància a alta intensitat metabòlica.



Taula 10. Correlació (Rho de Spearman) entre variables d'entrenament coadjuvant i la càrrega externa dels partits oficials durant tota la temporada.

| | | TT | DT | HMLD | PL | PL/min | HMLD/min | HSR 21 | HSR 21/min | HSR 24 | HSR 24/min | ACC | DES | ACC/min | DES/min |
|-----------|---------|----------|-----------|--------|--------|----------|----------|----------|------------|----------|------------|--------|----------|---------|----------|
| NTSEC | Rho | 0,082 | 0,027 | -0,09 | -0,238 | -0,452* | -0,285 | -0,389 | -0,368 | -0,4 | -0,371 | -0,22 | -0,322 | -0,141 | -0,517* |
| | valor p | 0,717 | 0,908 | 0,69 | 0,285 | 0,036 | 0,198 | 0,074 | 0,093 | 0,066 | 0,09 | 0,324 | 0,143 | 0,531 | 0,015 |
| TTSEC | Rho | 0,075 | -0,003 | -0,142 | -0,252 | -0,479* | -0,328 | -0,439* | -0,401 | -0,436* | -0,407 | -0,258 | -0,364 | -0,164 | -0,56** |
| | valor p | 0,739 | 0,992 | 0,528 | 0,256 | 0,025 | 0,136 | 0,042 | 0,065 | 0,044 | 0,061 | 0,245 | 0,096 | 0,463 | 0,008 |
| NTSECP | Rho | 0,089 | 0,011 | -0,085 | -0,229 | -0,448* | -0,199 | -0,326 | -0,292 | -0,346 | -0,309 | -0,267 | -0,256 | -0,167 | -0,42 |
| | valor p | 0,694 | 0,964 | 0,705 | 0,305 | 0,038 | 0,372 | 0,139 | 0,187 | 0,115 | 0,162 | 0,229 | 0,249 | 0,457 | 0,053 |
| TTSECP | Rho | 0,059 | -0,023 | -0,124 | -0,23 | -0,435* | -0,198 | -0,35 | -0,284 | -0,359 | -0,304 | -0,297 | -0,299 | -0,163 | -0,43* |
| | valor p | 0,793 | 0,921 | 0,582 | 0,302 | 0,043 | 0,376 | 0,111 | 0,201 | 0,101 | 0,168 | 0,18 | 0,177 | 0,468 | 0,046 |
| NTSECETSg | Rho | -0,024 | -0,125 | -0,28 | -0,267 | -0,401 | -0,447* | -0,634** | -0,608** | -0,61** | -0,585** | -0,345 | -0,477* | -0,229 | -0,569** |
| | valor p | 0,916 | 0,578 | 0,206 | 0,229 | 0,065 | 0,037 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,116 | 0,025 | 0,306 | 0,006 |
| TTSECETSg | Rho | -0,021 | -0,127 | -0,28 | -0,269 | -0,401 | -0,447* | -0,635** | -0,611** | -0,609** | -0,585** | -0,329 | -0,469* | -0,219 | -0,566** |
| | valor p | 0,924 | 0,575 | 0,207 | 0,225 | 0,064 | 0,037 | 0,002 | 0,003 | 0,003 | 0,004 | 0,135 | 0,028 | 0,328 | 0,006 |
| NTSECE | Rho | 0,097 | 0,006 | -0,156 | -0,225 | -0,529* | -0,372 | -0,512* | -0,502* | -0,5* | -0,51* | -0,222 | -0,4 | -0,159 | -0,595** |
| | valor p | 0,667 | 0,98 | 0,488 | 0,314 | 0,011 | 0,088 | 0,015 | 0,017 | 0,018 | 0,015 | 0,321 | 0,065 | 0,48 | 0,003 |
| TTSECE | Rho | 0,097 | 5,647e -4 | -0,162 | -0,256 | -0,56** | -0,373 | -0,521* | -0,505* | -0,492* | -0,506* | -0,194 | -0,404 | -0,149 | -0,6** |
| | valor p | 0,668 | 1,00 | 0,469 | 0,249 | 0,008 | 0,088 | 0,014 | 0,018 | 0,021 | 0,017 | 0,386 | 0,064 | 0,508 | 0,004 |
| NTSECR | Rho | 0,667*** | 0,62** | 0,439* | 0,328 | -0,514* | -0,392 | -0,027 | -0,373 | -0,059 | -0,366 | 0,145 | 0,176 | -0,447* | -0,612** |
| | valor p | < .001 | 0,002 | 0,041 | 0,136 | 0,014 | 0,071 | 0,904 | 0,087 | 0,795 | 0,094 | 0,52 | 0,433 | 0,037 | 0,002 |
| TTSECR | Rho | 0,72*** | 0,675*** | 0,503* | 0,349 | -0,544** | -0,352 | 0,054 | -0,325 | 0,019 | -0,317 | 0,222 | 0,24 | -0,423 | -0,579** |
| | valor p | < .001 | < .001 | 0,017 | 0,111 | 0,009 | 0,108 | 0,812 | 0,14 | 0,932 | 0,151 | 0,321 | 0,283 | 0,05 | 0,005 |
| NTSECQE | Rho | -0,131 | -0,173 | -0,327 | -0,262 | -0,327 | -0,301 | -0,477* | -0,33 | -0,446* | -0,35 | -0,396 | -0,569** | -0,168 | -0,436* |
| | valor p | 0,561 | 0,442 | 0,138 | 0,238 | 0,138 | 0,174 | 0,025 | 0,134 | 0,037 | 0,11 | 0,068 | 0,006 | 0,455 | 0,042 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|-------|--------|----------|-------|---------|
| | Rho | -0,1 | -0,146 | -0,304 | -0,238 | -0,342 | -0,315 | -0,451* | -0,319 | -0,418 | -0,34 | -0,368 | -0,552** | -0,17 | -0,442* |
| TTSECQE | valor p | 0,657 | 0,514 | 0,168 | 0,285 | 0,12 | 0,154 | 0,036 | 0,148 | 0,054 | 0,121 | 0,093 | 0,009 | 0,448 | 0,041 |

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

NTSEC: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant, TTSEC: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant, NTSECP: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu, TTSECP: temps total d'entrenament coadjuvant preventiu, NTSECETSg: nombre total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, TTSECETSg: Temps total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, NTSECE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, TTSECE: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, NTSECR: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, TTSECR: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, NTSECQE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques, TTSECQE: temps total d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques. TT: temps total, DT: distancia total recorreguda, HMLD: high metabolic load distance, PL: player load, PL/min: player load per minut, HMLD/min: high metabolic load distance per minut, HSR 21: distància recorreguda a velocitats superiors a 21 km/h, HSR 21/min: distància per minut recorreguda a velocitats superiors a 21 km/h, HSR 24: distància recorreguda a velocitats superiors a 24 km/h, HSR 24/min: distància per minut recorreguda a velocitats superiors a 24 km/h, ACC: nombre d'acceleracions d'alta intensitat superiors a $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, DES: nombre de desacceleracions d'alta intensitat inferiors a $-3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, ACC/min: nombre d'acceleracions per minut d'alta intensitat superiors a $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, DES/min: nombre de desacceleracions per minut d'alta intensitat superiors a $-3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

4.2.2. Entre variables d'entrenament coadjuvant i l'indicador de rendiment durant tota la temporada

Taula 11. Correlació (Rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i l'indicador de rendiment durant tota la temporada.

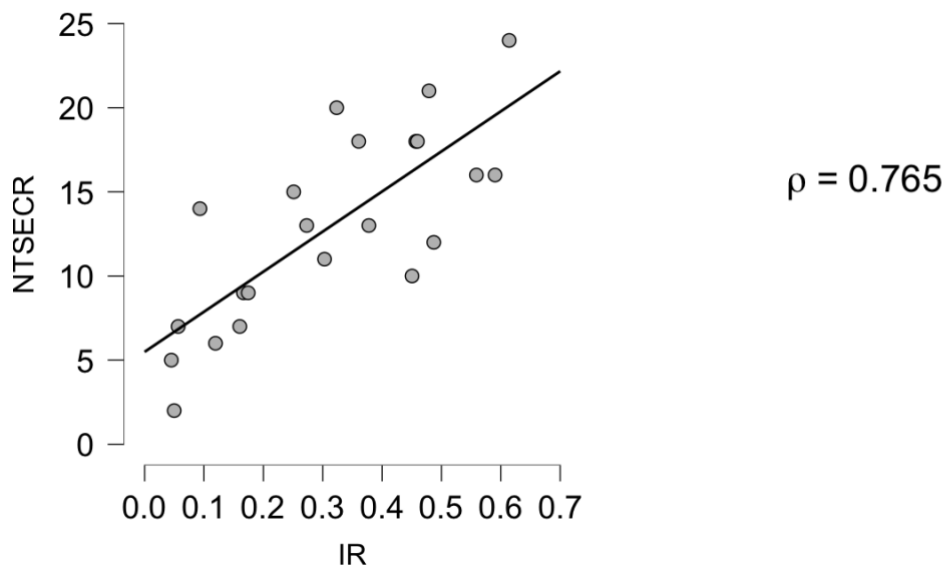
| | | NTSEC | TTSEC | NTSECP | TTSECP | NTSECETSg | TTSECETSg | NTSECE | TTSECE | NTSECR | TTSECR | NTSECQE | TTSECQE |
|----|---------|-------|-------|--------|--------|-----------|-----------|--------|--------|----------|----------|---------|---------|
| IR | Rho | 0,409 | 0,421 | 0,449* | 0,447* | 0,193 | 0,191 | 0,37 | 0,371 | 0,765*** | 0,784*** | 0,153 | 0,162 |
| | valor p | 0,06 | 0,052 | 0,037 | 0,037 | 0,39 | 0,393 | 0,09 | 0,09 | < .001 | < .001 | 0,496 | 0,469 |

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

IR: indicador de rendiment, NTSEC: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant, TTSEC: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant, NTSECP: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu, TTSECP: temps total d'entrenament coadjuvant preventiu, NTSECETSg: nombre total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, TTSECETSg: Temps total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, NTSECE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, TTSECE: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, NTSECR: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, TTSECR: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, NTSECQE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques, TTSECQE: temps total d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques.

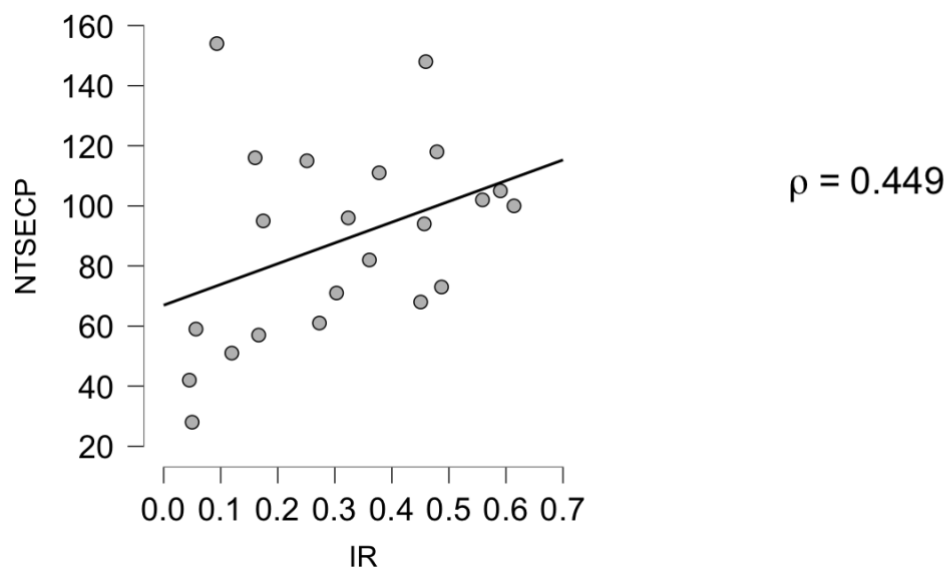
En la taula 11, observem que existeixen correlacions significatives positives fortes entre la variable NTSECR i la variable IR ($\rho=0,765$; $p >.001$) i entre la variable TTSECR i la variable IR ($\rho=0,784$; $p >.001$) que ens indica que a major NTSECR i TTSEC major IR.

Figura 10. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i l'indicador de rendiment.



També veiem correlacions significatives positives moderades entre la variable NTSECP i la variable IR ($\rho=0,449$; $p=0,037$) i entre la variable TTSECP i la variable IR ($\rho=0,447$; $p=0,037$) que ens explica que a major NTSECP i TTSECP major IR.

Figura 11. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de prevenció i l'indicador de rendiment.



4.2.3. Entre variables d'entrenament coadjuvant i els episodis de lesions durant tota la temporada

Taula 12. Correlació (Rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i els episodis de lesions durant tota la temporada.

| | | NEL | NELL | NELM | NELG | NELAC | NELSC | NELSTB | NELATB | TTB | NELMusc | NELAr | NELMc | NELL | NELT | NELO | NELAI |
|-----------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| NTSEC | Rho | -0,036 | 0,05 | 0,111 | -0,096 | -0,045 | -0,116 | 0,112 | 0,027 | 0,018 | 0,178 | -0,087 | -0,111 | -0,338 | -0,29 | 0,388 | -0,13 |
| | valor p | 0,873 | 0,826 | 0,621 | 0,672 | 0,841 | 0,608 | 0,619 | 0,906 | 0,936 | 0,429 | 0,699 | 0,624 | 0,124 | 0,191 | 0,074 | 0,564 |
| TTSEC | Rho | -0,018 | 0,074 | 0,093 | -0,129 | -0,041 | -0,105 | 0,138 | 0,017 | -0,022 | 0,183 | -0,087 | -0,048 | -0,316 | -0,29 | 0,403 | -0,149 |
| | valor p | 0,937 | 0,742 | 0,681 | 0,567 | 0,855 | 0,642 | 0,539 | 0,939 | 0,922 | 0,414 | 0,699 | 0,831 | 0,152 | 0,191 | 0,063 | 0,509 |
| NTSECP | Rho | 0,045 | 0,059 | 0,111 | -0,048 | 0,005 | -0,05 | 0,133 | 0,06 | 0,051 | 0,306 | -0,047 | -0,094 | -0,292 | -0,225 | 0,403 | -0,186 |
| | valor p | 0,843 | 0,795 | 0,621 | 0,831 | 0,984 | 0,825 | 0,557 | 0,791 | 0,82 | 0,165 | 0,836 | 0,678 | 0,188 | 0,314 | 0,063 | 0,408 |
| TTSECP | Rho | 0,066 | 0,078 | 0,111 | -0,061 | -0,003 | -0,024 | 0,152 | 0,06 | 0,046 | 0,307 | -0,021 | -0,064 | -0,292 | -0,217 | 0,403 | -0,195 |
| | valor p | 0,771 | 0,729 | 0,621 | 0,789 | 0,99 | 0,916 | 0,5 | 0,79 | 0,839 | 0,165 | 0,925 | 0,777 | 0,188 | 0,331 | 0,063 | 0,384 |
| NTSECETSg | Rho | 0,002 | 0,238 | 0,00 | -0,054 | -0,034 | -0,074 | 0,077 | 0,152 | 0,099 | 0,188 | -0,238 | 0,065 | -0,287 | -0,153 | 0,540** | -0,019 |
| | valor p | 0,993 | 0,286 | 1,00 | 0,813 | 0,879 | 0,744 | 0,733 | 0,5 | 0,66 | 0,403 | 0,286 | 0,773 | 0,196 | 0,497 | 0,009 | 0,935 |
| TTSECTSg | Rho | 0,005 | 0,254 | -0,009 | -0,061 | -0,028 | -0,074 | 0,08 | 0,158 | 0,098 | 0,181 | -0,238 | 0,077 | -0,285 | -0,137 | 0,547** | -0,019 |
| | valor p | 0,983 | 0,254 | 0,967 | 0,789 | 0,9 | 0,745 | 0,723 | 0,482 | 0,666 | 0,42 | 0,285 | 0,734 | 0,199 | 0,544 | 0,008 | 0,935 |
| NTSECE | Rho | 0,002 | 0,153 | -0,028 | -0,172 | 0,039 | -0,157 | 0,183 | 0,006 | -0,046 | 0,112 | -0,085 | 0,007 | -0,316 | -0,233 | 0,468* | -0,065 |
| | valor p | 0,992 | 0,496 | 0,902 | 0,445 | 0,863 | 0,485 | 0,415 | 0,978 | 0,84 | 0,62 | 0,706 | 0,975 | 0,151 | 0,296 | 0,028 | 0,774 |
| TTSECE | Rho | 0,032 | 0,186 | -0,037 | -0,233 | 0,041 | -0,13 | 0,21 | -0,004 | -0,096 | 0,109 | -0,074 | 0,043 | -0,292 | -0,225 | 0,475* | -0,056 |
| | valor p | 0,889 | 0,408 | 0,87 | 0,297 | 0,855 | 0,565 | 0,348 | 0,985 | 0,671 | 0,63 | 0,743 | 0,851 | 0,188 | 0,314 | 0,026 | 0,805 |
| NTSECR | Rho | 0,317 | 0,011 | 0,093 | -0,011 | 0,465* | -0,052 | 0,395 | 0,146 | 0,088 | 0,179 | 0,239 | 0,128 | -0,096 | -0,145 | 0,18 | 0,214 |
| | valor p | 0,15 | 0,961 | 0,68 | 0,962 | 0,029 | 0,817 | 0,069 | 0,518 | 0,699 | 0,424 | 0,285 | 0,57 | 0,671 | 0,519 | 0,422 | 0,339 |
| TTSECR | Rho | 0,362 | -0,008 | 0,065 | 0,003 | 0,526* | -0,038 | 0,436* | 0,132 | 0,089 | 0,184 | 0,286 | 0,119 | -0,094 | -0,097 | 0,151 | 0,297 |
| | valor p | 0,098 | 0,973 | 0,774 | 0,988 | 0,012 | 0,865 | 0,043 | 0,557 | 0,693 | 0,412 | 0,197 | 0,597 | 0,677 | 0,669 | 0,502 | 0,179 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|
| NTSECQE | Rho | -0,163 | 0,133 | 0,074 | 0,007 | -0,195 | -0,144 | -0,051 | 0,16 | 0,147 | -0,069 | -0,238 | 0,03 | -0,276 | -0,169 | 0,288 | -0,121 |
| | valor p | 0,468 | 0,556 | 0,742 | 0,975 | 0,385 | 0,524 | 0,823 | 0,476 | 0,515 | 0,759 | 0,286 | 0,895 | 0,214 | 0,452 | 0,194 | 0,592 |
| TTSECQE | Rho | -0,15 | 0,136 | 0,074 | -0,011 | -0,179 | -0,124 | -0,031 | 0,162 | 0,132 | -0,058 | -0,225 | 0,043 | -0,254 | -0,161 | 0,259 | -0,111 |
| | valor p | 0,506 | 0,545 | 0,742 | 0,96 | 0,425 | 0,582 | 0,891 | 0,472 | 0,559 | 0,797 | 0,315 | 0,851 | 0,255 | 0,474 | 0,244 | 0,621 |

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

NTSEC: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant, TTSEC: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant, NTSECP: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu, TTSECP: temps total d'entrenament coadjuvant preventiu, NTSECETSg: nombre total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, TTSECETSg: Temps total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, NTSECE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, TTSECE: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, NTSECR: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, TTSECR: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, NTSECQE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques, TTSECQE: temps total d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques, NEL: nombre d'episodis de lesions, NELL: nombre d'episodis de lesions lleus, NELM: nombre d'episodis de lesions moderades, NELG: nombre d'episodis de lesions greus, NELAC: nombre de lesions produïdes amb contacte, NELSC: nombre d'episodis de lesions produïdes sense contacte, NELSTB: nombre d'episodis de lesions produïdes sense temps de baixa, NELATB: nombre d'episodis de lesions produïdes amb temps de baixa, TTB: temps total de baixa, NELMusc: nombre d'episodis de lesions musculars, NELAr: nombre d'episodis de lesions articulars, NELMc: nombre d'episodis de lesions meniscals, NELT: nombre d'episodis de lesions tendinoses, NELO: nombre d'episodis de lesions òssies, NELAI: nombre d'episodis d'altres lesions.

Observem correlacions significatives positives moderades i fortes entre les variables NTSECE, TTSECE ($\rho=0,468$; $p=0,028$), ($\rho=0,475$; $p=0,026$) respectivament i les variables NTSECETSg, TTSECETSg ($\rho=0,540$; $p=0,009$), ($\rho=0,547$; $p=0,08$) amb la variable NELO, que ens confirma que els jugadors que tenen més nombre d'episodis de lesions òssies (NELO) dediquen més temps i realitzen més NTSECE i NTSECETSg.

No s'observa cap correlació significativa entre les variables d'EC: NTSEC, TTSEC, NTSECP, TTSECP, NTSECQE i TTSECQE i els EL. Finalment, apreciem correlacions significatives positives moderades i fortes entre les variables d'EC: NTSECR amb les variables d'EL: NELAC ($\rho=0,465$; $p=0,029$) i TTSECR amb les variables: NELAC i NELSTB ($\rho=0,526$; $p=0,012$) ($\rho=0,436$; $p=0,043$) que manifesten que els jugadors que realitzen més NTECR tenen més NELAC i més NELSTB.

4.2.4. Entre variables d'entrenament coadjuvant i de càrrega externa durant la 1a volta de la temporada

Taula 13. Correlació (Rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i la càrrega externa dels partits oficials durant la 1a volta de la temporada.

| | | TT | DT | HMLD | PL | PL/min | HMLD/min | HSR 21 | HSR 21/min | HSR 24 | HSR 24/min | ACC | DES | ACC/min | DES/min |
|-----------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|------------|--------|------------|--------|--------|---------|---------|
| NTSEC | Rho | -0,142 | -0,145 | -0,277 | -0,063 | 0,078 | -0,168 | -0,239 | -0,155 | -0,226 | -0,025 | -0,226 | -0,183 | 0,004 | 0,009 |
| | valor p | 0,562 | 0,554 | 0,25 | 0,797 | 0,751 | 0,49 | 0,325 | 0,525 | 0,351 | 0,92 | 0,353 | 0,454 | 0,986 | 0,972 |
| TTSEC | Rho | -0,146 | -0,146 | -0,275 | -0,074 | 0,074 | -0,16 | -0,242 | -0,16 | -0,228 | -0,03 | -0,226 | -0,188 | 0,005 | 0,004 |
| | valor p | 0,551 | 0,551 | 0,253 | 0,765 | 0,765 | 0,512 | 0,317 | 0,512 | 0,346 | 0,905 | 0,35 | 0,44 | 0,986 | 0,991 |
| NTSECP | Rho | -0,174 | -0,169 | -0,258 | -0,047 | 0,111 | -0,103 | -0,127 | 0,007 | -0,119 | 0,126 | -0,258 | -0,116 | 0,018 | 0,155 |
| | valor p | 0,477 | 0,488 | 0,286 | 0,85 | 0,652 | 0,676 | 0,604 | 0,977 | 0,629 | 0,606 | 0,286 | 0,637 | 0,94 | 0,525 |
| TTSECP | Rho | -0,26 | -0,24 | -0,321 | -0,13 | 0,126 | -0,104 | -0,109 | 0,068 | -0,091 | 0,204 | -0,332 | -0,186 | -0,042 | 0,132 |
| | valor p | 0,282 | 0,32 | 0,18 | 0,595 | 0,605 | 0,673 | 0,657 | 0,781 | 0,71 | 0,402 | 0,165 | 0,444 | 0,865 | 0,59 |
| NTSECETSg | Rho | 0,026 | 0,027 | -0,145 | -0,043 | -0,07 | -0,285 | -0,307 | -0,38 | -0,337 | -0,276 | -0,084 | -0,123 | -0,024 | -0,224 |
| | valor p | 0,915 | 0,912 | 0,554 | 0,861 | 0,775 | 0,236 | 0,2 | 0,108 | 0,158 | 0,253 | 0,731 | 0,616 | 0,923 | 0,357 |
| TTSECETSg | Rho | 0,018 | 0,019 | -0,153 | -0,037 | -0,067 | -0,305 | -0,3 | -0,375 | -0,328 | -0,263 | -0,093 | -0,126 | -0,04 | -0,233 |
| | valor p | 0,945 | 0,94 | 0,531 | 0,883 | 0,787 | 0,203 | 0,211 | 0,114 | 0,17 | 0,275 | 0,705 | 0,605 | 0,871 | 0,335 |
| NTSECE | Rho | 0,014 | 0,007 | -0,159 | -0,039 | -0,061 | -0,225 | -0,302 | -0,339 | -0,32 | -0,243 | -0,07 | -0,105 | 0,052 | -0,138 |
| | valor p | 0,954 | 0,977 | 0,516 | 0,875 | 0,803 | 0,355 | 0,209 | 0,156 | 0,181 | 0,316 | 0,775 | 0,668 | 0,833 | 0,574 |
| TTSECE | Rho | 0,046 | 0,037 | -0,125 | 0,011 | -0,033 | -0,225 | -0,249 | -0,305 | -0,27 | -0,209 | -0,054 | -0,063 | 0,025 | -0,112 |
| | valor p | 0,854 | 0,883 | 0,61 | 0,968 | 0,894 | 0,354 | 0,302 | 0,203 | 0,262 | 0,389 | 0,826 | 0,798 | 0,922 | 0,646 |
| NTSECR | Rho | 0,371 | 0,325 | 0,2 | 0,408 | 0,039 | -0,389 | 0,124 | -0,244 | 0,059 | -0,135 | 0,198 | 0,24 | -0,219 | -0,191 |
| | valor p | 0,118 | 0,175 | 0,411 | 0,083 | 0,875 | 0,1 | 0,612 | 0,313 | 0,81 | 0,582 | 0,417 | 0,322 | 0,368 | 0,435 |
| TTSECR | Rho | 0,428 | 0,363 | 0,265 | 0,457* | 0,04 | -0,376 | 0,214 | -0,179 | 0,143 | -0,08 | 0,26 | 0,314 | -0,246 | -0,186 |
| | valor p | 0,068 | 0,127 | 0,273 | 0,049 | 0,872 | 0,113 | 0,379 | 0,464 | 0,56 | 0,745 | 0,282 | 0,19 | 0,309 | 0,447 |

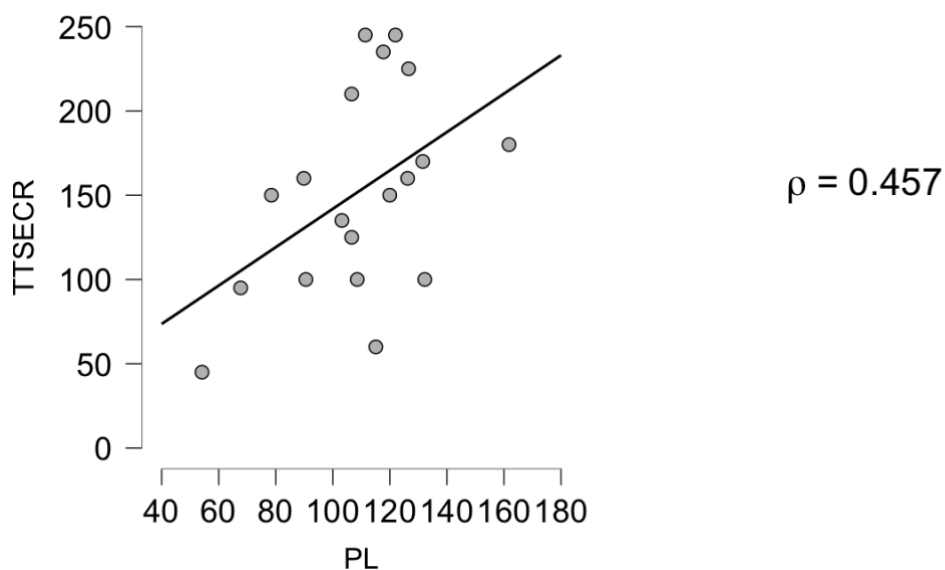
| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|--------|---------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|---------|-------|--------|
| NTSECQE | Rho | -0,474* | -0,424 | -0,554* | -0,276 | 0,102 | -0,086 | -0,419 | -0,156 | -0,33 | 0,027 | -0,401 | -0,573* | 0,12 | -0,008 |
| | valor p | 0,041 | 0,07 | 0,014 | 0,254 | 0,677 | 0,725 | 0,074 | 0,524 | 0,168 | 0,912 | 0,089 | 0,010 | 0,625 | 0,974 |
| TTSECQE | Rho | -0,441 | -0,417 | -0,533* | -0,257 | 0,078 | -0,079 | -0,337 | -0,069 | -0,25 | 0,112 | -0,379 | -0,518* | 0,13 | 0,063 |
| | valor p | 0,059 | 0,075 | 0,019 | 0,289 | 0,75 | 0,748 | 0,158 | 0,78 | 0,303 | 0,649 | 0,11 | 0,023 | 0,596 | 0,797 |

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

NTSEC: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant, TTSEC: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant, NTSECP: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu, TTSECP: temps total d'entrenament coadjuvant preventiu, NTSECETSg: nombre total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, TTSECETSg: Temps total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, NTSECE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, TTSECE: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, NTSECR: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, TTSECR: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, NTSECQE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques, TTSECQE: temps total d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques. TT: temps total, DT: distancia total recorreguda, HMLD: high metabolic load distance, PL: player load, PL/min: player load per minut, HMLD/min: high metabolic load distance per minut, HSR 21: distància recorreguda a velocitats superiors a 21 km/h, HSR 21/min: distància per minut recorreguda a velocitats superiors a 21 km/h, HSR 24: distància recorreguda a velocitats superiors a 24 km/h, HSR 24/min: distància per minut recorreguda a velocitats superiors a 24 km/h, ACC: nombre d'acceleracions d'alta intensitat superiors a $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, DES: nombre de desacceleracions d'alta intensitat inferiors a $-3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, ACC/min: nombre d'acceleracions per minut d'alta intensitat superiors a $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, DES/min: nombre de desacceleracions per minut d'alta intensitat superiors a $-3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

S'observa una correlació significativa positiva moderada entre TTSECR i PL (rho= 0,457; p=0,049), que ens indica que a major TTSECR més UA en l'índex de càrrega.

Figura 12. Gràfic de dispersió entre el temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i player load.



Observem correlacions negatives significatives moderades i fortes entre la variable NTSECQE i el TT ($\rho = -0,474$; $p = 0,041$), HMLD ($\rho = -0,554$; $p = 0,014$) i les DES ($\rho = -0,573$; $p = 0,010$), que ens indica que a major NTSECQE menys TT, menys HMLD i DES en la primera volta.

També veiem correlacions negatives significatives fortes entre TTSECQE i el HMLD ($\rho = -0,533$; $p = 0,019$) i les DES ($\rho = -0,518$; $p = 0,023$) que ens diu que a major TTSECQE menys HLMD i menys DES.

No observem cap correlació significativa entre el NTSEC i TTSEC, NTSECE, NTSECETSg i NTSECP amb les variables de CE durant la primera volta.

4.2.5. Entre variables d'entrenament coadjuvant i l'indicador de rendiment durant la 1a volta de la temporada

Taula 14. Correlació (Rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i l'indicador de rendiment durant la 1a volta de la temporada.

| | NTSEC | TTSEC | NTSECP | TTSECP | NTSECETSg | TTSECETSg | NTSECE | TTSECE | NTSECR | TTSECR | NTSECQE | TTSECQE |
|-----------|--------|--------|--------|--------|-----------|-----------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Rho | -0.085 | -0.079 | -0.116 | -0.143 | 0.086 | 0.082 | 0.074 | 0.109 | 0.21 | 0.29 | -0.333 | -0.297 |
| IR | | | | | | | | | | | | |
| valor p | 0.729 | 0.748 | 0.638 | 0.559 | 0.727 | 0.737 | 0.764 | 0.657 | 0.389 | 0.229 | 0.164 | 0.217 |

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

IR: indicador de rendiment, NTSEC: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant, TTSEC: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant, NTSECP: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu, TTSECP: temps total d'entrenament coadjuvant preventiu, NTSECETSg: nombre total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, TTSECETSg: Temps total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, NTSECE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, TTSECE: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, NTSECR: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, TTSECR: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, NTSECQE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques, TTSECQE: temps total d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques.

No s'observen correlacions significatives entre les variables d'EC i l'IR durant la primera volta de la temporada.

4.2.6. Entre variables d'entrenament coadjuvant i els episodis de lesions durant la 1a volta de la temporada

Taula 15. Correlació (Rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i els episodis de lesions durant la 1a volta de la temporada.

| | | NEL | NELL | NELM | NELG | NELAC | NELSC | NELSTB | NELATB | TTB | NELMusc | NELAr | NELMc | NELT | NELO | NELAI |
|-----------|---------|----------|-------|-------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|----------|--------|----------|--------|--------|
| NTSEC | Rho | -0,648** | 0,132 | 0,141 | -0,229 | -0,264 | -0,422 | -0,494* | -0,04 | -0,188 | -0,153 | -0,561* | 0,000 | -0,590** | 0,109 | -0,235 |
| | valor p | 0,003 | 0,591 | 0,565 | 0,345 | 0,275 | 0,072 | 0,031 | 0,871 | 0,44 | 0,533 | 0,013 | 1,000 | 0,008 | 0,656 | 0,333 |
| TTSEC | Rho | -0,648** | 0,132 | 0,125 | -0,219 | -0,259 | -0,427 | -0,494* | -0,04 | -0,182 | -0,162 | -0,561* | 0,000 | -0,589** | 0,109 | -0,219 |
| | valor p | 0,003 | 0,591 | 0,609 | 0,367 | 0,285 | 0,069 | 0,031 | 0,871 | 0,456 | 0,509 | 0,013 | 1,000 | 0,008 | 0,657 | 0,367 |
| NTSECP | Rho | -0,652** | 0,092 | 0,204 | -0,239 | -0,316 | -0,391 | -0,514* | -0,04 | -0,184 | -0,101 | -0,462* | -0,063 | -0,566* | 0,076 | -0,36 |
| | valor p | 0,002 | 0,707 | 0,403 | 0,324 | 0,187 | 0,098 | 0,024 | 0,871 | 0,451 | 0,682 | 0,046 | 0,799 | 0,012 | 0,756 | 0,13 |
| TTSECP | Rho | -0,627** | 0,026 | 0,219 | -0,159 | -0,385 | -0,306 | -0,522* | 0,00 | -0,111 | -0,112 | -0,455 | -0,031 | -0,589** | 0,087 | -0,376 |
| | valor p | 0,004 | 0,915 | 0,367 | 0,515 | 0,104 | 0,202 | 0,022 | 1,00 | 0,652 | 0,647 | 0,05 | 0,899 | 0,008 | 0,722 | 0,113 |
| NTSECETSg | Rho | -0,604** | 0,119 | 0,031 | -0,319 | -0,11 | -0,519* | -0,375 | -0,209 | -0,306 | -0,262 | -0,569* | -0,016 | -0,555* | 0,219 | -0,094 |
| | valor p | 0,006 | 0,628 | 0,899 | 0,183 | 0,653 | 0,023 | 0,113 | 0,389 | 0,203 | 0,279 | 0,011 | 0,949 | 0,014 | 0,369 | 0,702 |
| TTSECETSg | Rho | -0,597** | 0,132 | 0,031 | -0,319 | -0,11 | -0,51* | -0,372 | -0,199 | -0,301 | -0,271 | -0,547* | 0,000 | -0,566* | 0,218 | -0,094 |
| | valor p | 0,007 | 0,591 | 0,899 | 0,184 | 0,655 | 0,026 | 0,117 | 0,414 | 0,21 | 0,262 | 0,015 | 1,000 | 0,012 | 0,369 | 0,702 |
| NTSECE | Rho | -0,601** | 0,119 | 0,063 | -0,329 | -0,123 | -0,508* | -0,377 | -0,199 | -0,316 | -0,162 | -0,577** | -0,047 | -0,566* | 0,175 | -0,141 |
| | valor p | 0,006 | 0,628 | 0,799 | 0,169 | 0,616 | 0,026 | 0,111 | 0,413 | 0,188 | 0,508 | 0,01 | 0,848 | 0,012 | 0,474 | 0,565 |
| TTSECE | Rho | -0,594** | 0,132 | 0,094 | -0,339 | -0,122 | -0,499* | -0,38 | -0,179 | -0,309 | -0,162 | -0,547* | -0,031 | -0,566* | 0,153 | -0,157 |
| | valor p | 0,007 | 0,591 | 0,702 | 0,156 | 0,617 | 0,03 | 0,109 | 0,463 | 0,198 | 0,509 | 0,015 | 0,899 | 0,012 | 0,532 | 0,522 |
| NTSECR | Rho | -0,388 | 0,265 | 0,079 | -0,371 | -0,002 | -0,36 | -0,216 | -0,12 | -0,27 | -0,238 | -0,242 | 0,031 | -0,367 | -0,011 | -0,047 |
| | valor p | 0,101 | 0,273 | 0,749 | 0,118 | 0,994 | 0,13 | 0,374 | 0,624 | 0,263 | 0,327 | 0,318 | 0,898 | 0,122 | 0,964 | 0,848 |
| TTSECR | Rho | -0,354 | 0,278 | 0,11 | -0,36 | 0,06 | -0,369 | -0,212 | -0,08 | -0,241 | -0,284 | -0,151 | 0,031 | -0,331 | -0,033 | -0,016 |
| | valor p | 0,137 | 0,25 | 0,654 | 0,13 | 0,807 | 0,12 | 0,383 | 0,745 | 0,32 | 0,238 | 0,536 | 0,898 | 0,166 | 0,894 | 0,949 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|---------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|---------|-------|--------|-------|--------|
| NTSECQE | Rho | -0,457* | 0,317 | 0,047 | -0,11 | -0,306 | -0,174 | -0,394 | 0,16 | 0,009 | -0,096 | -0,506* | 0,016 | -0,367 | 0,033 | 0,047 |
| | valor p | 0,049 | 0,186 | 0,848 | 0,654 | 0,202 | 0,476 | 0,095 | 0,513 | 0,969 | 0,697 | 0,027 | 0,949 | 0,123 | 0,894 | 0,848 |
| TTSECQE | Rho | -0,498* | 0,29 | 0,063 | -0,15 | -0,352 | -0,176 | -0,406 | 0,11 | -0,042 | -0,095 | -0,513* | 0,016 | -0,366 | 0,044 | -0,078 |
| | valor p | 0,03 | 0,228 | 0,799 | 0,541 | 0,139 | 0,471 | 0,084 | 0,655 | 0,865 | 0,698 | 0,025 | 0,949 | 0,123 | 0,859 | 0,75 |

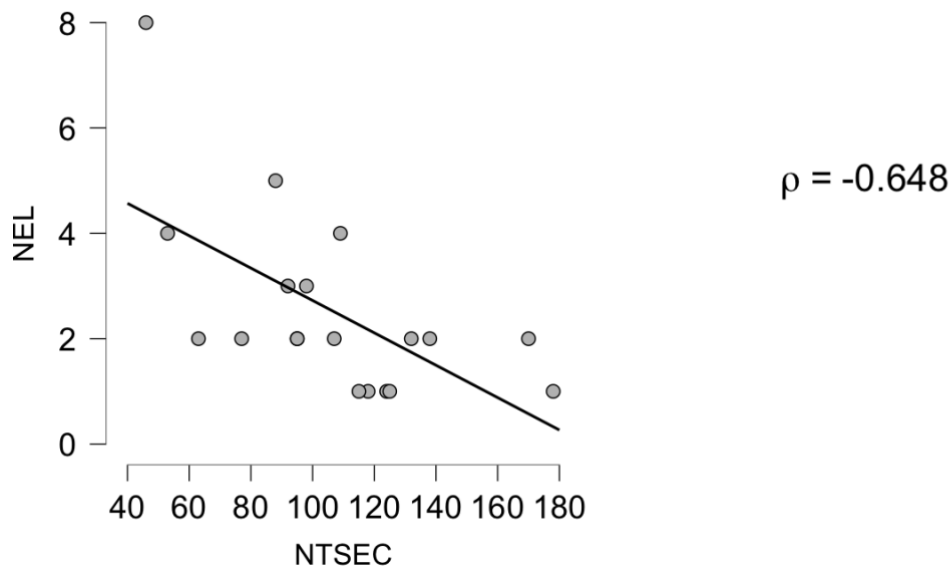
* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

NTSEC: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant, TTSEC: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant, NTSECP: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu, TTSECP: temps total d'entrenament coadjuvant preventiu, NTSECETSg: nombre total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, TTSECETSg: Temps total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, NTSECE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, TTSECE: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, NTSECR: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, TTSECR: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, NTSECQE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques, TTSECQE: temps total d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques, NEL: nombre d'episodis de lesions, NELL: nombre d'episodis de lesions lleus, NELM: nombre d'episodis de lesions moderades, NELG: nombre d'episodis de lesions greus, NELAC: nombre de lesions produïdes amb contacte, NELSC: nombre d'episodis de lesions produïdes sense contacte, NELSTB: nombre d'episodis de lesions produïdes sense temps de baixa, NELATB: nombre d'episodis de lesions produïdes amb temps de baixa, TTB: temps total de baixa, NELMusc: nombre d'episodis de lesions musculars, NELAr: nombre d'episodis de lesions articulars, NELMc: nombre d'episodis de lesions meniscals, NELT: nombre d'episodis de lesions tendinoses, NELO: nombre d'episodis de lesions òssies, NELAl: nombre d'episodis d'altres lesions.

S'observen correlacions significatives negatives fortes i moderades entre NTSEC i les variables d'EL: NEL (rho= -0,648, p=0,003), NELSTB (rho= -0,494, p=0,031), NELAr (rho= -0,561; p=0,013), NELT (rho= -0,590; p=0,008) que ens indica que a major NTSEC menys NEL, menys NELSTB i menys NELAr i NELT.

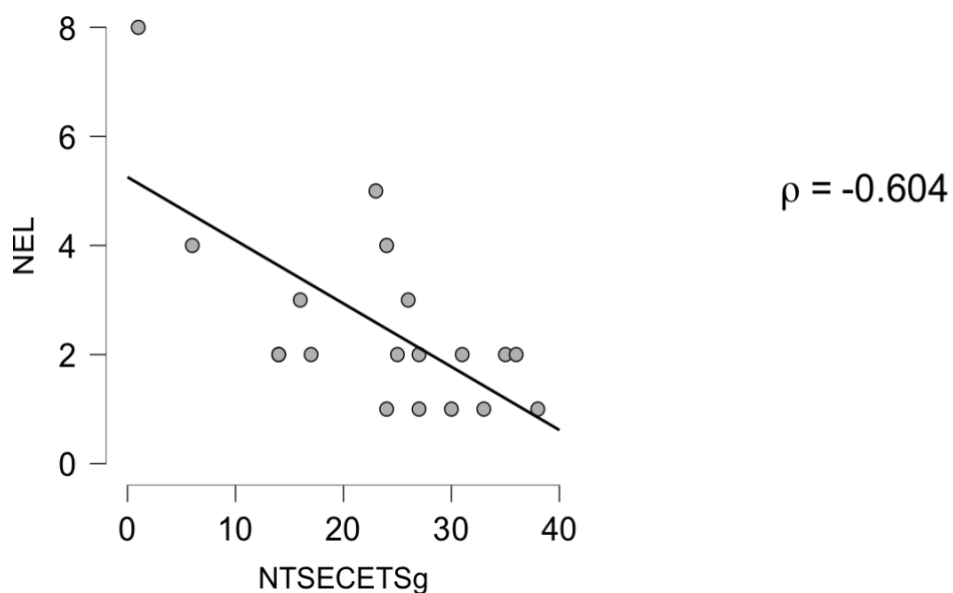
I correlacions significatives negatives fortes i moderades entre TTSEC i les variables d'EL: NEL (rho= -0,648; p=0.003), NELSTB (rho= -0,494; p=0.031), NELAr (rho= -0,561; p=0,013) i NELT (rho= -0,589; p=0,008) que també ens indica que a major TTSEC menys NEL, menys NELSTB i menys NELAr i NELT.

Figura 13. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant i el nombre d'episodis de lesions.



Observem correlacions negatives significatives fortes entre les variables NTSECTSg i TTSECTSg i les variables d'episodis de lesions: NEL (rho= -0,604; p=0,006) i (rho= -0,597; p=0,007), NELSC (rho= -0,519; p=0,023) i (rho= -0,510; p=0,026), NELAr (rho= -0,569; p=0,011) i (rho= -0,547; p=0,015), NELT (rho= -0,55; p=0,014) i (rho= -0,566; p=0,012) que ens indica que a major NTSECETSg i TTSECETSg menys NEL, menys NELSC i menys NELAr i NELT.

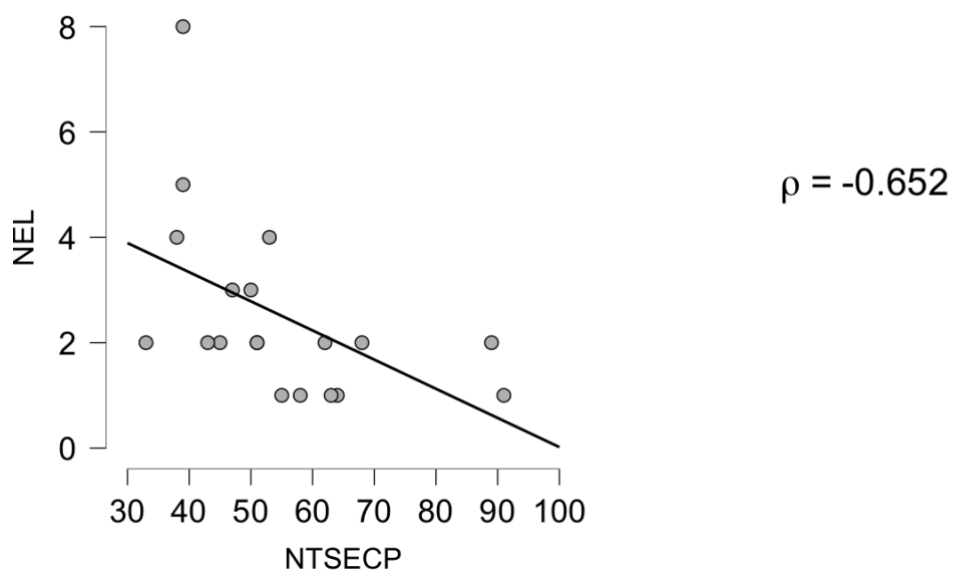
Figura 14. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural del tren superior en grup i el nombre d'episodis de lesions.



També observem correlacions negatives significatives fortes entre les variables NTSECP i TTSECP i les variables d'episodis de lesions: NEL ($\rho = -0,652$; $p = 0,002$) i ($\rho = -0,627$; $p = 0,004$), NELSTB ($\rho = -0,514$; $p = 0,024$) i ($\rho = -0,522$; $p = 0,022$), NELT ($\rho = -0,566$; $p = 0,012$) i ($\rho = -0,589$; $p = 0,008$), que ens indica que a major NTSECP i TTSECP menys nombre d'EL, menys NELSTB i menys NELT.

Finalment, observem que la variable NTSECP i la variable NELAr ($\rho = -0,462$; $p = 0,046$) amb una correlació significativa negativa moderada, ens indica que a major NTSECP menys NELAr.

Figura 15. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant peventiu i el nombre d'episodis de lesions.



Amb relació amb el NTSECQE i el TTSECQE i NEL observem correlacions significatives negatives moderades i fortes entre les variables: NEL ($\rho = -0,457$; $p = 0,049$), ($\rho = -0,498$; $p = 0,030$) i NELAr ($\rho = -0,506$; $p = 0,027$), ($\rho = -0,513$; $p = 0,025$), que ens indica que a major NTSECQE i TTSECQE, menys NEL i menys NELAr.

Finalment, no observem correlacions entre les variables: NTSECR i TTSECR i les variables d'EL.

4.2.7. Entre variables d'entrenament coadjuvant i de càrrega externa durant la 2a volta de la temporada

Taula 16. Correlació (Rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i la càrrega externa dels partits oficials durant la 2a volta de la temporada.

| | | TT | DT | HMLD | PL | PL/min | HMLD/min | HSR 21 | HSR 21/min | HSR 24 | HSR 24/min | ACC | DES | ACC/min | DES/min |
|-----------|---------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|---------|------------|---------|------------|---------|---------|---------|----------|
| NTSEC | Rho | 0,019 | -0,06 | -0,231 | -0,289 | -0,367 | -0,389 | -0,455* | -0,590** | -0,398 | -0,618** | -0,267 | -0,379 | -0,329 | -0,542* |
| | valor p | 0,933 | 0,797 | 0,313 | 0,204 | 0,102 | 0,081 | 0,038 | 0,005 | 0,074 | 0,003 | 0,242 | 0,09 | 0,146 | 0,011 |
| TTSEC | Rho | 0,001 | -0,1 | -0,307 | -0,312 | -0,372 | -0,444* | -0,458* | -0,564** | -0,369 | -0,573** | -0,265 | -0,453* | -0,31 | -0,580** |
| | valor p | 0,996 | 0,666 | 0,176 | 0,168 | 0,097 | 0,044 | 0,037 | 0,008 | 0,1 | 0,007 | 0,246 | 0,039 | 0,172 | 0,006 |
| NTSECP | Rho | -0,068 | -0,131 | -0,311 | -0,269 | -0,238 | -0,299 | -0,463* | -0,523* | -0,452* | -0,603** | -0,459* | -0,448* | -0,411 | -0,575** |
| | valor p | 0,769 | 0,57 | 0,17 | 0,238 | 0,298 | 0,187 | 0,035 | 0,015 | 0,04 | 0,004 | 0,036 | 0,041 | 0,064 | 0,006 |
| TTSECP | Rho | -0,101 | -0,175 | -0,342 | -0,303 | -0,225 | -0,284 | -0,482* | -0,505* | -0,461* | -0,587** | -0,452* | -0,468* | -0,379 | -0,552* |
| | valor p | 0,661 | 0,445 | 0,13 | 0,182 | 0,326 | 0,211 | 0,028 | 0,021 | 0,037 | 0,006 | 0,041 | 0,034 | 0,091 | 0,011 |
| NTSECETSg | Rho | 0,134 | 0,038 | -0,109 | -0,204 | -0,425 | -0,378 | -0,43 | -0,596** | -0,39 | -0,657** | -0,143 | -0,305 | -0,324 | -0,52* |
| | valor p | 0,564 | 0,871 | 0,639 | 0,374 | 0,055 | 0,091 | 0,051 | 0,004 | 0,08 | 0,001 | 0,537 | 0,179 | 0,152 | 0,016 |
| TTSECETSg | Rho | 0,121 | 0,022 | -0,131 | -0,214 | -0,431 | -0,385 | -0,450* | -0,600** | -0,405 | -0,663** | -0,163 | -0,314 | -0,328 | -0,511* |
| | valor p | 0,6 | 0,924 | 0,573 | 0,351 | 0,051 | 0,085 | 0,041 | 0,004 | 0,069 | 0,001 | 0,48 | 0,165 | 0,147 | 0,018 |
| NTSECE | Rho | -0,003 | -0,1 | -0,224 | -0,341 | -0,418 | -0,32 | -0,446* | -0,507* | -0,378 | -0,559** | -0,192 | -0,42 | -0,221 | -0,491* |
| | valor p | 0,991 | 0,666 | 0,329 | 0,13 | 0,059 | 0,158 | 0,043 | 0,019 | 0,092 | 0,008 | 0,405 | 0,058 | 0,336 | 0,024 |
| TTSECE | Rho | -0,033 | -0,134 | -0,238 | -0,352 | -0,394 | -0,297 | -0,446* | -0,461* | -0,357 | -0,518* | -0,157 | -0,431 | -0,164 | -0,446* |
| | valor p | 0,887 | 0,561 | 0,298 | 0,118 | 0,077 | 0,19 | 0,043 | 0,035 | 0,113 | 0,016 | 0,498 | 0,051 | 0,477 | 0,043 |
| NTSECR | Rho | 0,819*** | 0,827*** | 0,699*** | 0,737*** | -0,438* | -0,289 | 0,218 | -0,396 | 0,197 | -0,356 | 0,441* | 0,564** | -0,38 | -0,384 |
| | valor p | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 | 0,047 | 0,204 | 0,341 | 0,076 | 0,391 | 0,114 | 0,045 | 0,008 | 0,089 | 0,086 |
| TTSECR | Rho | 0,809*** | 0,819*** | 0,682*** | 0,682*** | -0,503* | -0,249 | 0,243 | -0,341 | 0,229 | -0,303 | 0,395 | 0,556** | -0,382 | -0,376 |
| | valor p | < .001 | < .001 | < .001 | < .001 | 0,02 | 0,277 | 0,289 | 0,13 | 0,318 | 0,182 | 0,076 | 0,009 | 0,087 | 0,093 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
| NTSECQE | Rho | -0,067 | -0,166 | -0,314 | -0,309 | -0,193 | -0,343 | -0,262 | -0,378 | -0,264 | -0,441* | -0,207 | -0,374 | -0,215 | -0,334 |
| | valor p | 0,774 | 0,472 | 0,166 | 0,173 | 0,402 | 0,128 | 0,251 | 0,091 | 0,248 | 0,045 | 0,369 | 0,095 | 0,349 | 0,139 |
| TTSECQE | Rho | -0,009 | -0,12 | -0,275 | -0,283 | -0,226 | -0,362 | -0,231 | -0,395 | -0,236 | -0,449* | -0,159 | -0,35 | -0,23 | -0,36 |
| | valor p | 0,969 | 0,604 | 0,228 | 0,213 | 0,324 | 0,107 | 0,314 | 0,077 | 0,303 | 0,041 | 0,492 | 0,12 | 0,317 | 0,109 |

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

NTSEC: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant, TTSEC: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant, NTSECP: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu, TTSECP: temps total d'entrenament coadjuvant preventiu, NTSECETSg: nombre total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, TTSECETSg: Temps total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, NTSECE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, TTSECE: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, NTSECR: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, TTSECR: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, NTSECQE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques, TTSECQE: temps total d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques. TT: temps total, DT: distancia total recorreguda, HMLD: high metabolic load distance, PL: player load, PL/min: player load per minut, HMLD/min: high metabolic load distance per minut, HSR 21: distància recorreguda a velocitats superiors a 21 km/h, HSR 21/min: distància per minut recorreguda a velocitats superiors a 21 km/h, HSR 24: distància recorreguda a velocitats superiors a 24 km/h, HSR 24/min: distància per minut recorreguda a velocitats superiors a 24 km/h, ACC: nombre d'acceleracions d'alta intensitat superiors a $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, DES: nombre de desacceleracions d'alta intensitat inferiors a $-3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, ACC/min: nombre d'acceleracions per minut d'alta intensitat superiors a $3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, DES/min: nombre de desacceleracions per minut d'alta intensitat superiors a $-3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.

Tal com mostra la taula 16, observem correlacions significatives negatives moderades i fortes entre NTSEC i les variables de CE: HSR 21 (rho= -0,455; p=0,038), HSR 21/min (rho= -0,590; p=0,005), HSR 24/min (rho= -0,618; p=0,003) i DES/min (rho= -0,542; p=0,011) que ens indica que a un major NTSEC menys HSR 21, menys HSR 21/min i HSR 24/min i finalment menys nombre de DES/min.

Observem correlacions significatives negatives moderades i fortes entre NTSECP, TTSECP i les variables de CE: HSR 21 ($\rho = -0,463$; $p = 0,035$) ($\rho = -0,482$; $p = 0,028$) HSR 21/min ($\rho = -0,523$; $p = 0,015$) ($\rho = -0,505$; $p = 0,021$), HSR 24 , ($\rho = -0,452$; $p = 0,040$) ($\rho = -0,461$; $p = 0,037$) HSR 24/min ($\rho = -0,603$; $p = 0,004$) ($\rho = -0,587$; $p = 0,006$), ACC ($\rho = -0,459$; $p = 0,036$) ($\rho = -0,452$; $p = 0,041$), DES ($\rho = -0,448$; $p = 0,041$) ($\rho = -0,468$; $p = 0,034$) i DES/min ($\rho = -0,575$; $p = 0,06$) ($\rho = -0,552$; $p = 0,011$) respectivament, que ens indica que a major NTSECP i TTSECP menys HSR 21 i HSR 24 , menys HSR 21/min i HSR 24/min, menys nombre d'ACC i DES.

També trobem correlacions significatives moderades i fortes entre TTSEC i les variables: HMLD/min ($\rho = -0,444$; $p = 0,044$), HSR 21 ($\rho = -0,458$; $p = 0,037$), HSR 21/min ($\rho = -0,564$; $p = 0,008$), HSR 24/min ($\rho = -0,573$; $p = 0,007$), DES ($\rho = -0,453$; $p = 0,039$) i DES/min ($\rho = -0,580$; $p = 0,006$), que ens indica que a major TTSEC menys HMLD, menys HSR 21/min i HSR 24 /min i finalment menys nombre de DES i DES/min.

Observem correlacions significatives negatives moderades i fortes entre les variables NTSECE i TTSECE i les variables de CE: HSR 21 ($\rho = -0,446$; $p = 0,443$) ($\rho = -0,446$; $p = 0,043$), HSR 21/min ($\rho = -0,507$; $p = 0,019$) ($\rho = -0,461$; $p = 0,035$), HSR 24/min ($\rho = -0,559$; $p = 0,008$) ($\rho = -0,518$; $p = 0,016$) i DES/min ($\rho = -0,491$; $p = 0,024$) ($\rho = -0,446$; $p = 0,043$) respectivament, que ens indica que a major NTSECE i TTSECE menys HSR 21, menys HSR 21/min i HSR 24/min i finalment menys nombre de DES/min.

S'aprecien correlacions significatives fortes entre les variables NTSECTSg, TTSECTSg i les variables de CE: HSR 21/min ($\rho = -0,596$; $p = 0,004$) ($\rho = -0,600$; $p = 0,04$), HSR 24/min ($\rho = -0,657$; $p = 0,01$) ($\rho = -0,663$; $p = 0,001$) i DES/min ($\rho = -0,520$; $p = 0,016$) ($\rho = -0,511$; $p = 0,018$) que ens indica que major NTSECTSg i TTSECTSg, menys HSR 21/min i HSR 24/min i finalment menys nombre de DES/min i entre la TTSECTSg i HSR 21 ($\rho = -0,450$; $p = 0,041$) que ens indica que a major TTSECTSg menys HSR 21.

Observem correlacions significatives positives fortes entre les variables NTSECR, TTSECR i les variables de càrrega extena: TT ($\rho= 0,819$; $p< .001$) ($\rho= 0,809$; $p< .001$), DT ($\rho= 0,827$; $p< .001$) ($\rho= -0,819$; $p< .001$), HMLD ($\rho= 0,669$; $p< .001$) ($\rho= 0,682$; $p< .001$), PL ($\rho= 0,737$; $p< .001$) ($\rho= 0,682$; $p< .001$) i DES ($\rho= 0,564$; $p=0.008$) ($\rho= 0,556$; $p=0.009$) que ens indica que a major NTSECR i TTSECR, més TT, DT, HMLD, IR i nombre de DES, i entre NTSECR i la variable ACC que ens indica que a major NTSECR més nombre d'ACC.

Figura 16. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i el temps total.

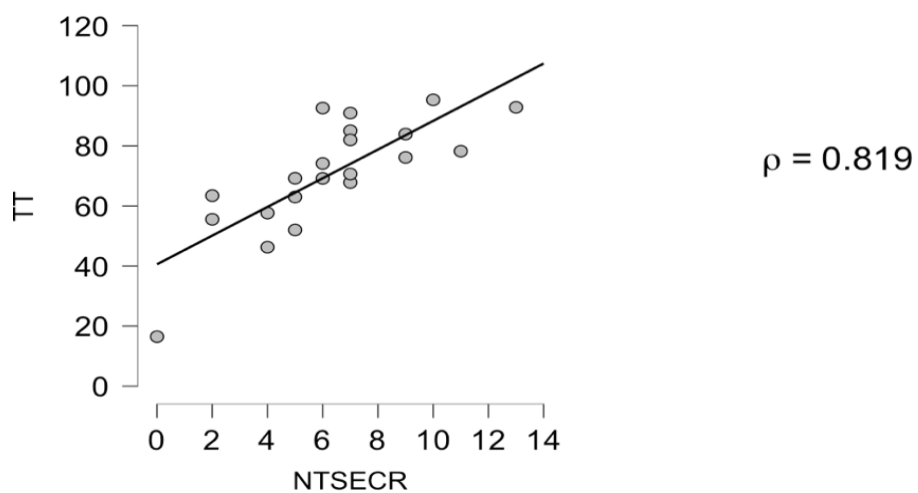


Figura 17. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i la distància total.

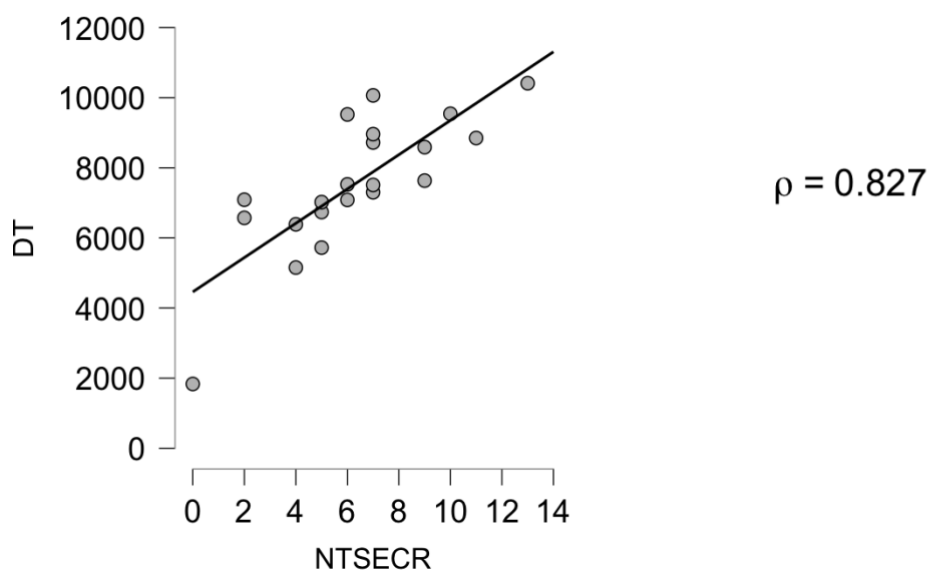


Figura 18. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i el player load.

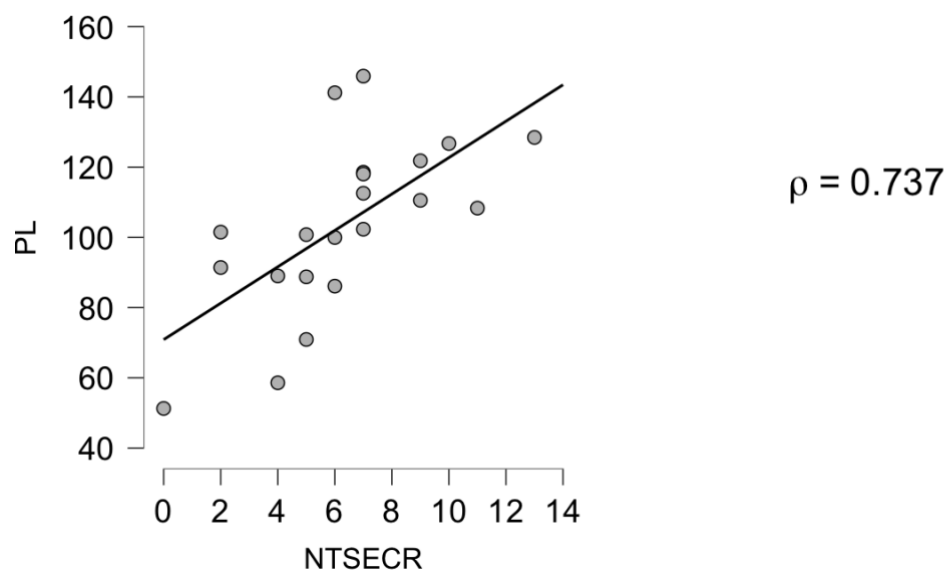


Figura 19. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i la distància a alta intensitat metabòlica.

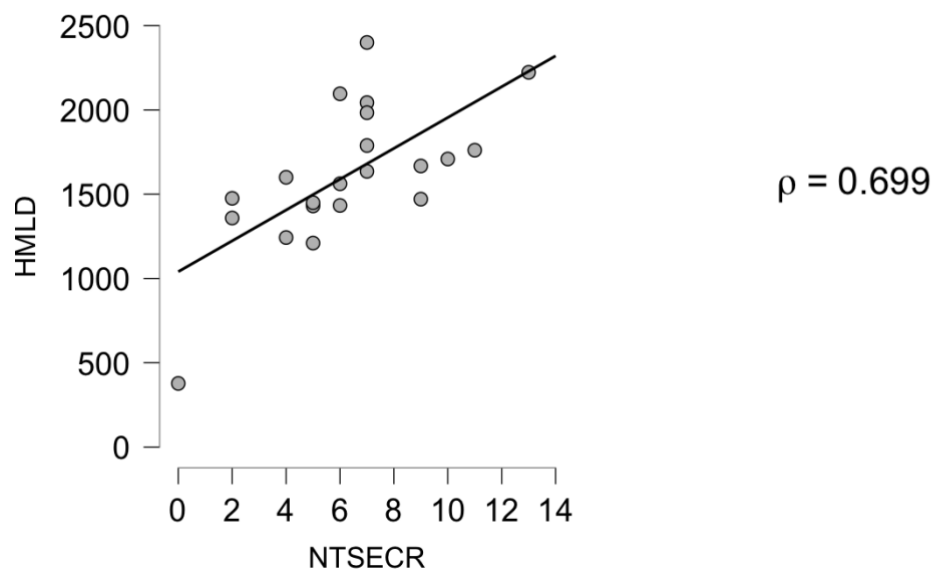
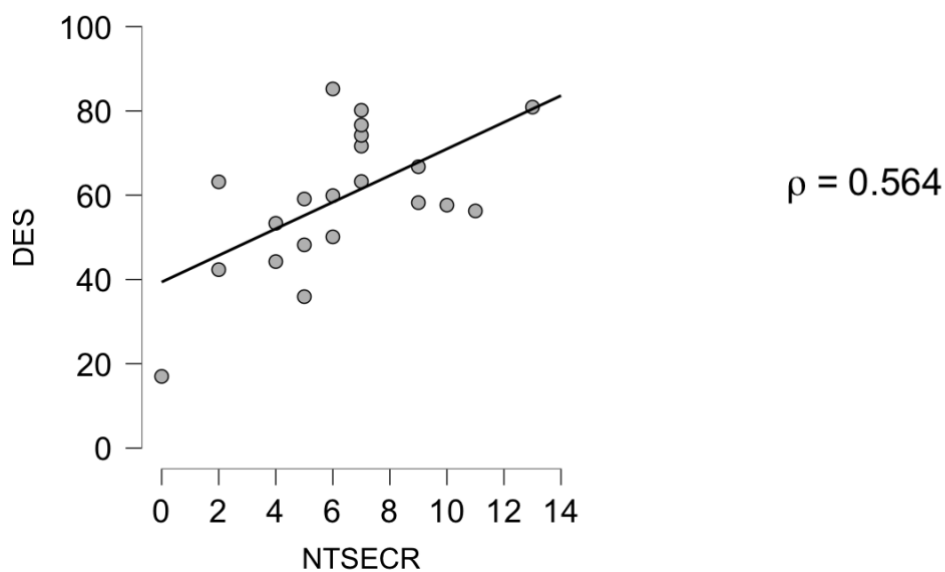


Figura 20. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i les desacceleracions.



I correlacions significatives negatives moderades i fortes entre NTSECR, TTSECR i la variable PL/min ($\rho = -0,438$; $p = 0,047$) ($\rho = -0,503$; $p = 0,020$), que ens indica que a major NTSECR i TTSECR, menys PL/min.

I finalment, correlacions significatives moderades negatives entre NTSECQE, TTSECQE i les variables de CE: HSR 24/min ($\rho = -0,441$; $p = 0,045$) ($\rho = -0,449$; $p = 0,041$) respectivament, que ens indica que a major NTSECQE i TTSECQE menys HSR 24/min.

4.2.8. Entre variables d'entrenament coadjuvant i l'indicador de rendiment durant la 2a volta de la temporada

Taula 17. Correlació (Rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i l'indicador de rendiment durant la 2a volta de la temporada.

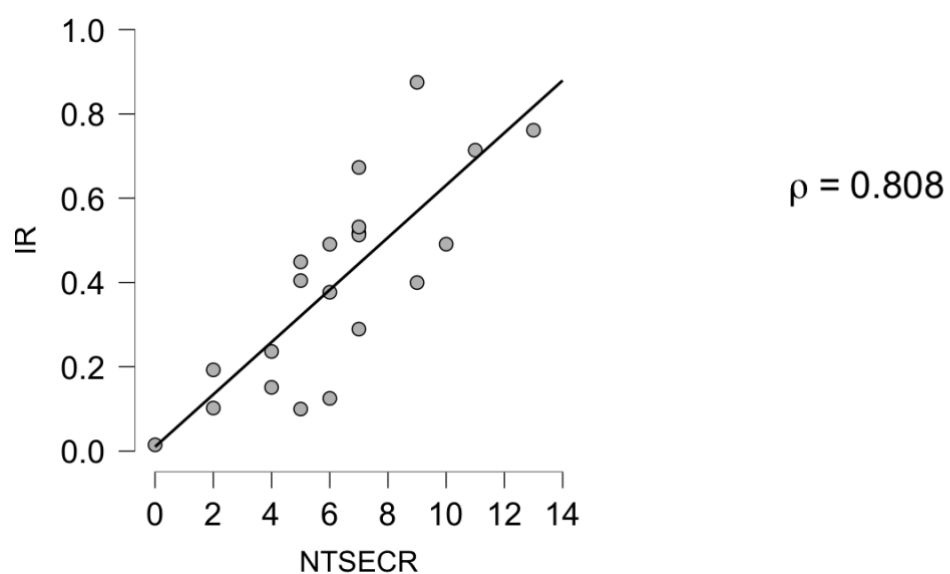
| | | NTSEC | TTSEC | NTSECP | TTSECP | NTSECETSg | TTSECETSg | NTSECE | TTSECE | NTSECR | TTSECR | NTSECQE | TTSECQE |
|----|---------|-------|-------|--------|--------|-----------|-----------|--------|--------|----------|----------|---------|---------|
| IR | Rho | 0,079 | 0,003 | 0,037 | 0,01 | 0,179 | 0,16 | 0,047 | 0,006 | 0,808*** | 0,788*** | -0,169 | -0,14 |
| | valor p | 0,733 | 0,989 | 0,873 | 0,966 | 0,437 | 0,487 | 0,84 | 0,978 | < .001 | < .001 | 0,463 | 0,546 |

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

IR: indicador de rendiment, NTSEC: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant, TTSEC: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant, NTSECP: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu, TTSECP: temps total d'entrenament coadjuvant preventiu, NTSECETSg: nombre total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, TTSECETSg: Temps total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, NTSECE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, TTSECE: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, NTSECR: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, TTSECR: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, NTSECQE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques, TTSECQE: temps total d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques.

S'observen correlacions significatives positives fortes entre les variables NTSECR, TTSECR i l'IR ($\rho = 0,808$; $p < .001$) ($\rho = 0,788$; $p < .001$) que ens indica que a major NTSECR i TTSECR major IR en la segona volta de la temporada.

Figura 21. Gràfic de dispersió entre el nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració i l'indicador de rendiment.



4.2.9. Entre variables d'entrenament coadjuvant i els episodis de lesions durant la 2a volta de la temporada

Taula 18. Correlació (Rho de Spearman) entre les variables d'entrenament coadjuvant i els episodis de lesions durant la 2a volta de la temporada.

| | | NEL | NELL | NELM | NELG | NELAC | NELSC | NELSTB | NELATB | TTB | NELMusc | NELAr | NELMc | NELT | NELO | NELAI |
|-----------|---------|---------|-------|--------|------------------|--------|-------|--------|--------|-------|---------|-------|--------|------------------|--------|--------|
| NTSEC | Rho | 0,233 | 0,243 | -0,08 | NaN ^a | 0,113 | 0,235 | 0,268 | 0,142 | 0,016 | 0,067 | 0,259 | 0,018 | NaN ^b | 0,351 | -0,148 |
| | valor p | 0,309 | 0,289 | 0,729 | NaN ^a | 0,627 | 0,306 | 0,241 | 0,541 | 0,944 | 0,774 | 0,258 | 0,937 | NaN ^b | 0,119 | 0,523 |
| TTSEC | Rho | 0,264 | 0,317 | -0,027 | NaN ^a | 0,115 | 0,308 | 0,261 | 0,24 | 0,09 | 0,017 | 0,234 | 0,203 | NaN ^b | 0,249 | -0,148 |
| | valor p | 0,247 | 0,162 | 0,908 | NaN ^a | 0,618 | 0,174 | 0,254 | 0,294 | 0,697 | 0,941 | 0,307 | 0,377 | NaN ^b | 0,276 | 0,523 |
| NTSECP | Rho | 0,197 | 0,222 | 0,000 | NaN ^a | 0,151 | 0,108 | 0,13 | 0,198 | 0,037 | 0,056 | 0,269 | -0,037 | NaN ^b | 0,231 | -0,148 |
| | valor p | 0,393 | 0,335 | 1,000 | NaN ^a | 0,513 | 0,641 | 0,573 | 0,39 | 0,873 | 0,809 | 0,238 | 0,873 | NaN ^b | 0,313 | 0,522 |
| TTSECP | Rho | 0,162 | 0,221 | 0,000 | NaN ^a | 0,121 | 0,083 | 0,095 | 0,197 | 0,04 | 0,033 | 0,262 | -0,037 | NaN ^b | 0,203 | -0,148 |
| | valor p | 0,482 | 0,336 | 1,000 | NaN ^a | 0,6 | 0,72 | 0,682 | 0,391 | 0,862 | 0,887 | 0,251 | 0,874 | NaN ^b | 0,377 | 0,523 |
| NTSECETSg | Rho | 0,276 | 0,328 | -0,188 | NaN ^a | 0,191 | 0,239 | 0,318 | 0,145 | 0,022 | 0,063 | 0,18 | 0,185 | NaN ^b | 0,333 | -0,111 |
| | valor p | 0,227 | 0,147 | 0,414 | NaN ^a | 0,406 | 0,297 | 0,161 | 0,53 | 0,923 | 0,787 | 0,436 | 0,422 | NaN ^b | 0,14 | 0,632 |
| TTSECETSg | Rho | 0,257 | 0,343 | -0,214 | NaN ^a | 0,169 | 0,229 | 0,302 | 0,138 | 0,014 | 0,042 | 0,171 | 0,185 | NaN ^b | 0,332 | -0,148 |
| | valor p | 0,262 | 0,128 | 0,351 | NaN ^a | 0,464 | 0,318 | 0,183 | 0,55 | 0,951 | 0,855 | 0,458 | 0,423 | NaN ^b | 0,141 | 0,523 |
| NTSECE | Rho | 0,23 | 0,323 | -0,134 | NaN ^a | 0,117 | 0,268 | 0,273 | 0,161 | 0,032 | 0,031 | 0,167 | 0,185 | NaN ^b | 0,314 | -0,074 |
| | valor p | 0,316 | 0,154 | 0,562 | NaN ^a | 0,614 | 0,239 | 0,231 | 0,485 | 0,891 | 0,894 | 0,468 | 0,423 | NaN ^b | 0,166 | 0,75 |
| TTSECE | Rho | 0,187 | 0,338 | -0,134 | NaN ^a | 0,068 | 0,281 | 0,236 | 0,178 | 0,048 | -0,034 | 0,087 | 0,296 | NaN ^b | 0,268 | -0,111 |
| | valor p | 0,417 | 0,134 | 0,563 | NaN ^a | 0,771 | 0,218 | 0,302 | 0,441 | 0,838 | 0,882 | 0,709 | 0,193 | NaN ^b | 0,241 | 0,632 |
| NTSECR | Rho | 0,602** | 0,166 | -0,027 | NaN ^a | 0,541* | 0,34 | 0,487* | 0,176 | 0,196 | 0,313 | 0,271 | 0,298 | NaN ^b | 0,028 | 0,112 |
| | valor p | 0,004 | 0,471 | 0,907 | NaN ^a | 0,011 | 0,132 | 0,025 | 0,445 | 0,395 | 0,167 | 0,234 | 0,189 | NaN ^b | 0,904 | 0,629 |
| TTSECR | Rho | 0,617** | 0,15 | -0,094 | NaN ^a | 0,546* | 0,347 | 0,513* | 0,132 | 0,138 | 0,309 | 0,351 | 0,259 | NaN ^b | -0,028 | 0,185 |
| | valor p | 0,003 | 0,517 | 0,685 | NaN ^a | 0,011 | 0,124 | 0,018 | 0,569 | 0,551 | 0,173 | 0,119 | 0,257 | NaN ^b | 0,905 | 0,422 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|---------|-------|-------|--------|------------------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|------------------|-------|--------|
| NTSECQE | Rho | 0,07 | 0,216 | -0,094 | NaN ^a | -0,039 | 0,158 | 0,141 | 0,109 | -0,004 | -0,112 | 0,131 | 0,149 | NaN ^b | 0,158 | -0,279 |
| | valor p | 0,761 | 0,347 | 0,684 | NaN ^a | 0,868 | 0,495 | 0,541 | 0,637 | 0,985 | 0,629 | 0,573 | 0,52 | NaN ^b | 0,494 | 0,221 |
| TTSECQE | Rho | 0,063 | 0,238 | -0,134 | NaN ^a | -0,021 | 0,13 | 0,133 | 0,119 | 0,008 | -0,154 | 0,076 | 0,203 | NaN ^b | 0,176 | -0,259 |
| | valor p | 0,788 | 0,299 | 0,562 | NaN ^a | 0,927 | 0,574 | 0,567 | 0,609 | 0,974 | 0,506 | 0,744 | 0,377 | NaN ^b | 0,446 | 0,257 |

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

^a The variance in NELG is equal to 0

^b The variance in NELT is equal to 0

^c The variance in NELG, NELT is equal to 0

NTSEC: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant, TTSEC: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant, NTSECP: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu, TTSECP: temps total d'entrenament coadjuvant preventiu, NTSECETSg: nombre total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, TTSECETSg: Temps total de sessions d'entrenament estructural tren superior en grup, NTSECE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, TTSECE: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural, NTSECR: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, TTSECR: temps total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració, NTSECQE: nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques, TTSECQE: temps total d'entrenament coadjuvant de qualitats específiques, NEL: nombre d'episodis de lesions, NELL: nombre d'episodis de lesions lleus, NELM: nombre d'episodis de lesions moderades, NELG: nombre d'episodis de lesions greus, NELAC: nombre de lesions produïdes amb contacte, NELSC: nombre d'episodis de lesions produïdes sense contacte, NELSTB: nombre d'episodis de lesions produïdes sense temps de baixa, NELATB: nombre d'episodis de lesions produïdes amb temps de baixa, TTB: temps total de baixa, NELMusc: nombre d'episodis de lesions musculars, NELAr: nombre d'episodis de lesions articulars, NELMc: nombre d'episodis de lesions meniscals, NELT: nombre d'episodis de lesions tendinoses, NELO: nombre d'episodis de lesions òssies, NELAI: nombre d'episodis d'altres lesions.

Troben correlacions significatives positives fortes i moderades entre NTSECR, TTSECR i les variables d'EL: NEL (rho= 0,602; p= 0,004) (rho= 0,617; p= 0,003), NELAC (rho= 0,541; p= 0,001) (rho= 0,546; p= 0,011), NELSTB (rho= 0,487; p= 0,025) (rho= 0,513; p= 0,018), respectivament, que ens indica que a major NTECR i TTSECR, més nombre d'EL, NELAC i més NELSTB. No es troben correlacions significatives de les altres variables d'EC amb els EL.

4.3. Anàlisi inferencial

4.3.1. De tota la temporada

Taula 19. Prova t de Student de dos grups independents, per les variables d'entrenament coadjuvant i el grup de jugadors amb dies de baixa i sense per lesió.

| | Prova | Estadístic | gl | p | Diferència X | Diferència S | 95% IC per diferència de mitjanes | | d de Cohen |
|-----------|---------|------------|--------|-------|--------------|--------------|-----------------------------------|----------|------------|
| | | | | | | | Més baix | Més alta | |
| NTSEC | Student | -0,507 | 20,000 | 0,618 | -16,188 | 31,919 | -82,769 | 50,394 | -0,243 |
| | Welch | -0,449 | 7,362 | 0,666 | -16,188 | 36,067 | -100,630 | 68,255 | -0,227 |
| TTSEC | Student | -0,348 | 20,000 | 0,731 | -198,292 | 569,849 | -1386,976 | 990,393 | -0,167 |
| | Welch | -0,297 | 6,998 | 0,775 | -198,292 | 667,763 | -1777,382 | 1380,799 | -0,152 |
| NTSECP | Student | -0,516 | 20,000 | 0,611 | -8,188 | 15,857 | -41,265 | 24,890 | -0,247 |
| | Welch | -0,518 | 9,071 | 0,617 | -8,188 | 15,820 | -43,932 | 27,557 | -0,247 |
| TTSECP | Student | -0,549 | 20,000 | 0,589 | -131,667 | 240,008 | -632,314 | 368,981 | -0,263 |
| | Welch | -0,564 | 9,534 | 0,586 | -131,667 | 233,467 | -655,327 | 391,994 | -0,266 |
| NTSECETSg | Student | -1,322 | 20,000 | 0,201 | -11,646 | 8,808 | -30,019 | 6,727 | -0,633 |
| | Welch | -0,997 | 6,062 | 0,357 | -11,646 | 11,682 | -40,159 | 16,867 | -0,535 |
| TTSECETSg | Student | -1,204 | 20,000 | 0,243 | -174,687 | 145,133 | -477,430 | 128,055 | -0,576 |
| | Welch | -0,891 | 5,955 | 0,407 | -174,687 | 196,015 | -655,205 | 305,830 | -0,482 |
| NTSECE | Student | -0,179 | 20,000 | 0,860 | -1,938 | 10,810 | -24,486 | 20,611 | -0,086 |
| | Welch | -0,138 | 6,210 | 0,894 | -1,938 | 14,004 | -35,926 | 32,051 | -0,074 |
| TTSECE | Student | 0,398 | 20,000 | 0,695 | 84,000 | 211,249 | -356,659 | 524,659 | 0,190 |
| | Welch | 0,284 | 5,766 | 0,786 | 84,000 | 295,424 | -646,053 | 814,053 | 0,155 |
| NTSECR | Student | -0,119 | 20,000 | 0,906 | -0,333 | 2,798 | -6,170 | 5,504 | -0,057 |
| | Welch | -0,104 | 7,209 | 0,920 | -0,333 | 3,208 | -7,876 | 7,209 | -0,053 |
| TTSECR | Student | 0,002 | 20,000 | 0,999 | 0,104 | 57,018 | -118,834 | 119,042 | 8,746e -4 |
| | Welch | 0,002 | 7,216 | 0,999 | 0,104 | 65,335 | -153,455 | 153,664 | 8,106e -4 |

| | Prova | Estadístic | gl | p | Diferència X | Diferència S | 95% IC per diferència de mitjanes | | d de Cohen |
|---------|---------|------------|--------|-------|--------------|--------------|-----------------------------------|----------|------------|
| | | | | | | | Més baix | Més alta | |
| NTSECQE | Student | -1,177 | 20,000 | 0,253 | -5,729 | 4,869 | -15,885 | 4,427 | -0,563 |
| | Welch | -1,011 | 7,065 | 0,345 | -5,729 | 5,665 | -19,100 | 7,642 | -0,517 |
| TTSECQE | Student | -1,182 | 20,000 | 0,251 | -150,729 | 127,557 | -416,809 | 115,351 | -0,566 |
| | Welch | -0,993 | 6,861 | 0,54 | -150,729 | 151,754 | -511,052 | 209,594 | -0,513 |

No observem diferències significatives per grups amb dies de baixa i sense per lesió en les variables d'EC.

Taula 20. Prova One Way Anova amb correcció Welch per grups de posicions per la variable NTSECSg.

ANOVA – NTSECETSg

| Correcció de l'homogeneïtat | Casos | Suma de quadrats | gl | Mitjana al quadrat | F | p | ω^2 |
|-----------------------------|-----------|------------------|-------|--------------------|-------|-------|------------|
| Welch | POS | 2230,284 | 3,000 | 743,428 | 5,949 | 0,014 | 0,180 |
| | Residuals | 5132,307 | 9,628 | 533,059 | | | |

Taula 21. Anàlisi Games-Howell post hoc per grups de posicions per la variable NTSECSg.

Anàlisi Post Hoc de Games-Howell. Comparació per grups de posicions

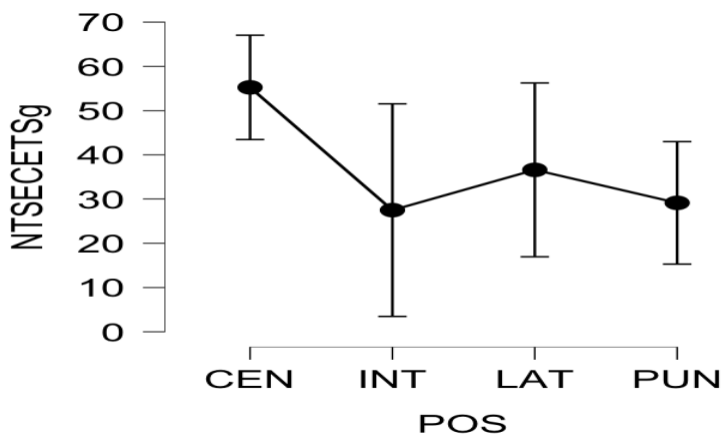
| Comparació | Diferència X | 95% IC Diferència X | | S | t | gl | p tukey |
|------------|--------------|---------------------|----------|--------|--------|-------|---------|
| | | Més baix | Més alta | | | | |
| CEN – INT | 27,750 | -6,334 | 61,834 | 10,055 | 2,760 | 6,430 | 0,109 |
| CEN – LAT | 18,650 | -9,142 | 46,442 | 7,987 | 2,335 | 5,903 | 0,193 |
| CEN – PUN | 26,107 | 4,970 | 47,244 | 6,764 | 3,860 | 8,955 | 0,017 * |
| INT – LAT | -9,100 | -45,893 | 27,693 | 11,724 | -0,776 | 8,771 | 0,863 |
| INT – PUN | -1,643 | -36,258 | 32,972 | 10,927 | -0,150 | 8,396 | 0,999 |
| LAT – PUN | 7,457 | -21,203 | 36,118 | 9,060 | 0,823 | 8,449 | 0,842 |

* p < .05

L'ANOVA unifactorial amb correcció Welch va mostrar un efecte significatiu dels grups de posicions sobre el NSECETSg en tota la temporada ($F(3, 18) = 743,428$ $p = 0,014$, $\omega^2 = 0,180$).

L'anàlisi Games-Howell post hoc va revelar que el grup CEN obté un NTSECETSg, significativament superior que el grup PUN ($p = 0,017$). No hi va haver diferències significatives en NTSECETSg entre els grups CEN amb INT i LAT ($p = 0,109$, $p = 0,193$) amb els grups INT amb LAT i PUN ($p = 0,863$, $p = 0,999$) i finalment els grups LAT i PUN ($p = 0,842$).

Figura 22. Diferències per posicions de joc amb relació al nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant del tren superior en grup.



Taula 22. Prova One Way Anova amb correcció Welch per grups de posicions per la variable TTSECTSg.

ANOVA – TTSECTSg

| Correcció de l'homogeneïtat | Casos | Suma de quadrats | gl | Mitjana al quadrat | F | p | ω^2 |
|-----------------------------|-----------|------------------|-------|--------------------|-------|-------|------------|
| Welch | POS | 638014,814 | 3,000 | 212671,605 | 5,553 | 0,018 | 0,203 |
| | Residuals | 1,333e+6 | 9,558 | 139513,465 | | | |

Note. Type III Sum of Squares

Taula 23. Anàlisi Games-Howell post hoc per grups de posicions per la variable TTSECTSg.

Anàlisi Post Hoc de Games-Howell. Comparació per grups de posicions

| Comparació | Diferència X | 95% IC Diferència X | | S | t | gl | p tukey |
|------------|--------------|---------------------|----------|---------|--------|-------|---------|
| | | Més baix | Més alta | | | | |
| CEN - INT | 469,917 | -91,077 | 1030,910 | 169,091 | 2,779 | 6,941 | 0,101 |
| CEN - LAT | 322,850 | -127,027 | 772,727 | 133,423 | 2,420 | 6,548 | 0,166 |
| CEN - PUN | 442,107 | 84,654 | 799,560 | 113,894 | 3,882 | 8,770 | 0,017 * |
| INT - LAT | -147,067 | -741,869 | 447,736 | 189,114 | -0,778 | 8,681 | 0,863 |
| INT - PUN | -27,810 | -589,442 | 533,823 | 175,881 | -0,158 | 8,100 | 0,998 |
| LAT - PUN | 119,257 | -331,208 | 569,722 | 141,929 | 0,840 | 8,323 | 0,834 |

* p < .05

L'ANOVA unifactorial amb correcció Welch va mostrar un efecte significatiu dels grups de posicions sobre el TTSECETSg en tota la temporada ($F(3, 18) = 212671,605$ $p = 0,018$, $\omega^2 = 0,203$).

L'anàlisi Games-Howell post hoc va revelar que el grup CEN obté un TTSECETSg, significativament superior que el grup PUN ($p = 0,017$). No hi va haver diferències significatives en TTSECETSg entre els grups CEN amb INT i LAT ($p = 0,101$, $p = 0,166$) amb els grups INT amb LAT i PUN ($p = 0,863$, $p = 0,998$) i finalment els grups LAT i PUN ($p = 0,83$).

Taula 24. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable TTSECE.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Statistic | df | p |
|--------|-----------|----|-------|
| POS | 8.502 | 3 | 0.037 |

Taula 25. Anàlisi post hoc de Dunn per grups de posicions per la variable TTSECE.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de posicions

| Comparació | z | W _i | W _j | p | P _{bonf} | P _{holm} |
|------------|--------|----------------|----------------|----------|-------------------|-------------------|
| CEN - INT | 2,406 | 19,750 | 9,667 | 0,008 ** | 0,048 * | 0,040 * |
| CEN - LAT | 1,917 | 19,750 | 11,400 | 0,028 * | 0,166 | 0,111 |
| CEN - PUN | 2,782 | 19,750 | 8,429 | 0,003 ** | 0,016 * | 0,016 * |
| INT - LAT | -0,441 | 9,667 | 11,400 | 0,330 | 1,000 | 0,659 |
| INT - PUN | 0,343 | 9,667 | 8,429 | 0,366 | 1,000 | 0,659 |
| LAT - PUN | 0,781 | 11,400 | 8,429 | 0,217 | 1,000 | 0,652 |

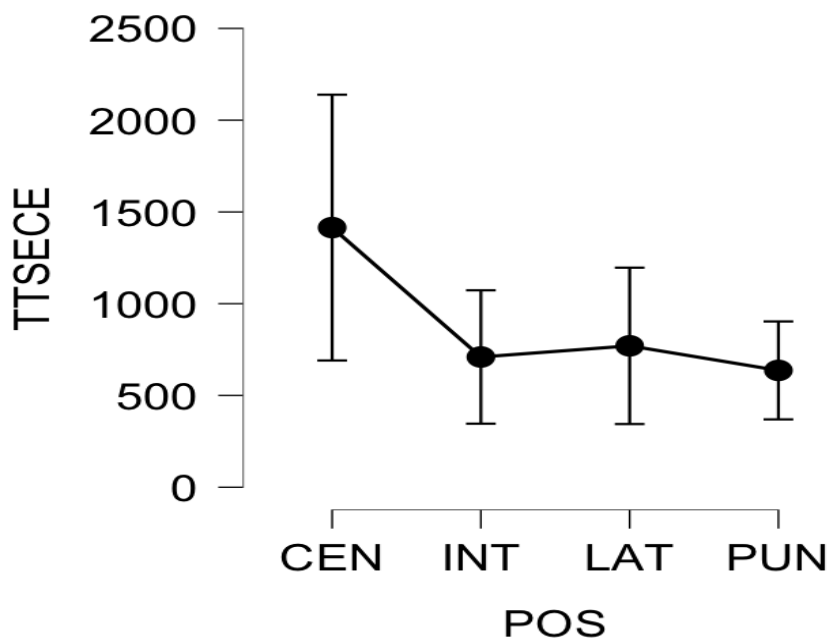
* $p < .05$, ** $p < .01$

La prova de Kruskal-Wallis va mostrar un efecte significatiu dels grups de posicions sobre el TTSECE en tota la temporada ($p= 0,037$).

L'anàlisi post hoc de Dunn, va revelar que el grup CEN obté un TTSECE, significativament superior que el grup INT, LAT i PUN ($p= 0,008$, $p= 0,028$, $p= 0,003$) respectivament.

No hi va haver diferències significatives en TTSECE entre els grups INT amb LAT i PUN ($p= 0,330$, $p= 0,336$) i finalment els grups LAT i PUN ($p= 0,217$).

Figura 23. Diferències per posicions de joc amb relació al temps total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural.



Taula 26. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable NTSECETSg.

ANOVA - NTSECETSg

| Casos | Suma de quadrats | gl | Mijana al quadrat | F | p | ω^2 |
|-----------------|------------------|----|-------------------|-------|-------|------------|
| Grup_Minuts_Joc | 2313,294 | 2 | 1156,647 | 4,352 | 0,028 | 0,234 |
| Residuals | 5049,297 | 19 | 265,752 | | | |

Note. Type III Sum of Squares

Taula 27. Anàlisi post hoc mitjançant la correcció de Tukey per grups de minuts de joc durant els partits per la variable NTSECETSg.

Anàlisi Post Hoc. Comparacions per grups de minuts de joc

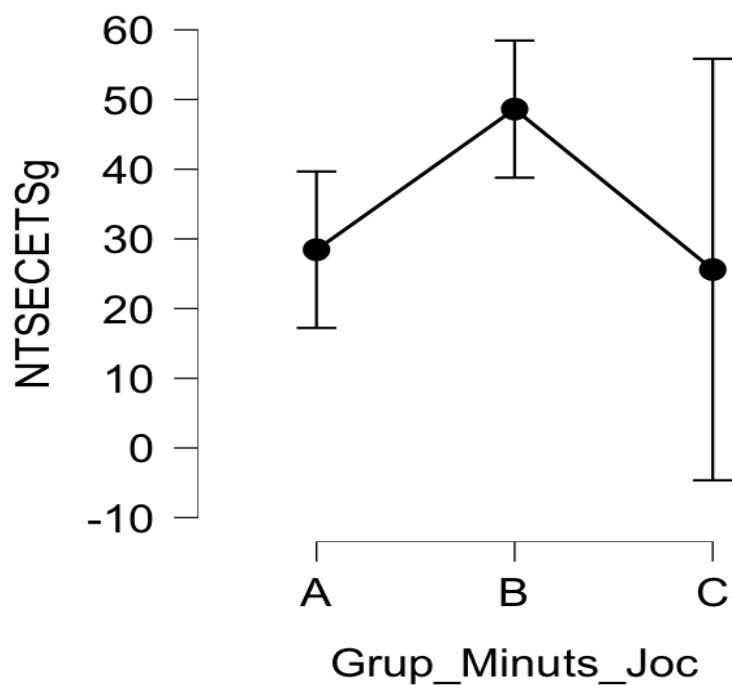
| Diferència de X | | 95% IC Diferència X | | S | t | p tukey | | |
|-----------------|---|---------------------|----------|--------|-------|---------|-------|---|
| | | Més baix | Més alta | | | | | |
| A | B | -20,181 | -40,304 | -0,057 | 7,921 | -2,548 | 0,049 | * |
| | C | 2,844 | -20,255 | 25,944 | 9,093 | 0,313 | 0,948 | |
| B | C | 23,025 | -0,585 | 46,635 | 9,294 | 2,478 | 0,057 | |

* p < .05

L'ANOVA unifactorial va mostrar un efecte significatiu dels grups de min de joc durant els partits sobre el NTSECETSg durant tota la temporada ($F(2, 19) = 1156,647$, $p = 0,028$, $\omega^2 = 0,234$).

L'anàlisi post hoc mitjançant la correcció de Tukey va revelar que el grup B realitza un NTSECETSg significativament superior que el grup A ($p = 0,049$). No hi va haver diferències significatives en NTSECETSg entre els grups A i C ($p = 0,948$), B i C ($p = 0,057$).

Figura 24. Diferències per grup de minuts de joc durant els partits amb relació al nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural del tren superior en grup.



Taula 28. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable NTSECR.

| ANOVA - NTSECR | | | | | | |
|-----------------|------------------|----|--------------------|--------|--------|------------|
| Casos | Suma de quadrats | gl | Mitjana al quadrat | F | p | ω^2 |
| Grup_Minuts_Joc | 407,063 | 2 | 203,531 | 13,973 | < .001 | 0,541 |
| Residuals | 276,756 | 19 | 14,566 | | | |

Taula 29. Anàlisi post hoc mitjançant la correcció de Tukey per grups de minuts de joc durant els partits per la variable NTSECR.

Anàlisi Post Hoc. Comparacions per grups de minuts de joc

| | | Diferència de X | 95% CI Diferència X | | S | t | p _{tukey} | |
|---|---|-----------------|---------------------|----------|-------|--------|--------------------|-----|
| | | | Més baix | Més alta | | | | |
| A | B | -9,222 | -13,934 | -4,511 | 1,855 | -4,973 | < .001 | *** |
| | C | -7,822 | -13,230 | -2,414 | 2,129 | -3,675 | 0,004 | ** |
| B | C | 1,400 | -4,127 | 6,927 | 2,176 | 0,643 | 0,798 | |

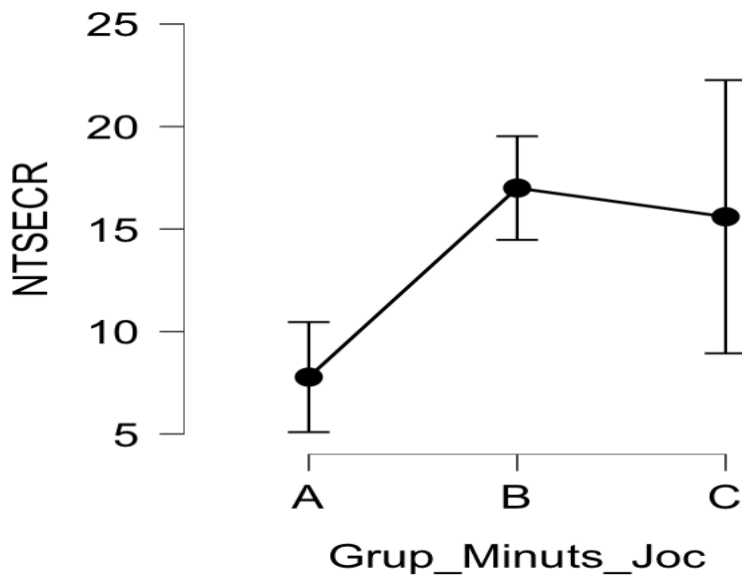
Note. P-value and confidence intervals adjusted for comparing a family of 3 estimates (confidence intervals corrected using the tukey method).

** p < .01, *** p < .001

L'ANOVA unifactorial va mostrar un efecte significatiu dels grups de min de joc durant els partits sobre el NTSECR durant tota la temporada ($F(2, 19) = 203.531$ $p < .001$, $\omega^2 = 0,541$).

L'anàlisi post hoc mitjançant la correcció de Tukey va revelar que el grup B i C realitzen un NTSECR significativament superior que el grup A ($p = <.001$, $p = 0,004$) respectivament. No hi va haver diferències significatives en TTSECR entre els grups B i C ($p = 0,798$).

Figura 25. Diferències per grup de minuts de joc durant els partits amb relació al nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de restauració.



Taula 30. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TTSECR.

ANOVA - TTSECR

| Casos | Suma de quadrats | gl | Mijana al quadrat | F | p | ω^2 |
|-----------------|------------------|----|-------------------|--------|--------|------------|
| Grup_Minuts_Joc | 165039,596 | 2 | 82519,798 | 13,210 | < .001 | 0,526 |
| Residuals | 118692,222 | 19 | 6246,959 | | | |

Note. Type III Sum of Squares

Taula 31. Anàlisi post hoc mitjançant la correcció de Tukey per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TTSECSR.

Anàlisi Post Hoc. Comparacions per grups de minuts de joc

| | Diferència X | 95% IC Diferència X | | | t | p tukey | |
|-----|--------------|---------------------|----------|--------|--------|---------|-----|
| | | Més baix | Més alta | S | | | |
| A B | -184,444 | -282,011 | -86,877 | 38,405 | -4,803 | < .001 | *** |
| A C | -160,444 | -272,441 | -48,448 | 44,085 | -3,639 | 0,005 | ** |
| B C | 24,000 | -90,469 | 138,469 | 45,058 | 0,533 | 0,856 | |

** p < .01, *** p < .001

L'ANOVA unifactorial va mostrar un efecte significatiu dels per grups de min de joc durant els partits sobre el TTSECR durant tota la temporada ($F(2, 19) = 82519,798$ $p < .001$, $\omega^2 = 0,526$).

L'anàlisi post hoc mitjançant la correcció de Tukey va revelar que el grup B i C realitzen un TTSECR significativament superior que el grup A ($p = >.001$, $p = 0,005$) respectivament. No hi va haver diferències significatives en TTSECR entre els grups B i C ($p = 0,856$).

4.3.2. Comparatiu entre la 1a volta versus la 2a volta de la temporada

Taula 32. Prova t de Student i de Wilcoxon per a mesures repetides per a les variables d'entrenament coadjuvant entre la 1a volta i la 2a volta de la temporada.

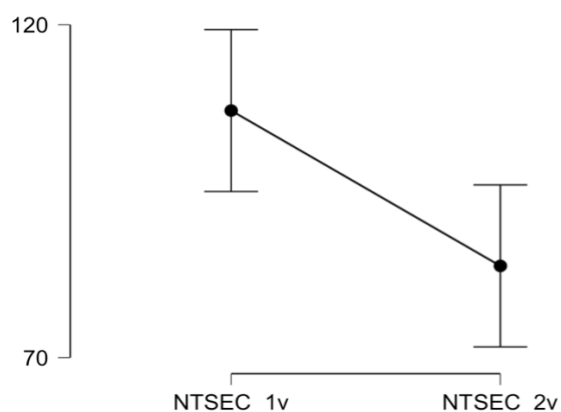
| 1a volta | 2a volta | Prova | Estadístic | gl | p | Paràmetre localització | Diferència EE | 95% IC per al paràmetre de localització | | Tamany de l'efecte | 95% IC per al tamany de l'efecte | |
|--------------|----------------|----------|------------|----|-------|------------------------|---------------|---|----------|--------------------|----------------------------------|----------|
| | | | | | | | | Més baix | Més alta | | Més baix | Més alta |
| NTSEC_1v | NTSEC_2v | Student | 2,862 | 17 | 0,011 | 23,333 | 8,152 | 6,135 | 40,532 | 0,675 | 0,153 | 1,181 |
| | | Wilcoxon | 126,500 | | 0,019 | 23,000 | | 3,500 | 43,000 | 0,654 | 0,236 | 0,867 |
| TTSEC_1v | - TTSEC_2v | Student | 2,387 | 17 | 0,029 | 372,778 | 156,151 | 43,328 | 702,228 | 0,563 | 0,057 | 1,054 |
| | | Wilcoxon | 132,000 | | 0,043 | 346,000 | | 13,500 | 707,000 | 0,544 | 0,083 | 0,813 |
| NTSECP_1v | - NTSECP_2v | Student | 3,171 | 17 | 0,006 | 11,667 | 3,679 | 3,904 | 19,429 | 0,747 | 0,214 | 1,264 |
| | | Wilcoxon | 133,000 | | 0,008 | 11,000 | | 4,000 | 20,000 | 0,739 | 0,385 | 0,903 |
| TTSECP_1v | TTSECP_2v | Student | 3,692 | 17 | 0,002 | 199,444 | 54,024 | 85,463 | 313,425 | 0,870 | 0,315 | 1,407 |
| | | Wilcoxon | 155,000 | | 0,003 | 195,000 | | 75,000 | 312,500 | 0,813 | 0,543 | 0,930 |
| NTSECETSg_1v | - NTSECETSg_2v | Student | 3,151 | 17 | 0,006 | 6,333 | 2,010 | 2,093 | 10,574 | 0,743 | 0,210 | 1,259 |
| | | Wilcoxon | 133,500 | | 0,007 | 7,000 | | 1,500 | 11,500 | 0,745 | 0,397 | 0,906 |
| TTSECETSg_1v | - TTSECETSg_2v | Student | 2,044 | 17 | 0,057 | 69,444 | 33,972 | -2,229 | 141,118 | 0,482 | -0,014 | 0,965 |
| | | Wilcoxon | 125,000 | | 0,090 | 62,000 | | -12,500 | 147,000 | 0,462 | -0,027 | 0,772 |
| NTSECE_1v | - NTSECE_2v | Student | 1,772 | 17 | 0,094 | 5,056 | 2,853 | -0,964 | 11,075 | 0,418 | -0,070 | 0,895 |
| | | Wilcoxon | 127,000 | | 0,074 | 6,000 | | -1,000 | 11,000 | 0,485 | 0,004 | 0,784 |
| TTSECE_1v | - TTSECE_2v | Student | -0,049 | 17 | 0,962 | -3,611 | 74,403 | -160,588 | 153,366 | -0,011 | -0,473 | 0,451 |
| | | Wilcoxon | 98,000 | | 0,601 | 27,500 | | -96,500 | 142,000 | 0,146 | -0,362 | 0,587 |
| NTSECR_1v | - NTSECR_2v | Student | 1,382 | 17 | 0,185 | 1,444 | 1,045 | -0,761 | 3,650 | 0,326 | -0,153 | 0,796 |
| | | Wilcoxon | 107,500 | | 0,347 | 1,000 | | -1,000 | 3,500 | 0,257 | -0,257 | 0,658 |
| TTSECR_1v | - TTSECR_2v | Student | 1,072 | 17 | 0,299 | 20,278 | 18,923 | -19,646 | 60,202 | 0,253 | -0,221 | 0,719 |
| | | Wilcoxon | 99,500 | | 0,556 | 12,500 | | -25,000 | 65,000 | 0,164 | -0,346 | 0,599 |
| NTSECQE_1v | NTSECQE_2v | Student | 3,506 | 17 | 0,003 | 5,167 | 1,474 | 2,058 | 8,276 | 0,826 | 0,280 | 1,355 |
| | | Wilcoxon | 152,000 | | 0,004 | 5,000 | | 2,000 | 8,500 | 0,778 | 0,473 | 0,916 |

| 1a volta | 2a volta | Prova | Estadístic | gl | p | Paràmetre localització | Diferència EE | 95% IC per al paràmetre de localització | | Tamany de l'efecte | 95% IC per al tamany de l'efecte | |
|------------|--------------|----------|------------|----|-------|------------------------|---------------|---|----------|--------------------|----------------------------------|----------|
| | | | | | | | | Més baix | Més alta | | Més baix | Més alta |
| TTSECQE_1v | - TTSECQE_2v | Student | 3,919 | 17 | 0,001 | 156,667 | 39,980 | 72,317 | 241,016 | 0,924 | 0,359 | 1,470 |
| | | Wilcoxon | 157,000 | | 0,002 | 157,500 | | 65,000 | 245,000 | 0,836 | 0,593 | 0,940 |

Els jugadors van realitzar, de mitjana, 23,33 (SE= 8,152) menys NTSEC. La prova t per a mostres aparellades va mostrar que aquesta disminució és significativa ($t(17) = 2,862$, $p = 0,011$). La d de Cohen suggereix que es tracta d'un efecte moderat.

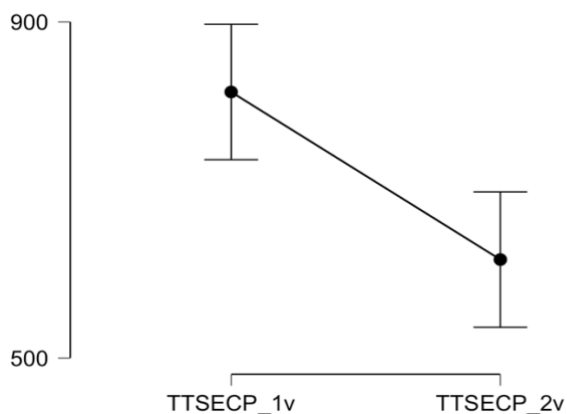
També els jugadors van fer, de mitjana, 372,778 (SE= 156,151) menys TTSEC. La prova t de Student per a mostres aparellades va mostrar que aquesta disminució és significativa ($t(17) = 2,387$, $p = 0,029$). La d de Cohen suggereix que es tracta d'un efecte petit.

Figura 26. Nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant en la 1a volta respecte a la 2a.



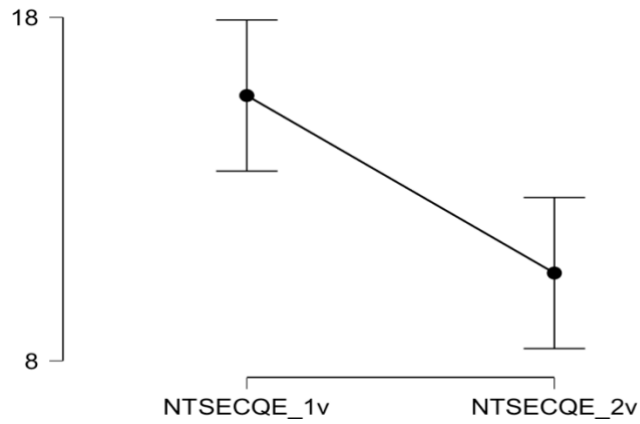
S'observa també que els jugadors van realitzar, de mitjana, 199,444 (SE= 54,024) menys TTSECP. La prova t per a mostres aparellades va mostrar que aquesta disminució és significativa ($t(17) = 3,692, p = 0,002$). La d de Cohen suggereix que es tracta d'un efecte moderat.

Figura 27. Temps total de sessions d'entrenament coadjuvant preventiu en la 1a volta respecte a la 2a.



També s'aprecia que els jugadors van fer, de mitjana, 5,167 (SE= 1,474) menys NTSEQE). La prova t de Student per a mostres aparellades va mostrar que aquesta disminució és significativa ($t(17) = 3,506, p = 0,003$). La d de Cohen suggereix que es tracta d'un efecte moderat.

Figura 28. Nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant de qualitats especificques en la 1a volta respecte a la 2a.



Finalment, es veu que els jugadors van realitzar, de mitjana, 156,667 (SE= 39,980) menys TTSEQE. La prova t de Student per a mostres aparellades va mostrar que aquesta disminució és significativa ($t(17) = 3,919$ $p = 0,001$). La d de Cohen suggereix que es tracta d'un efecte moderat.

Taula 33. Prova t de Student i de Mann-Whitney-Wilcoxon per a mesures repetides per a les variables de càrrega externa entre la 1a volta i la 2a volta de la temporada.

| 1a volta | 2a volta | Prova | Estadístic | gl | p | Paràmetre localització | Diferència EE | 95% IC per al paràmetre de localització | | Tamany de l'efecte | 95% CI per al tamany de l'efecte | |
|---------------|-----------------|----------|------------|----|-------|------------------------|---------------|---|----------|--------------------|----------------------------------|----------|
| | | | | | | | | Més baix | Més alta | | Més baix | Més alta |
| TT_1v | - TT_2v | Student | 0,856 | 17 | 0,404 | 3,157 | 3,690 | -4,627 | 10,942 | 0,202 | -0,268 | 0,666 |
| | | Wilcoxon | 95,000 | | 0,702 | 0,784 | | | -4,313 | 8,917 | 0,111 | -0,393 |
| DT_1v | - DT_2v | Student | 0,454 | 17 | 0,656 | 169,244 | 372,743 | -617,175 | 955,664 | 0,107 | -0,358 | 0,569 |
| | | Wilcoxon | 83,000 | | 0,932 | -59,330 | | | -552,977 | 722,524 | -0,029 | -0,505 |
| HMLD_1v | - HMLD_2v | Student | 0,052 | 17 | 0,959 | 4,028 | 76,742 | -157,883 | 165,938 | 0,012 | -0,450 | 0,474 |
| | | Wilcoxon | 75,000 | | 0,671 | -30,589 | | | -157,529 | 140,889 | -0,123 | -0,572 |
| PL1_v | - PL_2v | Student | 0,320 | 17 | 0,753 | 2,517 | 7,866 | -14,079 | 19,113 | 0,075 | -0,388 | 0,537 |
| | | Wilcoxon | 84,000 | | 0,966 | -0,136 | | | -10,742 | 10,326 | -0,018 | -0,496 |
| PL/min_1v | - PL/min_2v | Student | -1,791 | 17 | 0,091 | -0,115 | 0,064 | -0,250 | 0,020 | -0,422 | -0,900 | 0,066 |
| | | Wilcoxon | 34,000 | | 0,024 | -0,038 | | | -0,092 | -0,004 | -0,602 | -0,841 |
| HMLD/min_1v | - HMLD/min_2v | Student | -2,034 | 17 | 0,058 | -0,869 | 0,427 | -1,771 | 0,033 | -0,479 | -0,962 | 0,016 |
| | | Wilcoxon | 43,000 | | 0,067 | -0,876 | | | -1,802 | 0,057 | -0,497 | -0,790 |
| HSR 21_1v | - HSR 21_2v | Student | -0,298 | 17 | 0,769 | -6,737 | 22,590 | -54,397 | 40,924 | -0,070 | -0,532 | 0,393 |
| | | Wilcoxon | 72,000 | | 0,580 | -10,202 | | | -51,387 | 29,196 | -0,158 | -0,595 |
| HSR 21/min_1v | - HSR 21/min_2v | Student | -1,048 | 17 | 0,309 | -0,183 | 0,174 | -0,550 | 0,185 | -0,247 | -0,713 | 0,226 |
| | | Wilcoxon | 66,000 | | 0,417 | -0,176 | | | -0,539 | 0,209 | -0,228 | -0,640 |
| HSR 24_1v | - HSR 24_2v | Student | -0,166 | 17 | 0,870 | -2,028 | 12,198 | -27,763 | 23,708 | -0,039 | -0,501 | 0,424 |
| | | Wilcoxon | 70,000 | | 0,523 | -5,982 | | | -24,156 | 19,026 | -0,181 | -0,610 |
| HSR 24/min_1v | - HSR 24/min_2v | Student | -0,007 | 17 | 0,995 | -7,562e-4 | 0,113 | -0,239 | 0,237 | -0,002 | -0,464 | 0,460 |
| | | Wilcoxon | 91,000 | | 0,832 | 0,036 | | | -0,224 | 0,253 | 0,064 | -0,432 |
| ACC_1v | - ACC_2v | Student | 1,039 | 17 | 0,313 | 2,915 | 2,806 | -3,004 | 8,835 | 0,245 | -0,228 | 0,711 |

| 1a volta | 2a volta | Prova | Estadístic | gl | p | Paràmetre localització | Diferència EE | 95% IC per al paràmetre de localització | | Tamany de l'efecte | 95% CI per al tamany de l'efecte | |
|------------|--------------|----------|------------|----|-------|------------------------|---------------|---|----------|--------------------|----------------------------------|----------|
| | | | | | | | | Més baix | Més alta | | Més baix | Més alta |
| DES_1v | - DES_2v | Wilcoxon | 94,000 | | 0,734 | 1,167 | | -2,619 | 9,533 | 0,099 | -0,402 | 0,555 |
| | | Student | 0,645 | 17 | 0,528 | 1,853 | 2,874 | -4,212 | 7,917 | 0,152 | -0,315 | 0,614 |
| ACC/min_1v | - ACC/min_2v | Wilcoxon | 90,000 | | 0,865 | 0,967 | | -4,976 | 8,451 | 0,053 | -0,441 | 0,522 |
| | | Student | -1,490 | 17 | 0,155 | -0,294 | 0,198 | -0,711 | 0,122 | -0,351 | -0,823 | 0,130 |
| DES/min_1v | - DES/min_2v | Wilcoxon | 42,000 | | 0,060 | -0,450 | | -0,721 | 0,036 | -0,509 | -0,796 | -0,035 |
| | | Student | -0,654 | 17 | 0,522 | -0,108 | 0,166 | -0,458 | 0,241 | -0,154 | -0,617 | 0,313 |
| | | Wilcoxon | 69,000 | | 0,495 | -0,114 | | -0,464 | 0,175 | -0,193 | -0,618 | 0,319 |

La prova de rangs amb signe de Wilcoxon va mostrar diferències significatives entre les dades de PL/min_2v (Mdn= 1,434), en comparació a les dades de Pl/min_1v (Mdn= 1,397) $W= 34$, $p= 0,024$.

Taula 34. Prova t de Student i de Mann-Whitney-Wilcoxon per a mesures repetides per a les variables d'episodis de lesions entre la 1a volta i la 2a volta de la temporada.

| 1a volta | 2a volta | Prova | Estadístic | gl | p | 95% ICI per al paràmetre de localització | | | 95% IC per al tamany de l'efecte | | | |
|------------|--------------|----------|------------|----|-------|--|---------------|------------|----------------------------------|--------------------|----------|----------|
| | | | | | | Paràmetre localització | Diferència EE | Més baix | Més alta | Tamany de l'efecte | Més baix | Més alta |
| NEL_1v | - NEL_2v | Student | 1,719 | 17 | 0,104 | 0,667 | 0,388 | -0,151 | 1,485 | 0,405 | -0,082 | 0,881 |
| | | Wilcoxon | 70,000 | | 0,081 | 1,000 | | -7,232e -6 | 2,500 | 0,538 | -0,014 | 0,839 |
| NELL_1v | - NELL_2v | Student | -1,000 | 17 | 0,331 | -0,167 | 0,167 | -0,518 | 0,185 | -0,236 | -0,701 | 0,236 |
| | | Wilcoxon | 6,000 | | 0,374 | -0,500 | | -1,500 | 1,000 | -0,429 | -0,874 | 0,407 |
| NELM_1v | - NELM_2v | Student | -0,566 | 17 | 0,579 | -0,056 | 0,098 | -0,263 | 0,151 | -0,133 | -0,596 | 0,333 |
| | | Wilcoxon | 2,000 | | 0,773 | -0,172 | | -1,000 | -1,000 | -0,333 | -0,917 | 0,704 |
| NELAC_1v | - NELAC_2v | Student | 1,100 | 17 | 0,287 | 0,389 | 0,354 | -0,357 | 1,135 | 0,259 | -0,214 | 0,725 |
| | | Wilcoxon | 66,000 | | 0,379 | 4,399e -5 | | -3,182e -5 | 1,000 | 0,257 | -0,320 | 0,695 |
| NELSC_1v | - NELSC_2v | Student | 0,838 | 17 | 0,414 | 0,278 | 0,331 | -0,421 | 0,977 | 0,198 | -0,272 | 0,661 |
| | | Wilcoxon | 74,500 | | 0,409 | 0,500 | | -1,000 | 1,500 | 0,242 | -0,317 | 0,676 |
| NELSTB_1v | - NELSTB_2v | Student | 1,684 | 17 | 0,110 | 0,611 | 0,363 | -0,154 | 1,377 | 0,397 | -0,089 | 0,872 |
| | | Wilcoxon | 59,000 | | 0,119 | 1,000 | | -1,333e -5 | 2,000 | 0,513 | -0,074 | 0,836 |
| NELATB_1v | - NELATB_2v | Student | 0,270 | 17 | 0,790 | 0,056 | 0,206 | -0,378 | 0,489 | 0,064 | -0,400 | 0,525 |
| | | Wilcoxon | 30,000 | | 0,824 | 3,537e -5 | | -0,500 | 1,000 | 0,091 | -0,543 | 0,659 |
| TTB_1v | - TTB_2v | Student | 2,005 | 17 | 0,061 | 15,500 | 7,730 | -0,810 | 31,810 | 0,473 | -0,022 | 0,955 |
| | | Wilcoxon | 74,000 | | 0,050 | 16,000 | | -3,655e -5 | 39,000 | 0,626 | 0,118 | 0,874 |
| NELMusc_1v | - NELMusc_2v | Student | 1,558 | 17 | 0,138 | 0,333 | 0,214 | -0,118 | 0,785 | 0,367 | -0,116 | 0,840 |
| | | Wilcoxon | 65,000 | | 0,144 | 0,500 | | -2,315e -6 | 1,000 | 0,429 | -0,157 | 0,791 |
| NELAr_1v | - NELAr_2v | Student | 0,212 | 17 | 0,834 | 0,056 | 0,262 | -0,496 | 0,608 | 0,050 | -0,413 | 0,512 |
| | | Wilcoxon | 42,000 | | 0,837 | 3,776e -5 | | -1,000 | 1,000 | 0,077 | -0,511 | 0,615 |
| NELMc_1v | - NELMc_2v | Student | -0,294 | 17 | 0,772 | -0,056 | 0,189 | -0,455 | 0,343 | -0,069 | -0,531 | 0,394 |
| | | Wilcoxon | 3,000 | | 1,000 | -0,657 | | 1,000 | 1,000 | 0,000 | -0,840 | 0,840 |

| 1a volta | 2a volta | Prova | Estadístic | gl | p | 95% ICI per al paràmetre de localització | | | 95% IC per al tamany de l'efecte | | | |
|----------|------------|----------|------------|----|-------|--|---------------|----------|----------------------------------|--------------------|----------|----------|
| | | | | | | Paràmetre localització | Diferència EE | Més baix | Més alta | Tamany de l'efecte | Més baix | Més alta |
| NELO_1v | - NELO_2v | Student | 0,325 | 17 | 0,749 | 0,056 | 0,171 | -0,305 | 0,416 | 0,077 | -0,387 | 0,538 |
| | | Wilcoxon | 25,000 | | 0,790 | 9,402e -5 | | | -1,000 | 1,000 | 0,111 | -0,554 |
| NELAI_1v | - NELAI_2v | Student | 0,566 | 17 | 0,579 | 0,056 | 0,098 | -0,151 | 0,263 | 0,133 | -0,333 | 0,596 |
| | | Wilcoxon | 4,000 | | 0,773 | 0,172 | | | 1,000 | 1,000 | 0,333 | -0,704 |

La prova de rangs amb signe de Wilcoxon no va mostrar diferències significatives entre les dades del temps total de baixa expressat en dies (TTB) entre la 1a i la 2a volta.

Taula 35. Prova t de Student per a mesures repetides per l'indicador de rendiment entre la 1a volta i la 2a volta de la temporada.

| 1a volta | 2a volta | t | gl | p | Diferència X | Diferència EE | 95% IC per a diferències X | | d de Cohen | 95% IC per a d de Cohen | |
|----------|----------|--------|----|-------|--------------|---------------|----------------------------|----------|------------|-------------------------|----------|
| | | | | | | | Més baix | Més alta | | Més baix | Més alta |
| IR_1v | - IR_2v | -1,912 | 17 | 0,073 | -0,094 | 0,049 | -0,197 | 0,010 | -0,451 | -0,931 | 0,041 |

No trobem diferències significatives entre la 1a volta i la 2a volta de la temporada per la variable IR.

4.3.3. De la 1ª volta de la temporada

Taula 36. Prova t de Student de dos grups independents, per les variables d'entrenament coadjuvant i el grup de jugadors amb dies de baixa i sense per lesió durant la 1a volta de la temporada.

| | Prova | Estadístic | gl | p | Paràmetre localització | Diferència EE | 95% IC per al paràmetre de localització | | Efecte del tamany |
|-----------|--------------|------------|--------|-------|------------------------|---------------|---|----------|-------------------|
| | | | | | | | Més baix | Més alta | |
| NTSEC | Student | -0,057 | 17,000 | 0,955 | -0,976 | 17,037 | -36,922 | 34,970 | -0,027 |
| | Welch | -0,052 | 9,551 | 0,959 | -0,976 | 18,720 | -42,955 | 41,003 | -0,026 |
| | Mann-Whitney | 44,000 | | 0,899 | 7,484 | | -45,000 | 38,000 | 0,048 |
| TTSEC | Student | -0,178 | 17,000 | 0,861 | -53,214 | 299,168 | -684,403 | 577,974 | -0,085 |
| | Welch | -0,160 | 9,247 | 0,876 | -53,214 | 332,472 | -802,262 | 695,834 | -0,080 |
| | Mann-Whitney | 44,000 | | 0,902 | 63,000 | | -807,000 | 639,000 | 0,048 |
| NTSECP | Student | 0,271 | 17,000 | 0,790 | 2,083 | 7,701 | -14,164 | 18,330 | 0,129 |
| | Welch | 0,264 | 11,716 | 0,797 | 2,083 | 7,904 | -15,183 | 19,350 | 0,127 |
| | Mann-Whitney | 44,000 | | 0,899 | 1,500 | | -12,000 | 17,000 | 0,048 |
| TTSECP | Student | 0,293 | 17,000 | 0,773 | 34,048 | 116,304 | -211,333 | 279,428 | 0,139 |
| | Welch | 0,279 | 11,008 | 0,785 | 34,048 | 121,823 | -234,061 | 302,156 | 0,136 |
| | Mann-Whitney | 42,000 | | 1,000 | 5,000 | | -170,000 | 250,000 | 0,000 |
| NTSECETSg | Student | 0,153 | 17,000 | 0,880 | 0,750 | 4,908 | -9,604 | 11,104 | 0,073 |
| | Welch | 0,129 | 7,775 | 0,901 | 0,750 | 5,823 | -12,746 | 14,246 | 0,066 |
| | Mann-Whitney | 52,500 | | 0,397 | 5,000 | | -13,000 | 13,000 | 0,250 |
| TTSECETSg | Student | 0,108 | 17,000 | 0,915 | 8,214 | 76,038 | -152,212 | 168,640 | 0,051 |
| | Welch | 0,091 | 7,678 | 0,930 | 8,214 | 90,681 | -202,432 | 218,861 | 0,046 |
| | Mann-Whitney | 52,000 | | 0,432 | 76,500 | | -215,000 | 194,000 | 0,238 |
| NTSECE | Student | 0,021 | 17,000 | 0,984 | 0,119 | 5,708 | -11,925 | 12,163 | 0,010 |
| | Welch | 0,018 | 8,097 | 0,986 | 0,119 | 6,665 | -15,218 | 15,457 | 0,009 |

| | Prova | Estadístic | gl | p | Paràmetre localització | Diferència EE | 95% IC per al paràmetre de localització | | Efecte del tamany |
|---------|--------------|------------|--------|-------|------------------------|---------------|---|----------|-------------------|
| | | | | | | | Més baix | Més alta | |
| TTSECE | Mann-Whitney | 52,000 | | 0,422 | 5,528 | | -16,000 | 14,000 | 0,238 |
| | Student | 0,009 | 17,000 | 0,993 | 0,833 | 90,824 | -190,788 | 192,454 | 0,004 |
| | Welch | 0,008 | 8,235 | 0,994 | 0,833 | 105,347 | -240,894 | 242,561 | 0,004 |
| NTSECR | Mann-Whitney | 51,000 | | 0,482 | 86,500 | | -255,000 | 227,000 | 0,214 |
| | Student | 0,343 | 17,000 | 0,736 | 0,536 | 1,563 | -2,763 | 3,834 | 0,163 |
| | Welch | 0,338 | 12,116 | 0,741 | 0,536 | 1,587 | -2,918 | 3,990 | 0,162 |
| TTSECR | Mann-Whitney | 48,000 | | 0,640 | 1,000 | | -3,000 | 4,000 | 0,143 |
| | Student | 0,269 | 17,000 | 0,791 | 7,976 | 29,664 | -54,609 | 70,561 | 0,128 |
| | Welch | 0,268 | 12,598 | 0,793 | 7,976 | 29,732 | -56,466 | 72,418 | 0,128 |
| NTSECQE | Mann-Whitney | 46,000 | | 0,767 | 10,000 | | -60,000 | 75,000 | 0,095 |
| | Student | -1,104 | 17,000 | 0,285 | -3,714 | 3,366 | -10,815 | 3,387 | -0,525 |
| | Welch | -0,988 | 9,115 | 0,349 | -3,714 | 3,760 | -12,203 | 4,775 | -0,494 |
| TTSECQE | Mann-Whitney | 34,000 | | 0,525 | -3,000 | | -13,000 | 5,000 | -0,190 |
| | Student | -1,069 | 17,000 | 0,300 | -96,071 | 89,899 | -285,741 | 93,598 | -0,508 |
| | Welch | -0,948 | 8,897 | 0,368 | -96,071 | 101,302 | -325,637 | 133,494 | -0,476 |
| | Mann-Whitney | 36,500 | | 0,672 | -80,000 | | -345,000 | 130,000 | -0,131 |

Una prova t de Student per a dues mostres independents va mostrar que no existeixen diferències significatives entre els grups de jugadors amb dies de baixa i sense per lesió i les variables d'EC durant la 1a volta de la temporada.

4.3.4. De la 2a volta de la temporada

Taula 37. Prova t de Student de dos grups independents, per les variables d'entrenament coadjuvant i el grup de jugadors amb dies de baixa i sense per lesió durant la 2a volta de la temporada.

| | Prova | Estadístic | gl | p | Paràmetre localització | Diferència EE | 95% IC per al paràmetre de localització | | Tamany de l'efecte |
|-----------|--------------|------------|--------|-------|------------------------|---------------|---|----------|--------------------|
| | | | | | | | Més baix | Més alta | |
| NTSEC | Student | -0,599 | 19,000 | 0,556 | -7,750 | 12,937 | -34,828 | 19,328 | -0,264 |
| | Welch | -0,641 | 18,414 | 0,529 | -7,750 | 12,083 | -33,094 | 17,594 | -0,273 |
| | Mann-Whitney | 47,500 | | 0,670 | -4,432 | | -36,000 | 21,000 | -0,120 |
| TTSEC | Student | -0,414 | 19,000 | 0,684 | -103,611 | 250,313 | -627,522 | 420,300 | -0,183 |
| | Welch | -0,447 | 17,896 | 0,660 | -103,611 | 231,648 | -590,489 | 383,267 | -0,190 |
| | Mann-Whitney | 43,000 | | 0,455 | -93,704 | | -645,000 | 325,000 | -0,204 |
| NTSECP | Student | -0,688 | 19,000 | 0,499 | -4,444 | 6,456 | -17,956 | 9,067 | -0,304 |
| | Welch | -0,729 | 18,841 | 0,475 | -4,444 | 6,099 | -17,218 | 8,329 | -0,313 |
| | Mann-Whitney | 47,000 | | 0,643 | -3,000 | | -17,000 | 10,000 | -0,130 |
| TTSECP | Student | -0,856 | 19,000 | 0,403 | -82,778 | 96,718 | -285,211 | 119,655 | -0,377 |
| | Welch | -0,888 | 18,946 | 0,386 | -82,778 | 93,236 | -277,962 | 112,406 | -0,385 |
| | Mann-Whitney | 47,000 | | 0,651 | -37,500 | | -290,000 | 110,000 | -0,130 |
| NTSECETSg | Student | -0,640 | 19,000 | 0,530 | -2,139 | 3,342 | -9,133 | 4,855 | -0,282 |
| | Welch | -0,667 | 18,993 | 0,513 | -2,139 | 3,206 | -8,850 | 4,572 | -0,288 |
| | Mann-Whitney | 47,500 | | 0,669 | -1,653 | | -10,000 | 5,000 | -0,120 |
| TTSECETSg | Student | -0,534 | 19,000 | 0,599 | -32,500 | 60,844 | -159,849 | 94,849 | -0,236 |
| | Welch | -0,563 | 18,926 | 0,580 | -32,500 | 57,718 | -153,337 | 88,337 | -0,242 |
| | Mann-Whitney | 47,500 | | 0,670 | -25,000 | | -165,000 | 95,000 | -0,120 |
| NTSECE | Student | -0,319 | 19,000 | 0,753 | -1,694 | 5,305 | -12,799 | 9,410 | -0,141 |
| | Welch | -0,341 | 18,551 | 0,737 | -1,694 | 4,970 | -12,114 | 8,725 | -0,146 |

| | Prova | Estadístic | gl | p | Paràmetre localització | Diferència EE | 95% IC per al paràmetre de localització | | Tamany de l'efecte |
|---------|--------------|------------|--------|-------|------------------------|---------------|---|----------|--------------------|
| | | | | | | | Més baix | Més alta | |
| TTSECE | Mann-Whitney | 46,000 | | 0,594 | -2,802 | | -13,000 | 9,000 | -0,148 |
| | Student | 0,068 | 19,000 | 0,946 | 9,444 | 138,274 | -279,965 | 298,854 | 0,030 |
| | Welch | 0,076 | 16,021 | 0,941 | 9,444 | 125,030 | -255,579 | 274,468 | 0,032 |
| NTSECR | Mann-Whitney | 45,500 | | 0,570 | -43,707 | | -240,000 | 165,000 | -0,157 |
| | Student | -0,481 | 19,000 | 0,636 | -0,667 | 1,387 | -3,570 | 2,237 | -0,212 |
| | Welch | -0,525 | 17,136 | 0,606 | -0,667 | 1,270 | -3,345 | 2,012 | -0,222 |
| TTSECR | Mann-Whitney | 46,000 | | 0,590 | -1,000 | | -4,000 | 2,000 | -0,148 |
| | Student | -0,272 | 19,000 | 0,789 | -7,639 | 28,077 | -66,404 | 51,126 | -0,120 |
| | Welch | -0,303 | 15,474 | 0,766 | -7,639 | 25,244 | -61,301 | 46,024 | -0,127 |
| NTSECQE | Mann-Whitney | 48,500 | | 0,722 | -9,971 | | -70,000 | 60,000 | -0,102 |
| | Student | -0,549 | 19,000 | 0,589 | -0,944 | 1,720 | -4,545 | 2,656 | -0,242 |
| | Welch | -0,580 | 18,863 | 0,568 | -0,944 | 1,627 | -4,351 | 2,463 | -0,249 |
| TTSECQE | Mann-Whitney | 49,000 | | 0,747 | -1,000 | | -4,000 | 3,000 | -0,093 |
| | Student | -0,514 | 19,000 | 0,613 | -22,639 | 44,008 | -114,749 | 69,471 | -0,227 |
| | Welch | -0,541 | 18,971 | 0,595 | -22,639 | 41,881 | -110,305 | 65,028 | -0,233 |
| | Mann-Whitney | 48,500 | | 0,722 | -15,000 | | -115,000 | 75,000 | -0,102 |

Una prova t de Student per a dues mostres independents va mostrar que no existeixen diferències significatives entre els grups de jugadors si/no baixa per lesió i les variables d'EC durant la segona volta de la temporada.

Taula 38. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable TTSEC.

| Prova de Kruskal-Wallis | | | |
|--------------------------------|-------------------|-----------|----------|
| Factor | Estadístic | gl | p |
| POS | 8,361 | 3 | 0,039 |

Taula 39. Anàlisi post hoc de Dunn per grups de posicions per la variable TTSEC.

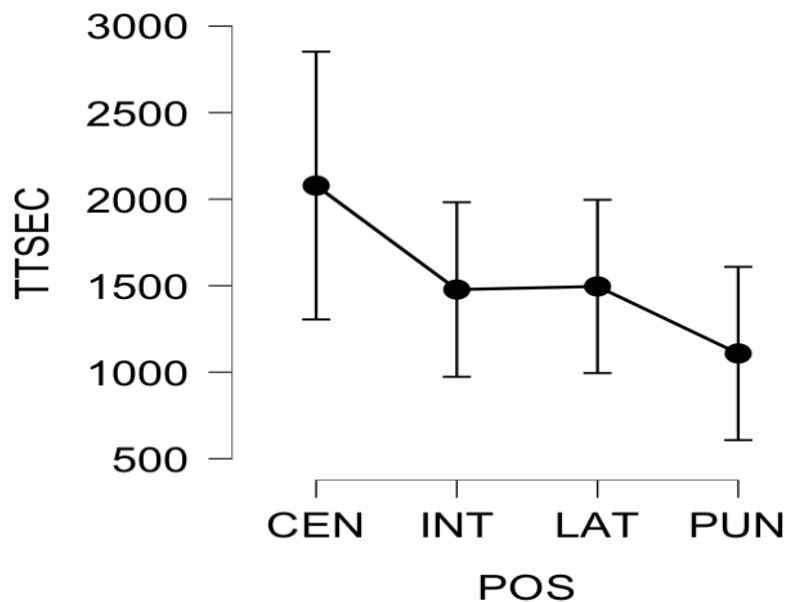
| Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de posicions | | | | | | |
|--|----------------------|----------------------|----------|-------------------------|-------------------------|---------|
| Comparacions z | W_i | W_j | p | p_{bonf} | p_{holm} | |
| CEN - INT | 2,091 | 18,500 | 9,800 | 0,018 * | 0,110 | 0,091 |
| CEN - LAT | 1,754 | 18,500 | 11,200 | 0,040 * | 0,238 | 0,159 |
| CEN - PUN | 2,848 | 18,500 | 7,429 | 0,002 ** | 0,013 * | 0,013 * |
| INT - LAT | -0,357 | 9,800 | 11,200 | 0,361 | 1,000 | 0,514 |
| INT - PUN | 0,653 | 9,800 | 7,429 | 0,257 | 1,000 | 0,514 |
| LAT - PUN | 1,038 | 11,200 | 7,429 | 0,150 | 0,897 | 0,449 |

* p < .05, ** p < .01

La prova de Kruskal-Wallis va mostrar un efecte significatiu dels grups de posicions sobre el TTSEC en la segona volta de la temporada (p= 0,039).

L'anàlisi post hoc de Dunn va revelar que el grup CEN realitza més TTSEC significativament superior que el grup INT, LAT i PUN (p= 0,018, p= 0,040, p= 0,002) respectivament. No hi va haver diferències significatives en TTSEC entre els grups INT amb LAT i PUN (p=0,361, p=0,257) respectivament, i finalment amb LAT i PUN (p= 0,150).

Figura 29. Diferències per posicions de joc amb relació al temps total de sessions d'entrenament coadjuvant.



Taula 40. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable NTSECTSg.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic | gl | p |
|--------|------------|----|-------|
| POS | 10,300 | 3 | 0,016 |

Taula 41. Anàlisi post hoc de Dunn per grups de posicions per la variable NTSECTSg.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de posicions

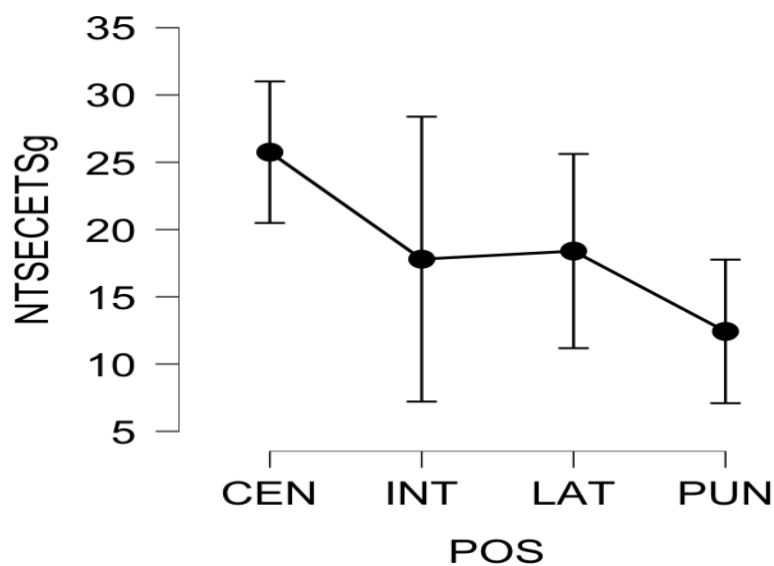
| Comparacions z | W _i | W _j | p | P _{bonf} | P _{holm} | |
|----------------|----------------|----------------|--------|-------------------|-------------------|----------|
| CEN - INT | 1,590 | 18,500 | 11,900 | 0,056 | 0,335 | 0,224 |
| CEN - LAT | 1,831 | 18,500 | 10,900 | 0,034 * | 0,201 | 0,168 |
| CEN - PUN | 3,187 | 18,500 | 6,143 | < .001 *** | 0,004 ** | 0,004 ** |
| INT - LAT | 0,256 | 11,900 | 10,900 | 0,399 | 1,000 | 0,399 |
| INT - PUN | 1,589 | 11,900 | 6,143 | 0,056 | 0,336 | 0,224 |
| LAT - PUN | 1,313 | 10,900 | 6,143 | 0,095 | 0,567 | 0,224 |

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

La prova de Kruskal-Wallis mostra que hi ha una diferència significativa entre els quatre grups de posicions en la segona volta de la temporada (p= 0,016).

Els test post hoc de Dumni facilita el seu propi valor de p, així com els de Bonferroni i la correcció de Holm. Com es pot veure el grup CEN obté un NTSECETSg, significativament superior que el grup PUN i LAT (p < .001, p=0,034). No hi va haver diferències significatives entre els grups CEN i INT (p = 0,056), INT i LAT (p= 0,399) i finalment entre els grups INT i PUN (p=0,056) i LAT i PUNT (p= 0,095).

Figura 30. Diferències per posicions de joc amb relació al nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural del tren superior en grup.



Taula 42. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable TTSECTsg.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic | gl | p |
|--------|------------|----|-------|
| POS | 10,247 | 3 | 0,017 |

Taula 43. Anàlisi post hoc de Dunn per grups de posicions per la variable TTSECTSg.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grup de posicions

| Comparacions z | W _i | W _j | p | p _{bonf} | p _{holm} | |
|----------------|----------------|----------------|--------|-------------------|-------------------|----------|
| CEN - INT | 1,586 | 18,500 | 11,900 | 0,056 | 0,338 | 0,225 |
| CEN - LAT | 1,826 | 18,500 | 10,900 | 0,034 * | 0,203 | 0,169 |
| CEN - PUN | 3,178 | 18,500 | 6,143 | < .001 *** | 0,004 ** | 0,004 ** |
| INT - LAT | 0,255 | 11,900 | 10,900 | 0,399 | 1,000 | 0,399 |
| INT - PUN | 1,585 | 11,900 | 6,143 | 0,056 | 0,339 | 0,225 |
| LAT - PUN | 1,310 | 10,900 | 6,143 | 0,095 | 0,571 | 0,225 |

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

La prova de Kruskal-Wallis mostra que hi ha una diferència significativa entre els quatre grups de posicions en la segona volta de la temporada (p= 0,016).

L'anàlisi post hoc de Dunn va revelar que el grup CEN obté un TTSECETSg, significativament superior que el grup PUN i LAT (p= < .001, p= 0,034) respectivament. No hi va haver diferències significatives en TTSECETSg entre els grups CEN amb INT (p=0,056), INT amb LAT i PUN (p=0,399, p= 0,056) respectivament i finalment entre els grups LAT amb PUN (p= 0,095).

Taula 44. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable NTSECE.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic | gl | p |
|--------|------------|----|-------|
| POS | 9,623 | 3 | 0,022 |

Taula 45. Anàlisi post hoc de Dunn per grups de posicions per la variable NTSECE.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de posicions

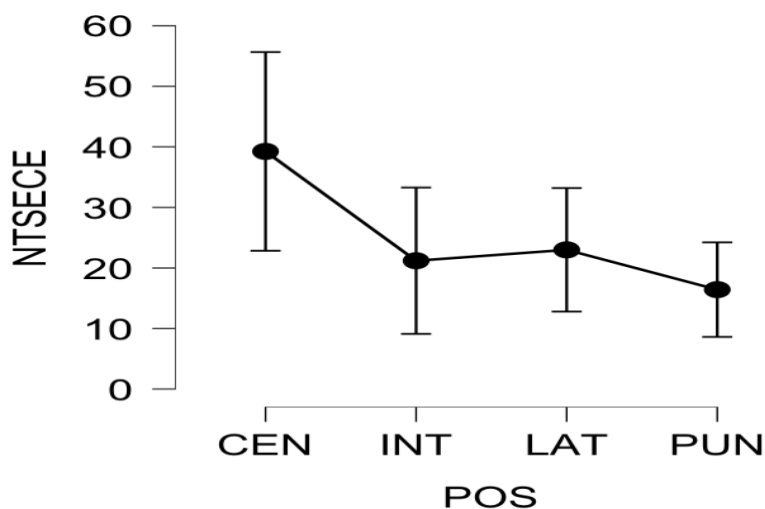
| Comparacions | z | W _i | W _j | p | p _{bonf} | p _{holm} |
|--------------|--------|----------------|----------------|----------|-------------------|-------------------|
| CEN - INT | 2,067 | 19,000 | 10,400 | 0,019 * | 0,116 | 0,097 |
| CEN - LAT | 1,971 | 19,000 | 10,800 | 0,024 * | 0,146 | 0,097 |
| CEN - PUN | 3,088 | 19,000 | 7,000 | 0,001 ** | 0,006 ** | 0,006 ** |
| INT - LAT | -0,102 | 10,400 | 10,800 | 0,459 | 1,000 | 0,459 |
| INT - PUN | 0,936 | 10,400 | 7,000 | 0,175 | 1,000 | 0,443 |
| LAT - PUN | 1,047 | 10,800 | 7,000 | 0,148 | 0,886 | 0,443 |

* p < .05, ** p < .01

La prova de Kruskal-Wallis mostra que hi ha una diferència significativa entre els quatre grups de posicions en la segona volta de la temporada (p= 0,022).

L'anàlisi post hoc de Dunn va revelar que el grup CEN obté un NTSECE, significativament superior que el grup PUN i LAT i INT (p= 0,001, p= 0,024, p= 0,019) respectivament. No hi va haver diferències significatives en NTSECE entre els grups INT amb LAT i PUN (p=0,459, p= 0,175) respectivament i finalment entre els grups LAT amb PUN (p= 0,148).

Figura 31. Diferències per posicions de joc amb relació al nombre total de sessions d'entrenament coadjuvant estructural.



Taula 46. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable TTSECE.

| Prova de Kruskal-Wallis | | | |
|--------------------------------|-------------------|-----------|----------|
| Factor | Estadístic | gl | p |
| POS | 9,854 | 3 | 0,020 |

Taula 47. Anàlisi post hoc de Dunn per grups de posicions per la variable TTSECE

| Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de posicions | | | | | | | | | |
|--|----------------------|----------------------|----------|-------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|----|
| Comparacions z | W_i | W_j | p | P_{bonf} | P_{holm} | | | | |
| CEN - INT | 2,331 | 19,500 | 9,800 | 0,010 | ** | 0,059 | 0,049 | * | |
| CEN - LAT | 2,259 | 19,500 | 10,100 | 0,012 | * | 0,072 | 0,049 | * | |
| CEN - PUN | 3,050 | 19,500 | 7,643 | 0,001 | ** | 0,007 | ** | 0,007 | ** |
| INT - LAT | -0,076 | 9,800 | 10,100 | 0,470 | | 1,000 | 0,748 | | |
| INT - PUN | 0,594 | 9,800 | 7,643 | 0,276 | | 1,000 | 0,748 | | |
| LAT - PUN | 0,677 | 10,100 | 7,643 | 0,249 | | 1,000 | 0,748 | | |

* p < .05, ** p < .01

La prova de Kruskal-Wallis mostra que hi ha una diferència significativa entre els quatre grups de posicions en la segona volta de la temporada (p= 0,020).

Els test post hoc de Dumni facilita el seu propi valor de p, així com els de Bonferroni i la correcció de Holm. Com es pot veure el grup CEN obté un TTSECE, significativament superior que el grup PUN, INT i LAT (p=0,001, p=0,010, p=0,012). No hi va haver diferències significatives entre els grups INT i LAT i PUN (p= 0,470, p=0,276) respectivament i finalment entre els grups LAT i PUNT (p= 0,249).

Taula 48. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable NTSECR .

ANOVA - NTSECR

| Casos | Suma de quadrats | gl | Mitjana quadrat | F | p | ω^2 |
|-----------------|------------------|----|-----------------|-------|-------|------------|
| Grup_Minuts_Joc | 90,536 | 2 | 45,268 | 8,169 | 0,003 | 0,406 |
| Residuals | 99,750 | 18 | 5,542 | | | |

Taula 49. Anàlisi post hoc mitjançant la correcció de Tukey per grups minuts de joc durant els partits per la variable NTSECR.

Anàlisi Post Hoc. Comparacions per grups de minuts de joc

| | Diferència X | 95% IC per la diferència X | | EE | t | d de Cohen | p tukey |
|-----|--------------|----------------------------|---------|-------|--------|------------|----------|
| | | Més baix | Més alt | | | | |
| A B | -2,833 | -7,082 | 1,415 | 1,665 | -1,702 | -1,350 | 0,232 |
| A C | -4,750 | -7,754 | -1,746 | 1,177 | -4,036 | -1,962 | 0,002 ** |
| B C | -1,917 | -5,795 | 1,961 | 1,520 | -1,261 | -0,798 | 0,434 |

** p < .01

L'ANOVA unifactorial va mostrar un efecte significatiu dels grups de min de joc durant els partits sobre el NTSECR en la segona volta de la temporada ($F(2, 18) = 45,268$, $p = 0,003$, $\omega^2 = 0,406$).

L'anàlisi post hoc mitjançant la correcció de Tukey va revelar que el grup C realitza un NTSECR significativament superior que el grup A ($p = 0,002$) durant la segona volta de la temporada. No hi va haver diferències significatives en NTSECR entre els grups A i B ($p = 0,232$), B i C ($p = 0,434$).

Taula 50. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TTSECR .

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic | gl | p |
|-----------------|------------|----|-------|
| Grup_Minuts_Joc | 10,184 | 2 | 0,006 |

Taula 51. Anàlisi post hoc mitjançant la correcció de Tukey per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TTSECR.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de minuts de joc

| Comparacions | z | W _i | W _j | p | p _{bonf} | p _{holm} |
|--------------|--------|----------------|----------------|--------|-------------------|-------------------|
| A - B | -1,504 | 4,417 | 11,000 | 0,066 | 0,199 | 0,132 |
| A - C | -3,191 | 4,417 | 14,292 | < .001 | *** 0,002 | ** 0,002 |
| B - C | -0,824 | 11,000 | 14,292 | 0,205 | 0,615 | 0,205 |

** p < .01, *** p < .001

La prova de Kruskal-Wallis mostra que hi ha una diferència significativa entre els tres grups de min de joc durant els partits en la segona volta de la temporada (p= 0,006).

L'anàlisi post hoc de Dunn va revelar que el grup C realitza un NTSECR significativament superior que el grup A (p= <.001) durant la segona volta de la temporada. No hi va haver diferències significatives en NTSECR entre els grups A i B (p = 0,066), B i C (p= 0,205).

4.4. Resum de resultats

4.4.1. De tota la temporada

- Es realitzen un major NTSECP (88,455) respecte a la resta de sessions d'EC.
- a. Entre sessions d'EC i variables de CE:
- Correlacions significatives negatives entre la major part de variables d'EC i la majoria de variables de CE, que ens indica que a major nombre i temps de les diferents sessions d'EC menys valors en les variables de CE.
 - Correlacions significatives positives entre les sessions d'EC de restauració amb el TT i DT i HMLD, que ens indica que a més sessions de restauració més TT i DT i major HMLD en els partits.
- b. Entre sessions d'EC i L'IR:
- Correlacions significatives positives entre les sessions d'EC de restauració i preventives amb l'IR, que ens indica que a major nombre de sessions i temps dedicat major IR.
- c. Entre sessions d'EC i els EL:
- Són significatives les correlacions positives entre les sessions d'EC estructural i de tren superior en grup i els ELO: a major lesions òssies major nombre i temps dedicat de sessions estructurals.
 - No s'observa cap correlació significativa entre les sessions d'EC preventives i de qualitats específiques i els EL.
 - Són significatives les correlacions positives entre les sessions d'EC de restauració i els ELAC i ELSTB: a major ELAC i ELSTB, més nombre i temps dedicat a les sessions de restauració.
- d. Per grups:
- No observem diferències significatives per grups amb dies de baixa i sense per lesió en les variables d'EC.
 - Els jugadors que ocupen la posició de CEN tenen un nombre i temps de dedicació en les sessions d'EC estructural del tren superior en grup, significativament superior que els jugadors que ocupen la posició de PUN.

- Els jugadors que ocupen la posició de CEN tenen un temps de dedicació en les sessions d'EC estructural significativament superior que els jugadors que ocupen la posició de PUN.
- El grup de jugadors que juguen d'un 30-50 % dels min totals, realitzen un NTSECETSg significativament superior que el grup que juguen menys d'un 30 %.
- El grup de jugadors que juguen d'un 30-50 % i més del 50 % dels min totals, realitzen un nombre de sessions d'EC de restauració, significativament superior que el grup que juguen menys d'un 30 %.

4.4.2. De la 1a volta versus 2a volta

- Existeixen diferències significatives entre la 1^a i la 2^a volta de la temporada en el NTSEC i TTSEC. Es realitzen més sessions i es dedica més temps en la 1a volta respecte a la 2a volta.
- S'observen disminucions significatives en el temps de dedicació en les sessions d'EC preventives: Es dedica més temps al treball de prevenció en la 1a volta respecte a la 2a volta.
- Existeixen diferències significatives entre la 1a i la 2a volta de la temporada en el NTSECQE i TTSEQE. Es realitzen més sessions i es dedica més temps en la 1a volta respecte a la 2a volta.

4.4.3. De la 1a volta

- Es realitzen un major NTSECP (28,211) respecte a la resta de sessions d'EC.
- a. Entre sessions d'EC i variables de CE:
- Correlacions significatives negatives entre el NTSECQ, el TT i DES que ens indica que a major NTSECQE, menys TT i nombre de DES. Apareixen també correlacions significatives negatives entre el temps dedicat a les sessions de qualitats específiques i el HMLD i DES que es indica la mateixa tendència anterior.

- Són significatives les correlacions positives entre el temps dedicat a les sessions d'EC de restauració i el PL: a major temps dedicat a les sessions de restauració més UA de PL.
- b. Entre sessions d'EC i els EL:
- Correlacions significatives negatives entre el NTSEC i TTSEC, el NEL, NELSTB i NELAr i NELT, que ens indica que a major nombre i temps de dedicació en les sessions d'EC estructural, menys nombre d'EL, NELSTB, NELAr i NELT.
 - No s'observa cap correlació significativa entre el NTSECR i TTSECR i els EL.
 - Són significatives les correlacions negatives entre el NTSECETSg i TTSECETSg i el nombre d'EL, NELSC, NELAr i NELT: a major NTSECETSG i TTSECETSG menys NEL.
 - Correlacions significatives negatives entre el NTSECP i TTSECP, el NEL, NELSTB i NELT i NELAr, que ens indica que a major NTSECP i TTSECP, menys NEL.
 - Són significatives les correlacions negatives entre el NTSECQE i TTSECQE i el NEL i NELAR: a major nombre i temps dedicat a les sessions de qualitats específiques, menys NEL.
- c. Per grups:
- No observem diferències significatives per grups amb dies de baixa i sense per lesió en les variables d'EC.

4.4.4. De la 2a volta

- Es realitzen un major NTSECP (42,905) respecte a la resta de sessions d'EC.
- a. Entre sessions d'EC i variables de CE:
- Correlacions significatives negatives tant, entre el NTSEC amb variables de CE com: HSR 21, HSR 21/min, HSR 24/min, DES/min, com el TT amb variables: HMLD/min, HSR 21/min, DES, DES/min, que ens indica que a major NTSEC i TTSEC menys valor d'aquestes variables de CE.
 - Són significatives les correlacions negatives entre el NTSECE, TTSECE i NTSECETSg, TTSECETSg amb variables de CE (HSR 21, HSR 21/min, HSR

24/min, DES/min): a major NTSECE, TTSECE i NTSECTsg, TTSECTsg, menys valor d'aquestes variables de CE.

- Correlacions significatives negatives en el NTSECP i TTSECP amb variables de CE com: HSR 21, HSR 24, HSR 24/min, ACC, DES i DES/min, que ens indica que a major NTSECP i TTSECP, menys valor d'aquestes variables de CE.
- Són significatives les correlacions negatives entre el NTSECQE i TTSECQE amb la variable de CE (HSR 24/min): a major NTSECQE i TTSECQE menys HSR 24/min.
- Correlacions significatives negatives en el NTSECR i TTSECR amb la variable de CE (PL/min), que ens indica que a major NTSECR i TTSECR, reporten els jugadors menys UA·min⁻¹.
- Són significatives les correlacions positives entre el NTSECR i TTSECR i les variables de CE (TT, DT, HMLD, PL, ACC i DES): a major NTSECR i TTSECR, més valors de CE en aquestes variables reporten els jugadors.

b. Entre sessions d'EC i L'IR:

- Correlacions significatives positives en el NTSECR i TTSECR amb l'IR, que ens indica que a major NTSECR i TTSECR, més valor en l'IR reporten els jugadors.

c. Entre sessions d'EC i els EL:

- Són significatives les correlacions positives entre el NTSECR i TTSECR i el NEL, NELAC i NELSTB: a major temps dedicat a les sessions de restauració més nombre d'EL d'aquest tipus.

d. Per grups:

- No observem diferències significatives per grups amb dies de baixa i sense per lesió en les variables d'EC.
- Els jugadors que ocupen la posició de CEN realitzen un nombre i dediquen un temps significativament superior a les sessions d'ECE que la resta de posicions.
- Els jugadors que ocupen la posició de CEN realitzen un nombre i dediquen un temps significativament superior en les sessions d'ECE i sessions d'ECE de tren superior en grup, que PUN i LAT.

5. DISCUSSIÓ

L'objectiu d'aquest estudi és descriure, l'aplicació del nombre i duració de les sessions d'EC i les seves relacions amb l'IR, les variables de CE en partits oficials i finalment en el NEL en un equip de futbolistes d'elit durant la temporada 2018-19.

Amb relació als objectius de l'estudi, que eren descriure l'aplicació i les seves relacions de l'EC sobre l'IR, les variables de CE i el NEL, es van analitzar durant tres períodes de la temporada: analitzant tota la temporada, comparant les variables de la primera volta de la temporada versus la segona volta, durant la primera volta de la temporada i finalment durant la segona volta de la temporada. En aquesta línia d'anàlisi en diferents períodes de la temporada, trobem l'estudi de Silva et al. (2011) on s'avalua mitjançant diferents proves físiques a un grup de jugadors professionals de futbol en 4 períodes de la temporada (abans de la pretemporada, final de la pretemporada, meitat de la temporada i final de la temporada) amb relació al temps de joc individual i com afecta aquesta exposició a paràmetres físics, i que suggereix que un entrenament combinat de peses i pliometria seria beneficiós per mantenir la capacitat de salt, i per altra banda que la participació sistemàtica en partits de futbol, afavoreix i manté la capacitat de la força muscular i la capacitat d'esprint en jugadors professionals masculins.

5.1 Tota la Temporada

5.1.1. Relacions entre variables d'entrenament coadjuvant i de càrrega externa

Durant l'estudi de tota la temporada, trobem que els jugadors que realitzen més sessions d'EC i d'ECE, reporten menys HSR 21 i HSR 24, menys HSR 21/min i HSR 24/min i menys nombre de DES/min i menys PL/min, dades que no estan en la línia de l'únic estudi que hem trobat fins a la data d'avui Arede et al. (2021), on es mostren millores en variables d'alta intensitat (ACC i DES) en un joc simulat de 5c5 en un equip de jugadors de bàsquet semi-professionals, aplicant un entrenament de força i potència amb recuperacions aleatòries entre sèries.

Encara que en aquest estudi es fa una intervenció de 10 setmanes d'entrenament de força en jugadors de bàsquet, i nosaltres realitzem un estudi descriptiu, observant allò que succeeix durant una temporada, ja que en el nostre estudi trobem correlacions negatives entre algunes variables d'EC i de CE d'alta intensitat, és possible que el control de l'EC

amb el nombre de sessions i temps de cada sessió no sigui suficient per comprovar aquestes relacions en variables d'alta intensitat, ja que l'EC planificat i controlat amb la velocitat de la càrrega mobilitzada en un equip professional d'elit es comporta durant la temporada competitiva amb una tendència a l'alça; el jugador és capaç de mobilitzar cada vegada pesos més alts a més velocitat, i aquest comportament es tradueix en el fet que els jugadors milloren la seva velocitat màxima durant la competició. (Gómez Díaz, 2020).

Tal com aporten en els seus estudis (De Hoyo et al., 2015; Loturco et al., 2015; Rodríguez-Osorio et al., 2019) on l'aplicació de diferents mètodes d'entrenament (amb sobrecàrrega excèntrica i amb sobrecàrrega externa) milloren la velocitat en l'esprint lineal, la capacitat d'acceleració i l'habilitat en el canvi de direcció.

També trobem que els jugadors que realitzen més NTSECR, reporten més TT, més DT i més HMLD, els jugadors que realitzen més sessions d'EC de retauració, juguen més partits durant la temporada i, per tant, acumulen més en variables de volum com són: TT, DT i HMLD. Els jugadors titulars acumulen més variables al llarg dels diferents períodes de la temporada en variables relacionades amb la distància de carrera. (Nobari et al., 2022).

5.1.2. Relacions entre variables d'entrenament coadjuvant i variable de rendiment

També trobem que els jugadors que realitzen més NTSECR, reporten més IR, aspecte que entenem obvi ja que l'IR està extret de la relació entre el total de min dels partits guanyats per cada jugador i el total de min guanyats durant la temporada, i a causa d'això, els jugadors que obtenen millor IR juguen més partits durant la temporada.

Apreciem també que els jugadors que realitzen més NTSECP, reporten més IR, treballa que està en la línia de l'article de revisió sistemàtica i metaanàlisi de Liu et al. (2021) que mostra que l'aplicació del programa FIFA 11 + programa de prevenció de lesions, es efectiu en la millora del canvi de direcció en jugadors de futsal i futbol.

Encara que l'associació trobada pel nostre estudi es centra en aspectes com és la relació entre el total de min dels partits guanyats per cada jugador i el total de min guanyats durant la temporada, i el estudi citat anteriorment es centra en una acció determinant en el rendiment del joc com és el canvi de direcció.

Certament en jugar més partits, els jugadors dediquen més temps a recuperar-se dels esforços que la competició requereix i acumulen més NTSECR que és aquell tipus d'entrenament dedicat a optimitzar tots els mitjans de recuperació de l'esportista després

d'intenses sessions d'entrenament i de cada competició Gómez et al. (2019), i per tant reporten més IR.

5.1.3. Relacions entre variables d'entrenament coadjuvant i d'episodis de lesions

Si ens centrem ara en les possibles relacions que l'EC té sobre els EL, trobem que els jugadors que realitzen més NTSECETSg i TTSECETSg pateixen més NELO, ja que els jugadors que pateixen aquestes lesions en el tren inferior dediquen més temps a sessions d'ECE del tren superior, amb un doble objectiu: un merament de finestra d'oportunitat, amb relació a un guany d'hipertrofia òptima, que acompanyi el desenvolupament de les manifestacions de força explosiva del jugador (Young, 2006), i un altre socioafectiu (Tarragó et al., 2019) perquè el jugador no es desvinculi totalment del grup en la recuperació de la seva lesió.

També aprecien que els jugadors que realitzen un major NTSECR i TTSECR tenen més NELAC i NELSTB, degut a que són els jugadors que jugen més min de partits. Observem també que els grups de jugadors que acumulen més min durant la temporada tenen més NELAC, deguda òbviament a la pròpia competició, més NELSTB, que ens podria fer pensar en l'efecte protector de l'entrenament (Gabbett, 2016) i de la competició, i un major NELAr. Igualment, els articles de Ekstrand et al. (2011); Mallo et al. (2011); Noya et al. (2014), apunten que la incidència de les lesions és major durant els partits que en els entrenaments, i que els factor extrínsecs que van augmentar les taxes de lesions musculars en el futbol professional són: les lesions anteriors, l'edat avançada i el contacte (entrades). (Martin Hägglund et al., 2013; Wisbey et al., 2010). També en la mateixa línia l'estudi anterior s'indica que els jugadors professionals que pateixen més lesions musculars solen mostrar una exposició de joc menys acumulada amb relació als jugadors que pateixen menys lesions i ocupen la mateixa demarcació al terreny de joc. (Moreno-Perez et al., 2021)

5.1.4. Relacions entre grups de posicions de joc, variables d'entrenament coadjuvant i de càrrega externa

Trobem diferències per posicions de joc en les variables d'EC (NTSECETSg, TTSECETSg i TTSECE) on és la posició de CEN la que realitza més nombre de sessions d'ECE i en la variable de CE: HSR 21/min, on són PUN i LAT els que recòrron major HSR 21, en la mateixa línia, revisant la bibliografia trobem un article de Martín-García et al. (2018) on s'analitzen les demandes físiques per posicions de joc en els passatges més exigents durant els partits de futbol, arribant a la conclusió que durant aquests passatges, les demandes físiques depenen de la posició.

5.1.5. Relacions entre grups de minuts de joc durant els partits i variables d'entrenament coadjuvant

Amb relació al NTSECETSg, trobem que el jugadors inclosos en el grup B (30-50% dels min jugats totals), realitza més sessions d'EC amb relació als grups A (<30% del min jugats totals), diferència que ens explica que per una banda s'utilitzen durant la temporada aquest tipus d'entrenament en sessions del dia després de la competició (MD+1 i MD+2) amb un objectiu de restauració, i en sessions que van del MD-5 al MD-2 per aportar un estímul d'ECE durant el desenvolupament del microcicle estructurat en Tarragó et al. (2019), i no només en aquells jugadors que acumulen més min al llarg de la temporada. Encara que fent una anàlisi al respecte, trobem un article de Sabag et al. (2021) on s'analitzen diferents sessions d'entrenament de força de la part superior del cos realitzades en 3 clubs de futbol d'elit diferents que participen en la "Champions League" el MD+1, on es conclou que l'evidència disponible suggereix que, en la majoria dels casos, aquesta pràctica tal com actualment està implementada (baix volum i baixa intensitat) per una banda, no fa accelerar la recuperació, però per una altra no l'afecta. Per aquest motiu s'ha d'individualitzar el treball amb cada jugador perquè sigui una estratègia més de recuperació per optimitzar el rendiment en les properes competicions, tal com considera Rey et al. (2018) en el seu article.

També trobem que el grup A, que té menys min de joc durant els partits al llarg de la temporada, realitza menys NTSECR i TTSECR, a causa que els jugadors del grup B i C acumulen més min de competició al llarg de la temporada i per tant dediquen més sessions aquest tipus d'entrenament.

5.1.6. Relacions entre grups de minuts de joc durant els partits i variables de càrrega externa

En l'anàlisi per grups de min de joc durant els partits, trobem un article de Dalen i Lorås (2019), on es conclou que una gran quantitat de distàncies de carrera i esprint d'alta velocitat acumulades setmanalment estan relacionades amb el temps de joc. Això ens mostra que les adaptacions setmanals relacionades amb l'estat físic en córrer a altes velocitats semblen afavorir els jugadors titulars (que acumulen més min al llarg de la temporada) en un equip de futbol.

En relació del grup de min de joc durant els partits amb les variables de CE, trobem que els grups que tenen més min acumulen més en les variables: TT, DT, HMLD i també en la variable DES, troballa que està en la línia de la metaanàlisi de Harper et al. (2019) concloent que exceptuant el futbol americà, la resta d'esports d'equip analitzats, presenten una freqüència més alta de DES d'intensitat alta i molt alta en comparació amb les ACC, i és el futbol el que demostra major diferència en la categoria de les d'intensitat molt alta.

En canvi en les variables relacionades amb el temps com són: PL/min i HMSLD/min trobem que el grup de menor min de joc durant els partits (A) reporta més $UA \cdot \text{min}^{-1}$ i més HLMD/min que els grups que acumulen més min.

5.2 1a Volta versus 2a Volta de la temporada

5.2.1. Comparació entre les variables d'entrenament coadjuvant

D'una altra banda, en l'estudi comparatiu entre la primera i la segona part de la temporada (1a volta versus 2a volta) podem observar que es realitzen un major NTSEC i TTSEC, NTSECP i TTSECP i finalment un major NTSECQE i TTSECQE, en la primera volta respecte a la segona, a causa d'un major nombre d'aquestes que es realitzen durant el període preparatori. Això ens ajuda a pensar de la importància de mantenir les sessions amb diferents programes d'EC preventiu durant tota la temporada per reduir la incidència de les lesions. (Al Attar et al., 2017; Askling et al., 2013; Barengo et al., 2014; Harøy et al., 2019; Jensen et al., 2014; Melegati et al., 2013; Owen et al., 2013; Sadigursky et al., 2017). I realitzar més sessions d'EC de qualitats específiques per millorar el canvi de direcció, l'esprint lineal i la capacitat de salt. (Bauer et al., 2019; Cormier et al., 2020; De Hoyó et al., 2002; Spinetti et al., 2019; Thapa et al., 2021; Tous-Fajardo., 2016).

5.2.2. Comparació entre les variables de càrrega externa

També que s'acumulen més UA·min⁻¹ (PL/min), en la segona volta versus la primera, encara que els jugadors estudi de la mostra de l'anàlisi comparativa entre voltes (n:18), juguen de mitjana, dos partits més en la primera volta (14), respecte a la segona (12).

En la línia d'aquestes diferències en dos períodes de la temporada, trobem un article de Nobari et al. (2020) on analitzen l'evolució del nombre de les ACC i DES, en 4 períodes de la temporada (pretemporada, principi de la temporada, meitat de la temporada i final de la temporada) en un grup de jugadors professionals de futbol, dividint aquests en jugadors titulars i suplents, mitjançant dos indicadors de càrrega com són: la monotonia de l'entrenament (mitjana de la càrrega d'entrenament durant els set dies de la setmana dividida per la desviació estàndard de la càrrega de l'entrenament durant aquests sets dies) i la tensió de l'entrenament multiplicació de la càrrega setmanal acumulada per la monotonia de l'entrenament). En aquest estudi es troben diferències significatives entre els jugadors titulars (amb més min d'exposició de joc) i els jugadors suplents en els 4 períodes de la temporada.

En l'article de Clemente et al. (2020), es fa una anàlisi en 3 períodes de la temporada (pretemporada, 1a volta i 2a volta de la temporada) per posicions de joc en un grup de futbolistes professionals, analitzant les variables basades en l'accelerometria com són: el HMLD, el nombre d'ACC i DES d'alta intensitat i el nombre d'impactes mitjançant els indicadors de càrrega: monotonia de l'entrenament, la tensió de l'entrenament i la càrrega aguda setmanal, trobant valors més alts de l'indicador de càrrega tensió en la variable HMLD, en la pretemporada amb relació a la primera volta i la segona volta de la temporada. Amb relació a les posicions de joc, l'estudi ens mostrava que els migcampistes reporten valors més alts de l'indicador de càrrega aguda setmanal en HMLD, i els defenses CEN els valors més baixos. També s'observa que la pretemporada és el moment on s'aprecia major càrrega aguda i majors valors de tensió en la variable HMLD i en el nombre d'impactes i que hi ha una reducció progressiva de totes aquestes variables al llarg de la temporada.

5.2.3. Comparació entre la variable de rendiment

Si comparem l'IR dels jugadors en la primera volta comparada amb la segona, les dades mostren un petit increment de la segona volta versus la primera. Els jugadors mostra de l'estudi (n=18) van tenir una petita millora en el seu IR en la segona volta de la temporada respecte a la primera volta, encara que estadísticament no existeixen diferències i l'IR es manté bastant estable en la primera i la segona part de la temporada.

5.2.4. Comparació entre les variables d'episodis de lesions

També observem una dada interessant, on podem apreciar menys NEL en la segona volta versus la primera, i també menys NELMusc en la segona part de la temporada que en la primera part de la temporada, encara que sense diferències significatives, aquesta observació està en la línia de l'article de Moreno-Perez et al. (2021) on es realitza un estudi de tres temporades d'un grup de 144 jugadors professionals de futbol, arribant a conclusions molt importants on s'observa que les lesions musculars d'isquiotibials i quàdriceps, es mantenen de manera uniforme al llarg de tota la temporada, i que les lesions d'adductors i bessons es van produir durant els primers mesos de la temporada (agost i setembre). Això no obstant, si mirem en global totes les lesions musculars durant aquest estudi, veiem una disminució d'aquestes en la segona part de la temporada, comparada amb la primera part de la temporada. (Moreno-Perez et al., 2021).

5.3. 1a Volta de la Temporada

5.3.1. Relacions entre variables d'entrenament coadjuvant i de càrrega externa

Troblem que els jugadors que realitzen més NTSECR, acumulen més UA en la primera volta de la temporada, troballa que ens pot fer pensar que els jugadors que realitzen més NTSECR juguen més, i per tant poden ser capaços d'acumular més UA de PL.

Finalment, l'anàlisi ens explica que els jugadors que realitzen més NTSECQE, TTSECQE, acumulen menys valors en variables de CE: TT, DES i HMLD, troballa que no està en la línia dels estudis de revisió sistemàtica i metaanàlisi, com el de Bauer et al. (2019) on els autors suggereixen que el complex training és un mètode acceptable per millorar el rendiment en el salt, la força i l'esprint en atletes, o el de Cormier et al. (2020) on analitza els efectes del complex training i de l'entrenament de contrastos en la millora de la força de la part inferior del cos, el salt vertical, l'esprint i l'habilitat del canvi de

direcció en esports d'equip, i que suggereix, que ambdues intervencions poden generar adaptacions positives, basades en el rendiment en els esports d'equip, però que les intervencions amb el mètode complex training, on es combina exercicis d'entrenament de força de càrrega més alta i baixa en una sola sessió d'entrenament (Bauer et al., 2019), poden conduir a efectes lleugerament majors. Finalment, en l'estudi de Thapa et al. (2021), on suggereix en la seva revisió que, l'entrenament de futbol complementat amb una sessió d'entrenament, aplicant el mètode de contrastos (complex training) de 8 o més setmanes, sembla òptim per millorar la capacitat d'esprint, de salt i de canvi de direcció en jugadors de futbol.

Encara que tots aquests articles de revisió sistemàtica i metaanàlisi, suggereixen canvis en aspectes condicionals (força, salt, esprint, canvi de direcció) després de realitzar intervencions, el nostre estudi descriptiu relaciona aquest tipus d'entrenament amb variables de CE que el jugador reporta en els partits oficials, però ens dona una idea de la importància d'aquest tipus d'entrenament per optimitzar el rendiment del jugador de futbol.

5.3.2. Relacions entre variables d'entrenament coadjuvant i d'episodis de lesions

Ara bé, si analitzem les relacions de l'EC sobre els EL trobem una dada força interessant; a més NTSEC i TTSEC trobem menys NEL, NELSTB i NELAR i NELT, a més NTSECTsg i TTSECTsg, menys NEL, NELSC, NELAr i NELT, en la mateixa línia dels diferents estudis aportats anteriorment. (De Hoyo et al., 2015; Suchomel et al., 2016; Raya, 2017).

A més NTSECP, TTSECP menys NEL, NELSTB i NELAR i NELT. Troballa que ens apropa a diferents estudis, on es fa diferents intervencions amb programes de prevenció de lesions, amb l'objectiu de millorar la incidència de lesions. (Al Attar et al., 2017; Askling et al., 2013; Barengo et al., 2014; Harøy et al., 2019; Jensen et al., 2014; Melegati et al., 2013; Owen et al., 2013; Sadigursky et al., 2017). I com el de Pérez-Gómez et al. (2020) que fa una revisió sistemàtica dels principals estudis sobre programes de prevenció de lesions en futbolistes sèniors on sembla ser que l'aplicació d'exercicis d'equilibri, força i mobilitat en les sessions, pot reduir la incidència de lesions durant els entrenaments i els partits en futbolistes sèniors.

Finalment trobem que a més NTSECQE i TTSECQE, menys NEL i NELAr,

possiblement degut a l'utilització en aques tipus d'entrenament, on s'intercalen en primer lloc exercicis bàsics d'orientació general, basats en exercicis clàssics de força i exercicis d'orientació més dirigida, on la velocitat d'execució sigui més gran.

5.3.3. Relacions entre grups per posicions de joc i variables de càrrega externa

Finalment, en l'anàlisi per posicions en aquesta segona volta trobem que els jugadors que ocupen la posició de PUN, reporten dades més altes en HSR 21/min que els CEN, i més HSR 24/min que CEN e INT.

En referència aquesta anàlisi de la CE per posicions en partits oficials, l'article de Suarez-Arrones et al. (2015), troba diferències entre els segons davanters i INT amb la resta de posicions, en què aquests reporten dades més altes en HSR 18/min i HSR 21/min durant la primera part dels partits oficials, d'un grup de 30 jugadors d'un equip professional de futbol, fet que està en la línia dels resultats presentats en el nostre estudi.

5.3.4. Relacions entre grups de minuts de joc durant els partits, variables de càrrega externa, variable d'indicador de rendiment i variables d'episodis de lesions

Els grups de jugadors que acumulen més min de competició al llarg d'aquesta primera volta de la temporada, reporten més en variables orientades al volum, com són el TT i el HMLD que els grups que acumulen menys min, i obtenen més nombre de DES, i que està en la línia de l'estudi de Harper et al. (2019).

Per contra, troben que els jugadors que acumulen menys min de competició durant la primera volta, reporten més nombre de DES/min que el grup intermig. També apreciem que els 2 grups que acumulen menys min de competició, reporten més TTB, expressat en dies, que el grup que acumula més min de joc durant els partits. Finalment amb relació als grups de min de joc durant els partits, els grups de jugadors que sumen més min reporten més valor d'IR, aspecte que pensem lògic, ja que els jugadors que juguen més min, tenen més possibilitats de sumar més min guanyats.

5.4. 2a Volta de la temporada

5.4.1. Relacions entre variables d'entrenament coadjuvant, variable de rendiment i episodis de lesions

Finalment, en l'anàlisi de la segona volta de la temporada trobem que els jugadors que realitzen més NTSECR i TTSECR, reporten més IR i tenen més NEL, més NELAC i NELSTB, fet que està en la línia de l'anàlisi que hem realitzat durant tota la temporada.

5.4.2. Relacions entre variables d'entrenament coadjuvant i de càrrega externa

Amb relació a les relacions de l'EC en la CE, trobem que els jugadors que realitzen més NTSECR, acumulen més variables de CE: TT, DT, HMLD, DES i AC, troballa que consideren lògica ja que són els jugadors que juguen més partits els que realitzen més sessions.

5.4.3. Relacions entre grups de posicions de joc, variables d'entrenament coadjuvant, de càrrega externa, d'episodis de lesions i variable de rendiment

Els jugadors que ocupen la posició de CEN, realitzen més NTSEC i TTSEC, NTSECE i NTSECETSg, que la resta de posicions.

Observem diferències per posicions on trobem que: els jugadors INT reporten més IR que els PUN, que els PUN recorren més $m \cdot \min^{-1}$ en HSR21/min i HSR24/min, que CEN e INT.

En referència aquesta anàlisi de la CE per posicions en partits oficials, l'article de Suarez-Arrones et al. (2015), troba diferències entre els segons davanters i interiors amb la resta de posicions, en què aquests recorren més $m \cdot \min^{-1}$ per sobre de 18 i 21 Km/h (HSR18/min i HSR21/min), durant la primera part de partits oficials, d'un grup de 30 jugadors d'un equip professional de futbol, fet que està en la línia dels resultats presentats en el nostre estudi.

Finalment trobem diferències entre CEN i PUN, INT i PUN i finalment LAT i PUN amb relació al NLSTB, que ens indica que els PUN tenen menys NELSTB que la resta de posicions.

Troballa que esta en la linia dels estudis de C. Carling et al. (2010) on són els CEN, els jugadors que pateixen menys lesions musculars, però per una altra banda són els que pateixen més esquinços, i són juntament amb els migcampistes el que tenen menys lesions (Ostojic, 2003).

5.4.4. Relacions entre grups de minuts de joc durant els partits, variables d'entrenament coadjuvant i de càrrega externa

Els grup de jugadors que acumulen més min durant la segona volta de la temporada, realitzen més NTSECR i TTSECR, reporten més min en TT i recorren més m en DT, que els jugadors que acumulen menys temps, troballa que trobem lògica ja que els jugadors que juguen més min, recorren més DT i realitzen més sessions de restauració.

En canvi trobem, igual que en la primera volta, que els jugadors que acumulen menys min reporten per més $UA \cdot min^{-1}$ i més nombre de DES/min, que el grup que acumula més min de competició.

6. CONCLUSIONS

En base als objectius plantejats en aquesta tesi, les conclusions finals de l'estudi són:

En tota la temporada:

Amb relació a l'objectiu 1. Descriure l'aplicació de l'entrenament coadjuvant en un equip professional de futbol:

1. Les sessions d'EC que es realitzen amb més freqüència són les d'EC preventiu, seguides de les sessions d'ECE i finalment les d'ECE del tren superior en grup. Les sessions que menys es realitzen són les d'EC de qualitats específiques i de restauració.

Amb relació a l'objectiu 2. Estudiar la relació de l'entrenament coadjuvant amb la càrrega externa, l'indicador de rendiment i els episodis de lesions:

2. Existeix una relació positiva entre les sessions d'EC de restauració i preventives realitzades i l'IR. Per tant en la planificació de la temporada encara s'hauria de donar més pes en aquest tipus de sessions.
3. Existeix una relació positiva entre les sessions d'EC de restauració i les variables: TT i DT i HLMD. Els jugadors que realitzen més sessions d'EC de restauració participen més min de competició i per tant reporten més variables locomotores i metabòliques.
4. Existeix una relació negativa entre les variables d'EC i les variables de CE. Realitzar més sessions d'EC no ens indica més valors de CE (més no és més), degut possiblement al baix nivell d'orientació en l'especificitat d'aquest tipus d'entrenament i que hem de tenir en compte en la nostre planificació.
5. No existeix cap relació entre les sessions d'EC preventiu i els EL.

Amb relació a l'objectiu 3. Analitzar les diferències per grups de: posicions de joc, de dies de baixa i sense per lesió i de minuts de joc durant els partits, per les variables d'entrenament coadjuvant.

6. Existeixen diferències per posicions de joc amb relació a les sessions d'ECE. Els jugadors que ocupen la posició de CEN realitzen més sessions d'ECE i d'ECE del tren superior en grup, amb relació als puntes, degut possiblement a que aquesta posició demanda accions de lluita amb els rivals amb més freqüència.
7. Els jugadors que participen més temps de la competició realitzen més sessions d'EC de restauració i d'ECE del tren superior en grup. Els jugadors que juguen més realitzen més sessions d'EC de restauració i utilitzen l'ECE del tren superior en grup com a una estratègia de recuperació i finestra d'oportunitat, després dels partits.
8. No existeixen diferències entre els grups amb dies de baixa i sense per lesió amb relació a les variables d'EC.

En la comparació entre la primera i la segona volta de la temporada:

Amb relació a l'objectiu 4: Caracteritzar les diferències en l'entrenament coadjuvant, l'indicador de rendiment, la càrrega externa i els episodis de lesions en dos períodes d'una temporada.

9. Els jugadors que participen en la 1a i la 2a volta de la temporada, realitzen i dediquen més temps en les sessions d'EC, dediquen més temps a la sessions d'EC preventiu i finalment realitzen i dediquen més temps a les sessions d'EC de qualitats específiques, en la 1a volta respecte a la segona. Degut principalment a que durant el període preparatori que precedeix la primera volta es realitza molt contingut d'aquest tipus. Dada interessant per poder aplicar estratègies per poder augmentar la freqüència i el temps, sobretot de les sessions estructurals i preventives durant la 2a volta.

En la primera volta de la temporada:

Amb relació a l'objectiu 1: Descriure l'aplicació de l'entrenament coadjuvant en un equip professional de futbol:

10. Les sessions d'EC que es realitzen amb més freqüència són les d'EC preventiu, seguides de les sessions d'ECE i finalment les d'ECE del tren superior en grup. Les sessions que menys es realitzen són les d'EC de qualitats específiques i de restauració.

Amb relació a l'objectiu 2. Estudiar la relació de l'entrenament coadjuvant amb la càrrega externa, l'indicador de rendiment i els episodis de lesions.

11. Existeix una relació negativa entre l'ECE i EC preventiu en els EL. Sembla que realitzar més sessions d'ECE, EC preventiu i ECE del tren superior en grup, amb un nivell d'orientació en l'especificitat molt baix, ens ajuda a reduir el NEL. Per tant, aquest tipus de continguts d'entrenament haurien d'estar molt presents durant la planificació de la temporada.

Amb relació a l'objectiu 3: Analitzar les diferències per grups de: posicions de joc, de dies de baixa i sense per lesió i de minuts de joc durant els partits, per les variables d'entrenament coadjuvant.

12. No existeixen diferències entre els grups amb dies de baixa i sense per lesió amb relació a les variables d'EC. Sembla ser que l'EC no té relació sobre el dies de baixa per lesió en els grups de jugadors.

En la segona volta de la temporada:

Amb relació a l'objectiu 1. Descriure l'aplicació de l'entrenament coadjuvant en un equip professional de futbol:

13. Les sessions d'EC que es realitzen amb més freqüència són les d'EC preventiu, seguides de les sessions d'ECE i finalment les d'ECE del tren superior en grup. Les sessions que menys es realitzen són les d'EC de qualitats específiques i de restauració.

Amb relació a l'objectiu 2. Estudiar la relació de l'entrenament coadjuvant amb la càrrega externa, l'indicador de rendiment i els episodis de lesions:

14. Existeix una relació positiva entre les sessions d'EC de restauració i les variables de CE més locomotores (TT, DT), més mecàniques (ACC, DES, PL) i més metabòlica (HMLD). Els jugadors que acumulen més TT en competició i per tant més variables de CE realitzen més sessions d'EC de restauració. També existeix una relació positiva entre les sessions d'EC de restauració i l'IR. Els jugadors que reporten més IR són també els que juguen més, per la qual cosa realitzen més sessions d'EC de restauració per poder minimitzar la càrrega de la competició i poder preparar-se el millor possible de cara a la propera competició.
15. Existeix una relació negativa entre les variables d'EC (estructural i preventiu) i variables de CE. Realitzar més sessions d'EC no ens indica més valors de CE (més no és més), degut possiblement al baix nivell d'orientació en l'especificitat d'aquest tipus d'entrenament i que hem de tenir en compte en la nostre planificació.

Amb relació a l'objectiu 3. Analitzar les diferències per grups de: posicions de joc, de dies de baixa i sense per lesió i de minuts de joc durant els partits, per les variables d'entrenament coadjuvant.

16. Existeixen diferències per posicions de joc amb relació a les sessions d'ECE. Els jugadors que ocupen la posició de CEN realitzen més sessions d'ECE i d'ECE de tren superior amb relació a la resta de posicions, degut possiblement a que aquesta posició demanda accions de lluita amb els rivals amb més freqüència. En les sessions d'EC preventiu primari o grupal, s'haurien d'abordar les exigències específiques posicionals de cada jugador.
17. No existeixen diferències entre els grups amb dies de baixa i sense baixa per lesió amb relació a les variables d'EC. Sembla ser que l'entrenament coadjuvant no té efectes sobre el dies de baixa per lesió en els grups de jugadors.

7. LIMITACIONS DE L'ESTUDI

La mida de la mostra, tractant-se d'un equip filial d'un club professional de futbol, fa que les dades siguin molt valuoses encara que alhora molt reduïdes.

Les peculiaritats de la mostra, on alguns jugadors puguen i baixen contínuament de l'equip filial al primer equip, expressa poca estabilitat, i això amplia la variabilitat i dificulta l'estudi presentat.

No obstant això, el fet que sigui un estudi descriptiu, sense cap mena d'intervenció, ha facilitat la possibilitat de fer aquesta anàlisi, ja que no ha afectat en el dia a dia de l'equip durant la temporada analitzada.

Per una altra banda, algunes dades que ens aporten fa que l'estudi estigui limitat en la seva anàlisi. Probablement dades més extenses en alguns grups de variables analitzades ens podrien haver donat resultats més concloents.

8. PERSPECTIVES DE FUTUR

Amb relació amb les conclusions de l'estudi exposades anteriorment i pel que fa als efectes que l'EC té sobre la CE, creiem convenient que el control de l'EC es fes a dia d'avui d'una manera individualitzada i amb el control de la velocitat de la càrrega a mobilitzar.

L'entrenament basat en la velocitat (VBT) és un mètode contemporani d'entrenament de la força que permet una prescripció precisa i objectiva de la intensitat i el volum d'entrenament amb sobrecàrrega. (Weakley et al., 2021).

S'han investigat els efectes dels mètodes d'entrenament de la velocitat, i sembla ser una manera eficaç de millorar alguns segments de rendiment de la potència en jugadors de futbol. (Ramírez et al., 2015).

En la majoria d'esports d'equip, els jugadors han de realitzar repetidament accions breus i d'alta intensitat (HIA), com ara esprints, acceleracions, desacceleracions, canvis de direcció i salts. (Gonzalo-Skok et al., 2019).

En el context aeròbic en què es desenvolupa el partit, els esdeveniments més crucials estan representats per un treball d'alta intensitat, ja que la majoria de gols van precedits d'un esprint lineal, salt vertical o canvi de direcció del jugador que fa gol o que realitza l'assistència. (Faude et al., 2012)

Ja existeixen estudis que intenten buscar relacions entre mesuratges de l'EC basades en la capacitat de repetir potència (RPA) amb temps de recuperació entre sèries aleatoris en un exercici d'orientació general (esquat) amb variables d'accions d'alta intensitat com són els esprints, acceleracions, desacceleracions, canvis de direcció i salts. (Arede et al., 2021).

Sense realitzar una intervenció, ja que en un equip professional de futbol és impensable, trobar les estratègies per poder implementar aquestes sessions de RPA que ja per la mateixa naturalesa busquen ocupar poc espai de temps en el dia a dia d'un equip.

És important poder analitzar en quin moment del microcicle és més adient poder implementar-ho per no acumular excessiva fatiga al jugador.

Ja existeixen també estudis que implementen petites dosis d'EC amb molt poques repeticions, càrrega limitada i amb una suficient pausa entre sèries amb la qual cosa podem obtenir grans millores condicionals a les 24 i 48 hores de la realització. (Tsoukos et al., 2018)

Per tant, seria interessant aportat nous estudis que relacionin dades de l'EC basat en la RPA, i accions d'alta intensitat en un primer moment, per ampliar l'estudi publicat per Tsoukos, (2018), per comprovar si aquestes millores que s'obtenen a les 24 i 48 h no només tradueixen en millores en la condició física dels futbolistes sinó també en el nombre de variables de CE.

En les futures línies d'investigació, a part d'utilitzar els valors mitjans, caldria fer servir la tècnica rodant tal com recomana en el seu estudi Varley et al. (2012), mitjançant la utilització de finestres temporals durant els partits que ens apropem als escenaris de màxima exigència d'aquests, per comprovar si l'efecte de l'EC basat en la RPA tenen més influència en les variables de CE més demandades.

Finalment, si ens centrem en els efectes que té l'EC sobre el rendiment i d'acord amb les conclusions de l'IR aportat, ampliar la línia d'investigació amb l'IR que ens apropi més a la realitat competitiva gràcies a les diferents plataformes que avui en dia existeixen al mercat.

9. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

Akenhead, R., Hayes, P. R., Thompson, K. G., & French, D. (2013). Diminutions of acceleration and deceleration output during professional football match play. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(6), 556–561.
<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2012.12.005>

Al Attar, W. S. A., Soomro, N., Sinclair, P. J., Pappas, E., & Sanders, R. H. (2017). Effect of Injury Prevention Programs that Include the Nordic Hamstring Exercise on Hamstring Injury Rates in Soccer Players: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 47(5), 907–916. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0638-2>

Arede, J., Leite, N., Tous-Fajardo, J., Bishop, C., & Gonzalo-Skok, O. (2021). Enhancing High-Intensity Actions During a Basketball Game After a Strength Training Program With Random Recovery Times Between Sets. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Publish Ah. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000004002>

Askling Carl, Tengvar Magnus, T. A. (2013). Acute hamstring injuries in Swedish elite football: a prospective randomised controlled clinical trial comparing two rehabilitation protocols. *British Journal of Sports Medicine*.

Association, F. I. de F. (n.d.). Federation Internationale de Football Association, 2015-2016. Available at:
http://es.fifa.com/mm/Document/FootballDevelopment/Refereeing/02/36/01/11/LawsofthegamewebES_Spanish.pdf; accessed on 05.06.2017. 2015-2016.
<http://es.fifa.com/mm/Document/FootballDevelopment/Refereeing/02/36/01/11/>

Barengo, N. C., Meneses-Echávez, J. F., Ramírez-Vélez, R., Cohen, D. D., Tovar, G., & Enrique Correa Bautista, J. (2014). The impact of the fifa 11+ training program on injury prevention in football players: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(11), 11986–12000.
<https://doi.org/10.3390/ijerph111111986>

Barrett, S., Midgley, A. W., Towlson, C., Garrett, A., Portas, M., & Lovell, R. (2016). Within-Match Player LoadTM Patterns During a Simulated Soccer Match: Potential Implications for Unit Positioning and Fatigue Management. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(1), 135–140.
<https://doi.org/10.1123/ijsp.2014-0582>

Bauer, P., Uebellacker, F., Mitter, B., Aigner, A. J., Hasenoehrl, T., Ristl, R., Tschan, H., & Seitz, L. B. (2019). Combining higher-load and lower-load resistance training exercises: A systematic review and meta-analysis of findings from complex training studies. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(7), 838–851.
<https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.01.006>

Bengtsson, H., Ekstrand, J., Waldén, M., & Häggglund, M. (2018). Muscle injury rate in professional football is higher in matches played within 5 days since the previous match: A 14-year prospective study with more than 130 000 match observations. *British Journal of Sports Medicine*, 52(17), 1116–1122. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-097399>

Bondarchuk, A. P. (1988). Constructing a training system. *Track Technique*, 102(1), 3254–3259.

Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gatin, P., Kellmann, M., Varley, M. C., Gabbett, T. J., Coutts, A. J., Burgess, D. J., Gregson, W., & Cable, N. T. (2017). Monitoring athlete training loads: Consensus statement. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12, 161–170. <https://doi.org/10.1123/IJSPP.2017-0208>

Boyd, L. J., Ball, K., & Aughey, R. J. (2011). The reliability of minimax accelerometers for measuring physical activity in Australian football. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6(3), 311–321. <https://doi.org/10.1123/ijsp.6.3.311>

Buckthorpe, M., Wright, S., Bruce-Low, S., Nanni, G., Sturdy, T., Gross, A. S., Bowen, L., Styles, B., Della Villa, S., Davison, M., & Gimpel, M. (2019). Recommendations for hamstring injury prevention in elite football: Translating research into practice. *British Journal of Sports Medicine*, 53(7), 449–456. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099616>

Camenforte, I. (2019). Recursos y programas de entrenamiento deportivo. *Recuperat de* <http://www.k-forte.com>.

Carling, C., Orhant, E., & Legall, F. (2010). Match injuries in professional soccer: Inter-seasonal variation and effects of competition type, match congestion and positional role. *International Journal of Sports Medicine*, 31(4), 271–276. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1243646>

Carling, Christopher. (2013). Interpreting physical performance in professional soccer match-play: Should we be more pragmatic in our approach? *Sports Medicine*, 43(8), 655–663. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0055-8>

Carling, Christopher, Bloomfield, J., Nelsen, L., & Reilly, T. (2008). The Role of Motion Analysis in Elite Soccer. *Sports Medicine*, 38(10), 839–862. <https://doi.org/10.2165/00007256-200838100-00004>

Carling, Christopher, Reilly, T., & Williams, A. M. (2009). Performance assessment in field sports. Technological and Higher Education Institute of Hong Kong (THEi) Staff Publications. <https://repository.vtc.edu.hk/thei-fac-man-hos-sp/108>

Caruana Bonnici, D., Greig, M., Akubat, I., Sparks, S. A., Bentley, D., & Mc Naughton, L. R. (2019). Nutrition in Soccer: A Brief Review of the Issues and Solutions. *Journal of Science in Sport and Exercise*, 1(1), 3–12.

<https://doi.org/10.1007/s42978-019-0014-7>

Casamichana, D., Castellano, J., Calleja-González, J., San-Román, J., & Castagno, C. (2013). Relationship Between Indicators of Training Load in Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(2), 369–374.

Castellano, J., Alvarez-Pastor, D., & Bradley, P. S. (2014). Evaluation of research using computerised tracking systems (amisco® and prozone®) to analyse physical performance in elite soccer: A systematic review. *Sports Medicine*, 44(5), 701–712.

<https://doi.org/10.1007/s40279-014-0144-3>

Clemente, F. M., Nikolaidis, P. T., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2019). Dose-response relationship between external load variables, body composition, and fitness variables in professional soccer players. *Frontiers in Physiology*, 10(APR), 1–9.

<https://doi.org/10.3389/fphys.2019.00443>

Clemente, F. M., Silva, R., Ramirez-Campillo, R., Afonso, J., Mendes, B., & Chen, Y. S. (2020). Accelerometry-based variables in professional soccer players: Comparisons between periods of the season and playing positions. *Biology of Sport*, 37(4), 389–403.

<https://doi.org/10.5114/BIOLOSPORT.2020.96852>

Cormack, S. J., Mooney, M. G., Morgan, W., & McGuigan, M. R. (2013). Influence of neuromuscular fatigue on accelerometer load in elite Australian football players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(4), 373–378.

<https://doi.org/10.1123/ijsp.8.4.373>

Cormier, P., Freitas, T. T., Rubio-Arias, J. Á., & Alcaraz, P. E. (2020). Complex and Contrast Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(5), 1461–1479.

Cormie, P., McGuigan, M. R., & Newton, R. U. (2011). Developing Maximal Neuromuscular Power. *Sports Medicine*, 41(2), 125–146.

<https://doi.org/10.2165/11538500-000000000-00000>

Cos, F. (2017). Barça Innovation Hub Presentation. Barça Innovation Hub Presentation. Performance Area, 22-30 Min. Recuperat de <https://www.fcbarcelona.com/en/videos/777006/Barca-Innovation-Hub-Full-Presentation#>.

<https://www.fcbarcelona.com/en/videos/777006/barca-innovation-hub-full-presentation#>.

Coutts, A. J., & Duffield, R. (2010). Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(1), 133–135. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2008.09.015>

- Cummins, C., Orr, R., O'Connor, H., & West, C. (2013). Global positioning systems (GPS) and microtechnology sensors in team sports: A systematic review. *Sports Medicine*, 43(10), 1025–1042. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0069-2>
- Dalen, T., Jørgen, I., Gertjan, E., Havard, H. G., & Ulrick, W. (2016). Player load, Acceleration, and Deceleration during forty-five competitive matches of elite Soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(2), 351–359.
- Dalen, T., & Lorås, H. (2019). Monitoring Training and Match Physical Load in Junior Soccer Players: Starters versus Substitutes. *Sports*, 7(3), 70. <https://doi.org/10.3390/sports7030070>
- De Hoyo, M., Gonzalo-Skok, O., Sañudo, B., Carrascal, C., Plaza-Armas, J. R., Camacho-Candil, F., & Otero-Esquina, C. (2002). Comparative effects of in-season full-back squat, resisted sprint training, and plyometric training on explosive performance in U-19 elite soccer players. *European Journal of Medical Research*, 14(3), 652–657.
- De Hoyo, M., Pozzo, M., Sañudo, B., Carrasco, L., Gonzalo-Skok, O., Domínguez-Cobo, S., & Morán-Camacho, E. (2015). Effects of a 10-week in-season eccentric-overload training program on muscle-injury prevention and performance in junior elite soccer players. *International journal of sports physiology and performance*, 10(1), 46-52.
- De Villarreal, E. S. S., Requena, B., & Newton, R. U. (2010). Does plyometric training improve strength performance? A meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(5), 513–522. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.08.005>
- Dellal, A., Chamari, K., Wong, D. P., Ahmaidi, S., Keller, D., Barros, R., Bisciotti, G. N., & Carling, C. (2011). Comparison of physical and technical performance in European soccer match-play: Fa Premier League and La Liga. *European Journal of Sport Science*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/17461391.2010.481334>
- Drust, B., Atkinson, G., & Reilly, T. (2007). Future Perspectives in the Evaluation of the Physiological Demands of Soccer. In *Sports Med* (Vol. 37, Issue 9).
- Dunbara, J., Rosenb, B., Gimpelb, M., & Jehanlia, A. (2016). Salivary cortisol is highly correlated with training intensity in English Premier League players. *International Research in Science and Soccer II*, 104.
- Ekstrand, J., Hägglund, M., & Waldén, M. (2011). Injury incidence and injury patterns in professional football: The UEFA injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 45(7), 553–558. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.060582>
- Ekstrand, Jan, Spreco, A., Windt, J., & Khan, K. (2020). Are Elite Soccer Teams' Preseason Training Sessions Associated With Fewer In-Season Injuries? *The American Journal of Sports Medicine*, 48(3), 723–729. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1177/0363546519899359>

Faude, O., Koch, T., & Meyer, T. (2012). Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *Journal of sports sciences*, 30(7), 625-631.

Freitas, T. T., Martinez-Rodriguez, A., Calleja-González, J., & Alcaraz, P. E. (2017). Short-term adaptations following complex training in team-sports: A meta-analysis. *PLoS ONE*, 12(6), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180223>

Fuller, C. W., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T. E., Bahr, R., Dvorak, J., Hägglund, M., McCrory, P., & Meeuwisse, W. H. (2006). Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Scand J Med Sci Sports*, 16, 83–92. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2006.00528.x>

Gabbett, T. J. (2016). The training-injury prevention paradox: Should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 273–280. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095788>

Guitart, M., Casals, M., Casamichana, D., Cortés, J., Valle, F. X., McCall, A., ... & Rodas, G. (2022). Use of GPS to measure external load and estimate the incidence of muscle injuries in men's football: A novel descriptive study. *PloS one*, 17(2), e0263494.

Gómez Díaz, A. (2020). I Congreso Online. El entrenamiento de la fuerza en fútbol. Aplicación Del Entrenamiento Coadyuvante En Un Club de Élite En Fútbol.

Gómez, A., Roqueta, E., Tarragó, J. R., Seirul-lo, F., & Cos, F. (2019). Team Sports Training Methodology at FC Barcelona Metodología de entrenamiento en deportes de equipo en el FC Barcelona. *Apunts. Educacion Fisica y Deportes*, 1–13.

Gonzalo-Skok, O., Tous-Fajardo, J., Moras, G., Arjol-Serrano, J. L., & Mendez-Villanueva, A. (2019). A Repeated Power Training Enhances Fatigue Resistance While Reducing Intrasets Fluctuations. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(10), 2711–2721. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002541>

Gonzalo-Skok, O., Tous-Fajardo, J., Valero-Campo, C., Berzosa, C., Bataller, A. V., Arjol-Serrano, J. L., Moras, G., & Mendez-Villanueva, A. (2017). Eccentric-overload training in team-sport functional performance: Constant bilateral vertical versus variable unilateral multidirectional movements. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(7), 951–958. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2016-0251>

Hackett, D., Davies, T., Soomro, N., & Halaki, M. (2016). Olympic weightlifting training improves vertical jump height in sportspeople: A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 50(14), 865–872. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094951>

Hägglund, M., Waldén, M., Bahr, R., & Ekstrand, J. (2005). Methods for epidemiological study of injuries to professional football players: Developing the UEFA model. *British Journal of Sports Medicine*, 39(6), 340–346. <https://doi.org/10.1136/bjsem.2005.018267>

- Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2006). Previous injury as a risk factor for injury in elite football: A prospective study over two consecutive seasons. *British Journal of Sports Medicine*, 40(9), 767–772. <https://doi.org/10.1136/bjism.2006.026609>
- Hägglund, Martin, Waldén, M., & Ekstrand, J. (2013). Risk factors for lower extremity muscle injury in professional soccer: The UEFA injury study. *American Journal of Sports Medicine*, 41(2), 327–335. <https://doi.org/10.1177/0363546512470634>
- Harøy, J., Clarsen, B., Wiger, E. G., Øyen, M. G., Serner, A., Thorborg, K., Hölmich, P., Andersen, T. E., & Bahr, R. (2019). The Adductor Strengthening Programme prevents groin problems among male football players: A cluster-randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 53(3), 145–152. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098937>
- Harper, D. J., Carling, C., & Kiely, J. (2019). High-Intensity Acceleration and Deceleration Demands in Elite Team Sports Competitive Match Play: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Sports Medicine*, 49(12), 1923–1947. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01170-1>
- Heiderscheit, B. C., Chumanov, E. S., Michalski, M. P., Wille, C. M., & Ryan, M. B. (2011). Effects of Step Rate Manipulation on Joint Mechanics during Running. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(2), 296–302. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181ebedf4>
- Hoffman Jay R, Cooper Josua, Wendell Michael, K. J. (2004). Comparison of olympic vs. traditional power lifting training programs in football players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(1), 129–135. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2004\)018<0129:coovtp>2.0.co;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2004)018<0129:coovtp>2.0.co;2)
- Issurin, V., & Kaverin, V. (1895). Planning and design of annual preparation cycle in canoe-kayak paddling. *Grebnoj Sport (Rowing, Canoeing, Kayaking)*[in Russian]. Moscow: FiS Publisher, 25-9.
- Jensen, J., Hölmich, P., Bandholm, T., Zebis, M. K., Andersen, L. L., & Thorborg, K. (2014). Eccentric strengthening effect of hip-adductor training with elastic bands in Soccer players: A randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 48(4), 332–338. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2012-091095>
- Jones, A., Jones, G., Greig, N., Bower, P., Brown, J., Hind, K., & Francis, P. (2019). Epidemiology of injury in English Professional Football players: A cohort study. *Physical Therapy in Sport*, 35, 18–22. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2018.10.011>
- Krustrup, P., Mohr, M., Ellingsgaard, H., & Bangsbo, J. (2005). Physical demands during an elite female soccer game: Importance of training status. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(7), 1242–1248. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000170062.73981.94>

Lago-Peñas, C., & Lago-Ballesteros, J. (2011). Game location and team quality effects on performance profiles in professional soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, 10(3).

Lauersen, J. B., Andersen, T. E., & Andersen, L. B. (2018). Strength training as superior, dose-dependent and safe prevention of acute and overuse sports injuries: A systematic review, qualitative analysis and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 52(24), 1557–1563. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-099078>

Liu, R., Liu, J., Ma, X., Li, Q., & An, R. (2021). Effect of FIFA 11+ intervention on change of direction performance in soccer and futsal players: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(3), 862–872. <https://doi.org/10.1177/1747954121991667>

Loturco, I., Pereira, L. A., Kobal, R., Zanetti, V., Gil, S., Kitamura, K., Abad, C. C. C., & Nakamura, F. Y. (2015). Half-squat or jump squat training under optimum power load conditions to counteract power and speed decrements in Brazilian elite soccer players during the preseason. *Journal of Sports Sciences*, 33(12), 1283–1292. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1022574>

Madison, G., Patterson, S. D., Read, P., Howe, L., & Waldron, M. (2019). Effects of Small-Sided Game Variation on Changes in Hamstring Strength. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(3), 839–845. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002955>

Mallo, J., González, P., Veiga, S., & Navarro, E. (2011). Injury incidence in a spanish sub-elite professional football team: A prospective study during four consecutive seasons. *Journal of Sports Science and Medicine*, 10(4), 731–736.

Mallo, J., Mena, E., Nevado, F., & Paredes, V. (2015). Physical Demands of Top-Class Soccer Friendly Matches in Relation to a Playing Position Using Global Positioning System Technology. *Journal of Human Kinetics*, 47(1), 179–188. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0073>

Martin-Garcia, A. A., Castellano, J., Gómez, A., Cos, F., & Casamichana, D. (2019). Positional demands for various-sided games with goalkeepers according to the most demanding passages of match play in football. *Biology of Sport*, 36, 171–180. <https://doi.org/10.5114/biolport.2019.83507>

Martín-García, A., Casamichana, D., Gómez Díaz, A., Cos, F., & Gabbett, T. J. (2018). Positional differences in the most demanding passages of play in football competition. *Journal of Sports Science and Medicine*, 17(4), 563–570.

Martin-Garcia, A., Gómez Díaz, A., Bradley, P. S., Morera, F., & Casamichana, D. (2018). Quantification of a professional football team's external load using a microcycle structure. 00(00), 1–8.

Martínez, L. C. (2008). Revisió de les estratègies per a la prevenció de lesions des de l'activitat física. *Apunts Medicina de l'Esport*, 43(157), 30–40.

[https://doi.org/10.1016/S1886-6581\(08\)70066-5](https://doi.org/10.1016/S1886-6581(08)70066-5)

Matveyev, L. P. (1985). *Fundamentos del entrenamiento deportivo* (Ed Rubiños).
Melegati, G., Tornese, D., Gevi, M., Trabattoni, A., Pozzi, G., Schonhuber, H., & Volpi, P. (2013). Reducing muscle injuries and reinjuries in one Italian professional male soccer team. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 3(4), 324–330.

<https://doi.org/10.11138/mltj/2013.3.4.324>

Melegati, G., Tornese, D., Gevi, M., Trabattoni, A., Pozzi, G., Schonhuber, H., & Volpi, P. (2013). Reducing muscle injuries and reinjuries in one Italian professional male soccer team. *Muscles, ligaments and tendons journal*, 3(4), 324.

Modric, T., Versic, S., & Sekulic, D. (2020). Aerobic fitness and game performance indicators in professional football players; playing position specifics and associations. *Heliyon*, 6(11), e05427. <https://doi.org/10.1016/J.HELIYON.2020.E05427>

Modric, T., Versic, S., Sekulic, D., & Liposek, S. (2019). Analysis of the Association between Running Performance and Game Performance Indicators in Professional Soccer Players. *Environmental Research and Public Health*.

<https://doi.org/10.3390/ijerph16204032>

Moras, G. (1994). La preparación integral en el voleibol. In *Human-Computer Interaction* (Vol. 15). Paidotribo. https://doi.org/10.1207/S15327051HCI1523_6

Moreno-Perez, V., Paredes, V., Pastor, D., Garrosa, F., Vielcazat, S., Coso, J., & Mendez-Villanueva, A. (2021). Under-exposure to official matches is associated with muscle injury incidence in professional footballers. *Biology of Sport*, 563–571.

<https://doi.org/10.5114/biolSport.2021.100360>

Newton, R. U., Kraemer, W. J., Häkkinen, K., Humphries, B. J., & Murphy, A. J. (1996). Kinematics, kinetics, and muscle activation during explosive upper body movements. *Journal of Applied Biomechanics*, 12(1), 31–43.

<https://doi.org/10.1123/jab.12.1.31>

Nobari, H., Alijanpour, N., Martins, A. D., & Oliveira, R. (2022). Acute and Chronic Workload Ratios of Perceived Exertion, Global Positioning System, and Running-Based Variables Between Starters and Non-starters: A Male Professional Team Study. *Frontiers in psychology*, 13, 860888. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.860888>

Nobari, H., Oliveira, R., Clemente, F. M., Adsuar, J. C., Pérez-Gómez, J., Carlos-Vivas, J., & Brito, J. P. (2020). Comparisons of accelerometer variables training monotony and strain of starters and non-starters: A full-season study in professional soccer players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 1–14.

<https://doi.org/10.3390/ijerph17186547>

Noya Salces.J, Gomez-Carmons.P.M, Moliner-Urdiales.D, Gracia-Marco.L, S.-Q. . (2014). An examination of injuries in Spanish professional soccer League. *J Sports Med Phys Fitness*, 54(6), 765–771.

Noya, J., & Sillero, M. (2012). Incidencia lesional en el fútbol profesional español a lo largo de una temporada: Días de baja por lesión. *Apunts Medicina de l'Esport*, 47(176), 115–123. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2011.10.001>

Mohr, M., Krstrup, P., Andersson, H., Kirkendal, D., & Bangsbo, J. (2008). Match activities of elite women soccer players at different performance levels. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(2), 341-349.

Osgnach, C., Poser, S., Bernardini, R., Rinaldo, R., & Di Prampero, P. E. (2010). Energy cost and metabolic power in elite soccer: A new match analysis approach. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(1), 170–178. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181ae5cfd>

Ostojic, S. M. (2003). Comparing Sports Injuries in Soccer: Influence of a Positional Role. *Research in Sports Medicine*, 11(3), 203–208. <https://doi.org/10.1080/15438620390231229>

Owen, A., Wong, D. P., Dellal, A., Darren, J. P., & Orhant, E. (2013). Effect of an injury prevention program on muscle injuries in elite professional soccer. *27(12)*, 3275–3285.

Palucci Vieira, L. H., Carling, C., Barbieri, F. A., Aquino, R., & Santiago, P. R. P. (2019). Match Running Performance in Young Soccer Players: A Systematic Review. In *Sports Medicine* (Vol. 49, Issue 2). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-01048-8>

Pérez-Gómez, J., Adsuar, J. C., Alcaraz, P. E., & Carlos-Vivas, J. (2020). Physical exercises for preventing injuries among adult male football players: A systematic review. *Journal of Sport and Health Science*, 00. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.11.003>

Petrakos, G., Morin, J. B., & Egan, B. (2016). Resisted Sled Sprint Training to Improve Sprint Performance: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 46(3), 381–400. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0422-8>

Petré, H., Wernstål, F., & Mattsson, C. M. (2018). Effects of Flywheel Training on Strength-Related Variables: a Meta-analysis. *Sports Medicine - Open*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-018-0169-5>

Pieri, M., Perrone, M. A., Imbrogno, A., Tomassetti, F., Colombo, R., Leone, L., Aguzzetti, S., Tecce, S., Merra, G., Bernardini, A., & Calugi, G. (2021). Influence of laboratory index on match performance. A comparison study to evaluate physical performance in professional soccer players of an Italian Elite team. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 25(9).

- Rae, K., & Orchard, J. (2007). The Orchard Sports Injury Classification System (OSICS) version 10. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 17(3), 201–204. <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e318059b536>
- Ramírez-Campillo, R., Gallardo, F., Henriquez-Olguín, C., Meylan, C. M. P., Martínez, C., Álvarez, C., Caniuqueo, A., Cadore, E. L., & Izquierdo, M. (2015). Effect of Vertical, Horizontal, and Combined Plyometric Training on Explosive, Balance, and Endurance Performance of Young Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(7), 1784–1795. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000827>
- Ramírez, J. M., Núñez, V. M., Lancho, C., Poblador, M. S., & Lancho, J. L. (2015). Velocity-based training of lower limb to improve absolute and relative power outputs in concentric phase of half-squat in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(11). <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000407>
- Raya-González, J. (2017). *El Entrenamiento de la Fuerza para la mejora del Rendimiento Físico-Deportivo*. Universidad Pablo de Olavide.
- Rey, E., Padrón-Cabo, A., Barcala-Furelos, R., Casamichana, D., & Romo-Pérez, V. (2018). Practical active and passive recovery strategies for soccer players. *Strength and Conditioning Journal*, 40(3), 45–57. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000247>
- Ribeiro-Alvares, J. B., Dornelles, M. P., Fritsch, C. G., de Lima-e-Silva, F. X., Medeiros, T. M., Severo-Silveira, L., Marques, V. B., & Baroni, B. M. (2019). Prevalence of Hamstring Strain Injury Risk Factors in Professional and Under-20 Male Football (Soccer) Players. *Journal of Sport Rehabilitation*, 1(aop), 1–7. <https://doi.org/10.1123/jsr.2018-0084>
- Rodríguez-Osorio, D., Gonzalo-Skok, O., & Pareja-Blanco, F. (2019). Effects of Resisted Sprint With Changes of Direction Training Through Several Relative Loads on Physical Performance in Soccer Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1–20. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2018-0702>
- Rodríguez, D. R. (2010). *Prevención de lesiones en el deporte: Claves para un rendimiento deportivo óptimo*. Ed. Médica Panamericana.
- Sabag, A., Lovell, R., Walsh, N. P., Grantham, N., Lacombe, M., & Buchheit, M. (2021). Upper-body resistance training following soccer match play: Compatible, complementary, or contraindicated? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 16(2), 165–175. <https://doi.org/10.1123/IJSP.2020-0762>
- Sadigursky, D., Braid, J. A., De Lira, D. N. L., Machado, B. A. B., Carneiro, R. J. F., & Colavolpe, P. O. (2017). The FIFA 11+ injury prevention program for soccer players: A systematic review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s13102-017-0083-z>

- Sarmiento, H., Marcelino, R., Anguera, M. T., Campaniço, J., Matos, N., & Leitão, J. C. (2014). Match analysis in football: a systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 32(20), 1831–1843. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.898852>
- Schelling, X., & Torres-Ronda, L. (2016). An Integrative Approach to Strength and Neuromuscular Power Training for Basketball. *Strength and Conditioning Journal*, 38(3), 72–80. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000219>
- Schilling, B. K., Stone, M. H., O'BRYANT, H. S., Fry, A. C., Coglianese, R. H., & Pierce, K. C. (2002). Snatch technique of collegiate national level weightlifters. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 16(4), 551-555.
- Seirul-lo, F. (1988). Planificación a Largo Plazo en los Deportes Colectivos. Planificación a Largo Plazo En Los Deportes Colectivos: Curso Sobre Entrenamiento Deportivo En La Infancia y La Adolescencia. Escuela Canaria Del Deporte. Dirección: General de Deportes Del Gobierno de Canarias, 29, 29.
- Seirul-lo Vargas, F. (1993). Preparación física aplicada a los deportes de equipo: balonmano. Cuadernos Técnico Pedagógicos de INEF de Galicia No 7.
- Seirul-lo Vargas, F. (1986). Entrenamiento coadyuvante. Apunts: Medicina de l'esport, 23(87), 39–42.
- Silva, J. R., Magalhães, J. F., Ascensão, A. A., Oliveira, E. M., Seabra, A. F., & Rebelo, A. N. (2011). Individual Match Playing Time During the Season Affects Fitness-Related Parameters of Male Professional Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(10), 2729–2739. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31820da078>
- Silva, J. R., Nassis, G. P., & Rebelo, A. (2015). Strength training in soccer with a specific focus on highly trained players. *Sports Medicine - Open*, 1(1). <https://doi.org/10.1186/s40798-015-0006-z>
- Spinetti, J., Figueiredo, T., Willardson, J., Bastos de Oliveira, V., Assis, M., Fernandes de Oliveira, L., Miranda, H., Machado de Ribeiro Reis, V. M., & Simão, R. (2019). Comparison between traditional strength training and complex contrast training on soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(1), 42–49. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.18.07934-3>
- Suarez-Arrones, L., Torreño, N., Requena, B., Sáez De Villarreal, E., Casamichana, D., Barbero-Alvarez, J. C., & Munguía-Izquierdo, D. (2015). Match-play activity profile in professional soccer players during official games and the relationship between external and internal load. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(12), 1417–1422.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. *Sports Medicine*, 46(10), 1419–1449. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0486-0>

- Tarragó, J. R., Massafret-Marimón, M., Seirul-lo, F., & Cos, i F. (2019). Training in Team Sports : Structured Training in the FCB Entrenament en esports d'equip : l'entrenament estructurat al FCB. *Apunts. Educacion Fisica y Deportes*, 103–114.
- Thapa, R. K., Lum, D., Moran, J., & Ramirez-Campillo, R. (2021). Effects of Complex Training on Sprint, Jump, and Change of Direction Ability of Soccer Players: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology*, 11(January), 1–15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.627869>
- Thomas, J. R., & Nelson, J. K. (2007). Métodos de investigación en actividad física. Editorial Paidotribo. <https://www.worldcat.org/title/metodos-de-investigacion-en-actividad-fisica/oclc/85531112#.YUBEf7ewcNg.mendeley>
- Tous-Fajardo, J., Gonzalo-Skok, O., Arjol-Serrano, J. L., & Tesch, P. (2016). Enhancing change-of-direction speed in soccer players by functional inertial eccentric overload and vibration training. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(1), 66–73. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0010>
- Tsoukos, A., Veligeas, P., Brown, L. E., Terzis, G., & Bogdanis, G. C. (2018). Delayed effects of a low-volume, power-type resistance exercise session on explosive performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(3), 643-650.
- Varley, M. C., Elias, G. P., & Aughey, R. J. (2012). Current match-analysis techniques' underestimation of intense periods of high-velocity running. *International journal of sports physiology and performance*, 7(2), 183-185.
- Verjoshanski, I. V. (1990). Entrenamiento deportivo: planificación y programación. (M. Roca (ed.)).
- Wathen, D. (1993). Position statement: explosive/plyometric exercises. *NSCA J*, 15(3), 16-9.
- Weakley, J., Mann, B., Banyard, H., McLaren, S., Scott, T., & Garcia-Ramos, A. (2021). Velocity-based training: From theory to application. *Strength & Conditioning Journal*, 43(2), 31-49.
- Wisbey, B., Montgomery, P. G., Pyne, D. B., & Rattray, B. (2010). Quantifying movement demands of AFL football using GPS tracking. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(5), 531–536. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2009.09.002>
- Young, W. B. (2006). Transfer of strength and power training to sports performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 1(2), 74–83. <https://doi.org/10.1123/ijsp.1.2.74>
- Zweifel, M. (2017). Importance of Horizontally Loaded Movements to Sports Performance. *Strength and Conditioning Journal*, 39, 2

10. ANNEXOS

10.1. Matriu de dades per l'anàlisi estadística

Taula 52. Matriu de dades de l'entrenament coadjuvant dels jugadors durant tota la temporada.

| Id Jugador | ALÇ | PES | POS | NTSEC | TTSEC | NTSECP | TTSECP | NTSECETSg | TTSECETSg | NTSECE | TTSECE | NTSECR | TTSECR | NTSECQE | TTSECQE |
|-------------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|------------------|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| 1 | 179,4 | 73,4 | PUNTA | 126 | 2190 | 71 | 1040 | 22 | 374,99 | 26 | 444,99 | 11 | 230 | 18 | 475,00 |
| 2 | 176,4 | 66,2 | INTERIOR | 201 | 3449 | 100 | 1435 | 0 | 0 | 52 | 854 | 24 | 490 | 25 | 670 |
| 3 | 173,7 | 73,2 | PUNTA | 116 | 2035 | 57 | 860 | 26 | 410 | 30 | 470 | 9 | 180 | 20 | 525 |
| 4 | 173 | 74,6 | PUNTA | 188 | 3195 | 96 | 1385 | 41 | 660 | 48 | 775 | 20 | 385 | 24 | 650 |
| 5 | 165,7 | 58,7 | LATERAL | 280 | 4792 | 154 | 2300 | 57 | 917 | 72 | 1182 | 14 | 250 | 40 | 1060 |
| 6 | 177 | 70,3 | PIVOT | 95 | 1645 | 51 | 769,99 | 17 | 280 | 24 | 380 | 6 | 100 | 14 | 395 |
| 7 | 184 | 74 | PUNTA | 57 | 1095 | 28 | 395 | 12 | 215 | 18 | 440 | 2 | 40 | 9 | 220 |
| 8 | 176,6 | 69,7 | LATERAL | 234 | 4120 | 118 | 1690 | 50 | 814,99 | 61 | 1085 | 21 | 465 | 34 | 880 |
| 9 | 181 | 81 | LATERAL | 122 | 2090 | 59 | 819,99 | 29 | 490 | 37 | 650 | 7 | 135 | 19 | 485,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|------|----------|-----|---------|-----|------|----|--------|----|--------|----|-----|----|--------|
| 10 | 178 | 68,9 | PUNTA | 174 | 3052 | 95 | 1410 | 32 | 542 | 45 | 787 | 9 | 195 | 25 | 660 |
| 11 | 190 | 75,1 | CENTRAL | 246 | 4809 | 111 | 1610 | 62 | 1084 | 89 | 2084 | 13 | 245 | 33 | 870 |
| 12 | 185,7 | 77,8 | CENTRAL | 214 | 3603,99 | 102 | 1450 | 55 | 913,99 | 73 | 1234 | 16 | 305 | 23 | 615 |
| 13 | 184,8 | 70,9 | LATERAL | 124 | 2110 | 73 | 1100 | 22 | 370 | 30 | 515 | 12 | 260 | 9 | 235 |
| 14 | 177,6 | 76 | INTERIOR | 225 | 3875 | 116 | 1680 | 45 | 729,99 | 59 | 974,99 | 7 | 125 | 43 | 1095 |
| 15 | 170,9 | 60,4 | LATERAL | 117 | 1990 | 61 | 860 | 25 | 405 | 26 | 420 | 13 | 270 | 17 | 440,00 |
| 16 | 169 | 64 | PUNTA | 80 | 1395 | 42 | 585 | 16 | 280 | 20 | 370 | 5 | 100 | 13 | 340 |
| 17 | 185 | 77,2 | PIVOT | 200 | 3407 | 94 | 1355 | 52 | 852 | 59 | 977 | 18 | 350 | 29 | 725 |
| 18 | 184,1 | 74,5 | CENTRAL | 241 | 4164 | 115 | 1670 | 59 | 959 | 76 | 1274 | 15 | 290 | 35 | 930 |
| 19 | 183 | 66 | PUNTA | 273 | 4784 | 148 | 2285 | 55 | 879 | 69 | 1169 | 18 | 325 | 38 | 1005 |
| 20 | 172,5 | 68,1 | INTERIOR | 199 | 3447 | 105 | 1600 | 46 | 762 | 54 | 902 | 16 | 300 | 24 | 645 |
| 21 | 169 | 55,9 | INTERIOR | 94 | 1550 | 68 | 980 | 5 | 90 | 8 | 170 | 10 | 200 | 8 | 200 |
| 22 | 190,5 | 90 | CENTRAL | 184 | 3357 | 82 | 1190 | 45 | 732 | 56 | 1067 | 18 | 350 | 28 | 750 |

Taula 53. Matriu de dades de l'indicador de rendiment i de la càrrega externa dels jugadors durant tota la temporada.

| Id Jugador | ALÇ | PES | POS | NPTt | NPTEt | TPGT | IR | TMPG | TMPGT | SUM_TT | TT | DT | HMLD | PL | PL/min | HMLD/min | HSR 21 | HSR 21/min | HSR 24 | HSR 24/min | ACC | DES | ACC/min | DES/min |
|-------------------|------------|------------|------------|-------------|--------------|-------------|-----------|-------------|--------------|---------------|-----------|-----------|-------------|-----------|---------------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|------------|------------|----------------|----------------|
| 1 | 179,4 | 73,4 | PUNTA | 27 | 56 | 22 | 0,30 | 637,09 | 2102,00 | 1343,00 | 66,37 | 7050,79 | 1567,95 | 81,81 | 1,72 | 23,92 | 428,24 | 6,89 | 194,34 | 3,25 | 57,15 | 63,22 | 7,89 | 4,40 |
| 2 | 176,4 | 66,2 | INTERIOR | 42 | 56 | 22 | 0,62 | 1305,64 | 2102,00 | 3615,00 | 88,18 | 9870,00 | 2141,45 | 122,94 | 1,40 | 24,36 | 594,74 | 6,92 | 264,80 | 3,17 | 61,95 | 76,00 | 6,33 | 4,36 |
| 3 | 173,7 | 73,2 | PUNTA | 19 | 56 | 22 | 0,17 | 349,93 | 2102,00 | 1124,00 | 59,18 | 5984,08 | 1088,80 | 150,14 | 2,54 | 18,81 | 328,20 | 5,99 | 165,20 | 2,57 | 36,47 | 43,05 | 5,46 | 3,66 |
| 4 | 173 | 74,6 | PUNTA | 27 | 56 | 22 | 0,37 | 773,33 | 2102,00 | 2343,00 | 86,77 | 8747,06 | 2039,72 | 120,31 | 1,39 | 23,71 | 551,30 | 6,36 | 235,86 | 2,73 | 49,63 | 79,11 | 5,52 | 4,46 |
| 5 | 165,7 | 58,7 | LATERAL | 13 | 56 | 22 | 0,09 | 195,53 | 2102,00 | 895,00 | 68,88 | 7499,82 | 1497,06 | 105,41 | 1,58 | 23,75 | 273,77 | 5,15 | 103,07 | 2,28 | 45,46 | 55,46 | 6,26 | 4,36 |
| 6 | 177 | 70,3 | PIVOT | 7 | 56 | 22 | 0,12 | 251,18 | 2102,00 | 533,00 | 76,10 | 8614,44 | 1612,39 | 132,24 | 1,73 | 21,23 | 332,63 | 4,50 | 130,50 | 1,91 | 46,86 | 59,71 | 5,52 | 3,72 |
| 7 | 184 | 74 | PUNTA | 6 | 56 | 22 | 0,09 | 183,38 | 2102,00 | 333,00 | 55,55 | 6572,07 | 1475,46 | 91,40 | 1,65 | 26,29 | 404,42 | 6,79 | 179,47 | 2,94 | 50,67 | 63,17 | 7,94 | 5,23 |
| 8 | 176,6 | 69,7 | LATERAL | 30 | 56 | 22 | 0,49 | 1021,80 | 2102,00 | 2413,00 | 77,83 | 7743,23 | 1466,23 | 111,03 | 1,40 | 19,10 | 352,32 | 4,70 | 148,30 | 1,94 | 40,13 | 59,55 | 4,40 | 3,53 |
| 9 | 181 | 81 | LATERAL | 10 | 56 | 22 | 0,06 | 118,92 | 2102,00 | 692,00 | 69,16 | 7527,30 | 1561,96 | 99,96 | 1,45 | 22,60 | 417,47 | 5,72 | 187,72 | 2,59 | 46,70 | 59,90 | 5,88 | 4,69 |
| 10 | 178 | 68,9 | PUNTA | 15 | 56 | 22 | 0,20 | 413,77 | 2102,00 | 761,00 | 50,70 | 5533,15 | 1325,15 | 62,83 | 1,24 | 26,67 | 413,81 | 8,62 | 211,61 | 4,44 | 41,47 | 47,33 | 8,26 | 5,03 |
| 11 | 190 | 75,1 | CENTRAL | 30 | 56 | 22 | 0,42 | 887,14 | 2102,00 | 2188,00 | 72,92 | 7032,75 | 1256,49 | 75,19 | 1,05 | 18,67 | 222,89 | 3,73 | 83,57 | 1,54 | 36,73 | 38,30 | 5,59 | 2,33 |
| 12 | 185,7 | 77,8 | CENTRAL | 32 | 56 | 22 | 0,64 | 1352,90 | 2102,00 | 2647,00 | 82,72 | 8621,90 | 2054,07 | 116,01 | 1,42 | 25,43 | 396,04 | 5,13 | 160,50 | 2,10 | 81,75 | 80,91 | 8,41 | 4,36 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|------------|----------|----|----|----|------|---------|---------|---------|-------|---------|---------|--------|------|-------|--------|------|--------|------|-------|-------|------|------|
| 13 | 184,8 70,9 | LATERAL | 31 | 56 | 22 | 0,58 | 1213,89 | 2102,00 | 2788,00 | 89,92 | 9821,96 | 2225,03 | 110,48 | 1,23 | 25,00 | 633,78 | 7,09 | 285,69 | 3,18 | 58,00 | 70,48 | 5,91 | 3,90 |
| 14 | 177,6 76 | INTERIOR | 14 | 56 | 22 | 0,16 | 346,18 | 2102,00 | 697,00 | 49,77 | 5495,93 | 1390,06 | 76,55 | 1,49 | 28,35 | 381,48 | 6,91 | 158,91 | 2,75 | 39,21 | 47,93 | 7,12 | 4,97 |
| 15 | 170,9 60,4 | LATERAL | 24 | 56 | 22 | 0,36 | 758,08 | 2102,00 | 2105,00 | 87,72 | 8988,37 | 2014,89 | 132,34 | 1,52 | 23,38 | 554,20 | 6,48 | 258,36 | 2,97 | 67,00 | 81,38 | 6,67 | 4,52 |
| 16 | 169 64 | PUNTA | 10 | 56 | 22 | 0,05 | 94,90 | 2102,00 | 520,00 | 52,01 | 5723,55 | 1430,10 | 88,75 | 1,72 | 28,14 | 467,00 | 9,28 | 224,43 | 4,22 | 55,80 | 59,10 | 9,79 | 5,54 |
| 17 | 185 77,2 | PIVOT | 31 | 56 | 22 | 0,50 | 1057,60 | 2102,00 | 2521,00 | 76,38 | 8653,54 | 1737,93 | 106,14 | 1,43 | 23,84 | 277,15 | 3,46 | 83,54 | 1,02 | 44,12 | 53,06 | 4,98 | 3,13 |
| 18 | 184,1 74,5 | CENTRAL | 21 | 56 | 22 | 0,25 | 527,89 | 2102,00 | 1566,00 | 74,56 | 7131,77 | 1407,28 | 88,23 | 1,17 | 18,51 | 307,72 | 3,92 | 142,37 | 1,84 | 50,52 | 53,29 | 6,02 | 3,26 |
| 19 | 183 66 | PUNTA | 32 | 56 | 22 | 0,46 | 965,82 | 2102,00 | 2363,00 | 73,84 | 8089,44 | 1633,44 | 115,28 | 1,56 | 22,43 | 451,67 | 6,13 | 196,88 | 2,69 | 46,94 | 57,75 | 5,84 | 3,64 |
| 20 | 172,5 68,1 | INTERIOR | 36 | 56 | 22 | 0,63 | 1334,45 | 2102,00 | 2895,00 | 80,41 | 8156,77 | 1525,43 | 115,05 | 1,43 | 18,93 | 266,20 | 3,30 | 92,83 | 1,15 | 39,56 | 61,44 | 3,85 | 3,14 |
| 21 | 169 55,9 | INTERIOR | 36 | 56 | 22 | 0,45 | 954,23 | 2102,00 | 2842,00 | 78,95 | 8620,63 | 1904,46 | 116,46 | 1,48 | 24,57 | 440,55 | 5,85 | 167,74 | 2,28 | 46,58 | 75,19 | 5,21 | 4,58 |
| 22 | 190,5 90 | CENTRAL | 23 | 56 | 22 | 0,36 | 758,27 | 2102,00 | 2186,00 | 95,05 | 9462,60 | 1681,37 | 126,52 | 1,33 | 17,67 | 367,29 | 3,87 | 166,97 | 1,76 | 57,57 | 56,57 | 5,18 | 2,90 |

Taula 54. Matriu de dades dels episodis de lesions dels jugadors durant tota la temporada.

| Id Jugador | ALÇ | PES | POS | NEL | NELL | NELM | NELG | NELAC | NELSC | NELSTB | NELATB | TTB | NELMusc | NELAr | NELMc | NELlig | NELT | NELO | NELAI |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|---------------|---------------|------------|----------------|--------------|--------------|---------------|-------------|-------------|--------------|
| 1 | 179,4 | 73,4 | PUNTA | 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 | 1 | 2 | 63 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 176,4 | 66,2 | INTERIOR | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 173,7 | 73,2 | PUNTA | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 173 | 74,6 | PUNTA | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 73 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 165,7 | 58,7 | LATERAL | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | 177 | 70,3 | PIVOT | 3 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 210 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | 184 | 74 | PUNTA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 176,6 | 69,7 | LATERAL | 4 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 3 | 1 | 21 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 9 | 181 | 81 | LATERAL | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 10 | 178 | 68,9 | PUNTA | 4 | 1 | 0 | 1 | 0 | 4 | 2 | 2 | 131 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 11 | 190 | 75,1 | CENTRAL | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 12 | 185,7 | 77,8 | CENTRAL | 7 | 1 | 0 | 0 | 5 | 2 | 6 | 1 | 7 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|------|----------|----|---|---|---|---|---|----|---|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 184,8 | 70,9 | LATERAL | 8 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 8 | 0 | 0 | 3 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 14 | 177,6 | 76 | INTERIOR | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 32 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 170,9 | 60,4 | LATERAL | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 39 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 16 | 169 | 64 | PUNTA | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 17 | 185 | 77,2 | PIVOT | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 2 | 1 | 48 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 18 | 184,1 | 74,5 | CENTRAL | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 19 | 183 | 66 | PUNTA | 5 | 1 | 1 | 0 | 1 | 4 | 3 | 2 | 15 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 172,5 | 68,1 | INTERIOR | 5 | 2 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 39 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 21 | 169 | 55,9 | INTERIOR | 12 | 0 | 0 | 0 | 9 | 3 | 12 | 0 | 0 | 6 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 22 | 190,5 | 90 | CENTRAL | 9 | 3 | 0 | 0 | 5 | 4 | 6 | 3 | 11 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 0 | 1 |

Taula 55. Matriu de dades de l'entrenament coadjuvant dels jugadors durant la 1ª volta de la temporada.

| Id Jugador | ALÇ | PES | POS | NTSEC | TTSEC | NTSECP | TTSECP | NTSECETSg | TTSECETSg | NTSECE | TTSECE | NTSECR | TTSECR | NTSECQE | TTSECQE |
|-------------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|------------------|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| 1 | 179,4 | 73,4 | PUNTA | 77 | 1365 | 45 | 675 | 14 | 230 | 17 | 280 | 4 | 100 | 11 | 310 |
| 2 | 176,4 | 66,2 | INTERIOR | 118 | 2064 | 58 | 865 | 30 | 479 | 34 | 544 | 11 | 235 | 15 | 420 |
| 3 | 173,7 | 73,2 | PUNTA | 109 | 1915 | 53 | 790 | 24 | 385 | 28 | 445 | 9 | 180 | 19 | 500 |
| 4 | 173 | 74,6 | PUNTA | 124 | 2135 | 64 | 965 | 27 | 425 | 32 | 510 | 13 | 245 | 15 | 415 |
| 5 | 165,7 | 58,7 | LATERAL | 178 | 3027 | 91 | 1330 | 38 | 592 | 47 | 732 | 12 | 210 | 28 | 755 |
| 6 | 177 | 70,3 | PIVOT | 95 | 1645 | 51 | 769,99 | 17 | 280 | 24 | 380 | 6 | 100 | 14 | 395 |
| 8 | 176,6 | 69,7 | LATERAL | 138 | 2455 | 68 | 1000 | 31 | 485 | 38 | 665 | 12 | 245 | 20 | 545 |
| 10 | 178 | 68,9 | PUNTA | 92 | 1602 | 50 | 730 | 16 | 257 | 21 | 337 | 5 | 95 | 16 | 440 |
| 11 | 190 | 75,1 | CENTRAL | 115 | 2004 | 55 | 855 | 33 | 504 | 35 | 534 | 8 | 150 | 17 | 465 |
| 12 | 185,7 | 77,8 | CENTRAL | 107 | 1709 | 51 | 650 | 27 | 424 | 36 | 574 | 9 | 170 | 11 | 315 |
| 13 | 184,8 | 70,9 | LATERAL | 53 | 875 | 38 | 600 | 6 | 95 | 8 | 125 | 5 | 100 | 2 | 50 |
| 14 | 177,6 | 76 | INTERIOR | 125 | 2185 | 63 | 945 | 24 | 375 | 32 | 490 | 3 | 45 | 27 | 705 |
| 15 | 170,9 | 60,4 | LATERAL | 63 | 1065 | 33 | 475 | 14 | 220 | 15 | 235 | 7 | 150 | 8 | 205 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|---------------|-----|------|----|------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| 17 | 185 | 77,2 PIVOT | 95 | 1647 | 43 | 660 | 25 | 387 | 28 | 437 | 7 | 135 | 17 | 415 |
| 18 | 184,1 | 74,5 CENTRAL | 132 | 2264 | 62 | 925 | 35 | 554 | 40 | 634 | 9 | 160 | 21 | 545 |
| 19 | 183 | 66 PUNTA | 170 | 2969 | 89 | 1365 | 36 | 559 | 43 | 694 | 13 | 225 | 25 | 685 |
| 20 | 172,5 | 68,1 INTERIOR | 98 | 1697 | 47 | 710 | 26 | 412 | 30 | 467 | 7 | 125 | 14 | 395 |
| 21 | 169 | 55,9 INTERIOR | 46 | 745 | 39 | 590 | 1 | 15 | 2 | 45 | 3 | 60 | 2 | 50 |
| 22 | 190,5 | 90 CENTRAL | 88 | 1552 | 39 | 570 | 23 | 362 | 26 | 412 | 8 | 160 | 15 | 410 |

Taula 56. Matriu de dades de l'indicador de rendiment i de la càrrega externa dels jugadors durant la 1ª volta de la temporada.

| Id Jugador | ALÇ | PES | POS | NPT_IV | NPTE_IV | IR | TMPG_IV | TPG_IV | TMPG_IV | SUM_TT_IV | TT | DT | HMLD | PL | PL/min | HMLD/min | HSR 21 | HSR 21/min | HSR 24 | HSR 24/min | ACC | DES | ACC/min | DES/min |
|------------|-------|------|----------|--------|---------|-----|---------|--------|---------|-----------|-------|---------|---------|--------|--------|----------|--------|------------|--------|------------|-------|-------|---------|---------|
| 1 | 179,4 | 73,4 | PUNTA | 15 | 29 | 0,3 | 361,68 | 12 | 1150 | 978 | 65,22 | 6849,27 | 1514,01 | 90,55 | 1,39 | 23,89 | 410,96 | 7,10 | 180,58 | 3,24 | 56,13 | 63,20 | 7,49 | 4,09 |
| 2 | 176,4 | 66,2 | INTERIOR | 21 | 29 | 0,5 | 580,87 | 12 | 1150 | 1759 | 83,76 | 9353,90 | 2063,82 | 117,70 | 1,41 | 24,70 | 597,25 | 7,40 | 268,97 | 3,49 | 59,76 | 71,33 | 6,14 | 4,28 |
| 3 | 173,7 | 73,2 | PUNTA | 17 | 29 | 0,3 | 335,93 | 12 | 1150 | 1091 | 64,20 | 6472,32 | 1172,49 | 161,77 | 2,44 | 18,28 | 354,85 | 5,94 | 179,10 | 3,00 | 39,18 | 46,12 | 5,38 | 3,50 |
| 4 | 173 | 74,6 | PUNTA | 14 | 29 | 0,2 | 280,85 | 12 | 1150 | 1237 | 88,38 | 8770,46 | 2036,39 | 121,96 | 1,38 | 22,97 | 561,56 | 6,33 | 243,51 | 2,79 | 49,43 | 78,14 | 5,10 | 4,17 |
| 5 | 165,7 | 58,7 | LATERAL | 10 | 29 | 0,1 | 98,38 | 12 | 1150 | 705 | 70,51 | 7622,81 | 1538,61 | 106,59 | 1,57 | 23,91 | 296,22 | 5,28 | 119,00 | 2,41 | 49,50 | 59,40 | 6,69 | 4,75 |
| 6 | 177 | 70,3 | PIVOT | 7 | 29 | 0,2 | 251,18 | 12 | 1150 | 533 | 76,10 | 8614,44 | 1612,39 | 132,24 | 1,73 | 21,23 | 332,63 | 4,50 | 130,50 | 1,91 | 46,86 | 59,71 | 5,52 | 3,72 |
| 8 | 176,6 | 69,7 | LATERAL | 18 | 29 | 0,6 | 641,27 | 12 | 1150 | 1423 | 79,05 | 7821,87 | 1463,03 | 111,38 | 1,38 | 18,68 | 348,81 | 4,47 | 143,57 | 1,87 | 39,50 | 60,50 | 4,16 | 3,48 |
| 10 | 178 | 68,9 | PUNTA | 7 | 29 | 0,2 | 269,90 | 12 | 1150 | 390 | 55,76 | 5965,60 | 1419,14 | 67,69 | 1,21 | 25,91 | 439,80 | 8,33 | 237,70 | 4,75 | 48,14 | 50,86 | 8,09 | 5,36 |
| 11 | 190 | 75,1 | CENTRAL | 17 | 29 | 0,4 | 459,79 | 12 | 1150 | 1288 | 75,77 | 7257,80 | 1292,11 | 78,46 | 1,04 | 18,34 | 222,34 | 4,11 | 77,87 | 1,77 | 37,41 | 40,12 | 5,50 | 2,51 |
| 12 | 185,7 | 77,8 | CENTRAL | 15 | 29 | 0,8 | 864,63 | 12 | 1150 | 1446 | 96,40 | 9880,70 | 2354,80 | 131,53 | 1,36 | 24,45 | 409,63 | 4,25 | 150,95 | 1,57 | 96,27 | 91,40 | 7,89 | 3,87 |
| 13 | 184,8 | 70,9 | LATERAL | 16 | 29 | 0,5 | 573,23 | 12 | 1150 | 1424 | 88,98 | 9594,04 | 2061,14 | 108,55 | 1,22 | 23,56 | 545,33 | 6,27 | 235,96 | 2,72 | 57,25 | 67,00 | 5,26 | 3,48 |
| 14 | 177,6 | 76 | INTERIOR | 5 | 29 | 0,1 | 121,32 | 12 | 1150 | 178 | 35,60 | 3890,28 | 1011,90 | 54,14 | 1,43 | 26,78 | 305,82 | 6,83 | 146,86 | 3,00 | 25,40 | 38,20 | 6,65 | 5,23 |
| 15 | 170,9 | 60,4 | LATERAL | 10 | 29 | 0,3 | 290,88 | 12 | 1150 | 809 | 80,89 | 8240,79 | 1901,91 | 119,96 | 1,50 | 24,45 | 492,16 | 6,49 | 215,74 | 2,77 | 64,00 | 76,00 | 6,37 | 4,35 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|------|----------|----|----|-----|--------|----|------|------|-------|---------|---------|--------|------|-------|--------|------|--------|------|-------|-------|------|------|
| 17 | 185 | 77,2 | PIVOT | 14 | 29 | 0,3 | 378,03 | 12 | 1150 | 1034 | 73,89 | 8387,24 | 1706,69 | 103,17 | 1,44 | 25,16 | 267,79 | 3,56 | 84,67 | 1,11 | 44,86 | 48,71 | 5,86 | 3,20 |
| 18 | 184,1 | 74,5 | CENTRAL | 12 | 29 | 0,1 | 169,18 | 12 | 1150 | 899 | 74,89 | 7167,17 | 1387,88 | 89,83 | 1,18 | 18,34 | 309,04 | 3,82 | 142,87 | 1,80 | 52,17 | 55,67 | 6,18 | 3,37 |
| 19 | 183 | 66 | PUNTA | 18 | 29 | 0,5 | 580,77 | 12 | 1150 | 1481 | 82,28 | 8920,02 | 1776,52 | 126,57 | 1,52 | 21,53 | 488,20 | 5,93 | 209,81 | 2,55 | 51,50 | 65,17 | 5,38 | 3,72 |
| 20 | 172,5 | 68,1 | INTERIOR | 16 | 29 | 0,4 | 501,48 | 12 | 1150 | 1216 | 76,01 | 7616,30 | 1348,03 | 106,60 | 1,40 | 17,71 | 219,14 | 2,99 | 78,26 | 1,08 | 36,44 | 54,81 | 3,71 | 2,96 |
| 21 | 169 | 55,9 | INTERIOR | 19 | 29 | 0,4 | 447,98 | 12 | 1150 | 1448 | 76,22 | 8316,79 | 1833,80 | 115,06 | 1,52 | 25,11 | 417,66 | 6,08 | 158,72 | 2,38 | 44,84 | 73,89 | 5,14 | 4,55 |
| 22 | 190,5 | 90 | CENTRAL | 9 | 29 | 0,3 | 290,88 | 12 | 1150 | 852 | 94,62 | 9340,10 | 1638,78 | 126,22 | 1,33 | 17,30 | 334,23 | 3,54 | 148,51 | 1,57 | 56,67 | 54,89 | 5,16 | 2,83 |

Taula 57. Matriu de dades dels episodis de lesions dels jugadors durant la 1a volta de la temporada.

| Id Jugador | ALÇ | PES | POS | NEL | NELL | NELM | NELG | NELAC | NELSC | NELSTB | NELATB | TTB | NELMusc | NELAr | NELMc | NELlig | NELT | NELO | NELAI |
|------------|-------|------|------------|-----|------|------|------|-------|-------|--------|--------|-----|---------|-------|-------|--------|------|------|-------|
| 1 | 179,4 | 73,4 | PUNTA | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 38 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 176,4 | 66,2 | INTERIOR 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 173,7 | 73,2 | PUNTA | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 173 | 74,6 | PUNTA | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 33 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 165,7 | 58,7 | LATERAL 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 7 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 177 | 70,3 | PIVOT | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 176,6 | 69,7 | LATERAL 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 | 21 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 10 | 178 | 68,9 | PUNTA | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 | 129 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 11 | 190 | 75,1 | CENTRAL 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 12 | 185,7 | 77,8 | CENTRAL 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 184,8 | 70,9 | LATERAL 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 177,6 | 76 | INTERIOR 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 32 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 15 | 170,9 | 60,4 | LATERAL 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 39 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|------|------------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 185 | 77,2 | PIVOT | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 48 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 18 | 184,1 | 74,5 | CENTRAL 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 19 | 183 | 66 | PUNTA | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 172,5 | 68,1 | INTERIOR 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 32 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | |
| 21 | 169 | 55,9 | INTERIOR 8 | 0 | 0 | 0 | 7 | 1 | 8 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | |
| 22 | 190,5 | 90 | CENTRAL 5 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 4 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | |

Taula 58. Matriu de dades de l'entrenament coadjuvant dels jugadors durant la 2ª volta de la temporada.

| Id Jugador | ALÇ | PES | POS | NTSEC | TTSEC | NTSECP | TTSECP | NTSECETSg | TTSECETSg | NTSECE | TTSECE | NTSECR | TTSECR | NTSECQE | TTSECQE |
|-------------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|---------------|---------------|------------------|------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|
| 1 | 179,4 | 73,4 | PUNTA | 49 | 825 | 26 | 365 | 8 | 145 | 9 | 165 | 7 | 130 | 7 | 165 |
| 2 | 176,4 | 66,2 | INTERIOR | 83 | 1385 | 42 | 570 | 17 | 295 | 18 | 310 | 13 | 255 | 10 | 250 |
| 3 | 173,7 | 73,2 | PUNTA | 7 | 120 | 4 | 70 | 2 | 25 | 2 | 25 | 0 | 0 | 1 | 25 |
| 4 | 173 | 74,6 | PUNTA | 64 | 1060 | 32 | 420 | 14 | 235 | 16 | 265 | 7 | 140 | 9 | 235 |
| 5 | 165,7 | 58,7 | LATERAL | 102 | 1765 | 63 | 970 | 19 | 325 | 25 | 450 | 2 | 40 | 12 | 305 |
| 7 | 184 | 74 | PUNTA | 57 | 1095 | 28 | 395 | 12 | 215 | 18 | 440 | 2 | 40 | 9 | 220 |
| 8 | 176,6 | 69,7 | LATERAL | 96 | 1665 | 50 | 690 | 19 | 330 | 23 | 420 | 9 | 220 | 14 | 335 |
| 9 | 181 | 81 | LATERAL | 110 | 1890 | 53 | 730 | 27 | 465 | 34 | 610 | 6 | 120 | 17 | 430 |
| 10 | 178 | 68,9 | PUNTA | 82 | 1450 | 45 | 680 | 16 | 285 | 24 | 450 | 4 | 100 | 9 | 220 |
| 11 | 190 | 75,1 | CENTRAL | 131 | 2805 | 56 | 755 | 29 | 580 | 54 | 1550 | 5 | 95 | 16 | 405 |
| 12 | 185,7 | 77,8 | CENTRAL | 107 | 1805 | 51 | 710 | 28 | 490 | 37 | 660 | 7 | 135 | 12 | 300 |
| 13 | 184,8 | 70,9 | LATERAL | 71 | 1235 | 35 | 500 | 16 | 275 | 22 | 390 | 7 | 160 | 7 | 185 |
| 14 | 177,6 | 76 | INTERIOR | 100 | 1690 | 53 | 735 | 21 | 355 | 27 | 485 | 4 | 80 | 16 | 390 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|------|----------|-----|------|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| 15 | 170,9 | 60,4 | LATERAL | 54 | 925 | 28 | 385 | 11 | 185 | 11 | 185 | 6 | 120 | 9 | 235 |
| 16 | 169 | 64 | PUNTA | 80 | 1395 | 42 | 585 | 16 | 280 | 20 | 370 | 5 | 100 | 13 | 340 |
| 17 | 185 | 77,2 | PIVOT | 105 | 1760 | 51 | 695 | 27 | 465 | 31 | 540 | 11 | 215 | 12 | 310 |
| 18 | 184,1 | 74,5 | CENTRAL | 109 | 1900 | 53 | 745 | 24 | 405 | 36 | 640 | 6 | 130 | 14 | 385 |
| 19 | 183 | 66 | PUNTA | 103 | 1815 | 59 | 920 | 19 | 320 | 26 | 475 | 5 | 100 | 13 | 320 |
| 20 | 172,5 | 68,1 | INTERIOR | 101 | 1750 | 58 | 890 | 20 | 350 | 24 | 435 | 9 | 175 | 10 | 250 |
| 21 | 169 | 55,9 | INTERIOR | 48 | 805 | 29 | 390 | 4 | 75 | 6 | 125 | 7 | 140 | 6 | 150 |
| 22 | 190,5 | 90 | CENTRAL | 96 | 1805 | 43 | 620 | 22 | 370 | 30 | 655 | 10 | 190 | 13 | 340 |

Taula 59. Matriu de dades de l'indicador de rendiment i de la càrrega externa dels jugadors durant la 2^a volta de la temporada.

| Id Jugador | ALÇ | PES | POS | NPT_2V | NPTE_2V | IR | TMPG_2v | TPG_2V | TMPG_2V | SUM_TT_2V | TT | DT | HMLD | PL | PL/min | HMLD/min | HSR 21 | HSR 21/min | HSR 24 | HSR 24/min | ACC | DES | ACC/min | DES/min |
|------------|-------|------|----------|--------|---------|------|---------|--------|---------|-----------|-------|----------|---------|--------|--------|----------|--------|------------|--------|------------|-------|-------|---------|---------|
| 1 | 179,4 | 73,4 | PUNTA | 12 | 27 | 0,29 | 275,41 | 10 | 952 | 799 | 67,81 | 7302,69 | 1635,38 | 145,90 | 2,12 | 23,94 | 449,85 | 6,62 | 211,55 | 3,25 | 58,42 | 63,25 | 8,39 | 4,78 |
| 2 | 176,4 | 66,2 | INTERIOR | 20 | 27 | 0,76 | 724,78 | 10 | 952 | 1857 | 92,83 | 10411,90 | 2222,96 | 128,45 | 1,39 | 24,01 | 592,10 | 6,43 | 260,43 | 2,83 | 64,25 | 80,90 | 6,52 | 4,44 |
| 3 | 173,7 | 73,2 | PUNTA | 2 | 27 | 0,01 | 14,00 | 10 | 952 | 33 | 16,50 | 1834,05 | 377,45 | 51,28 | 3,39 | 23,25 | 101,65 | 6,43 | 47,05 | 2,92 | 13,50 | 17,00 | 6,17 | 5,00 |
| 4 | 173 | 74,6 | PUNTA | 13 | 27 | 0,52 | 492,48 | 10 | 952 | 1105 | 85,03 | 8721,86 | 2043,31 | 118,54 | 1,40 | 24,52 | 540,25 | 6,39 | 227,62 | 2,66 | 49,85 | 80,15 | 5,97 | 4,77 |
| 5 | 165,7 | 58,7 | LATERAL | 3 | 27 | 0,10 | 97,15 | 10 | 952 | 190 | 63,42 | 7089,83 | 1358,57 | 101,49 | 1,59 | 23,20 | 198,93 | 4,72 | 49,97 | 1,86 | 32,00 | 42,33 | 4,83 | 3,07 |
| 7 | 184 | 74 | PUNTA | 6 | 27 | 0,19 | 183,38 | 10 | 952 | 333 | 55,55 | 6572,07 | 1475,46 | 91,40 | 1,65 | 26,29 | 404,42 | 6,79 | 179,47 | 2,94 | 50,67 | 63,17 | 7,94 | 5,23 |
| 8 | 176,6 | 69,7 | LATERAL | 13 | 27 | 0,40 | 380,53 | 10 | 952 | 2413 | 76,14 | 7634,33 | 1470,66 | 110,54 | 1,43 | 19,68 | 357,19 | 5,01 | 154,85 | 2,04 | 41,00 | 58,23 | 4,73 | 3,59 |
| 9 | 181 | 81 | LATERAL | 10 | 27 | 0,12 | 118,92 | 10 | 952 | 692 | 69,16 | 7527,30 | 1561,96 | 99,96 | 1,45 | 22,60 | 417,47 | 5,72 | 187,72 | 2,59 | 46,70 | 59,90 | 5,88 | 4,69 |
| 10 | 178 | 68,9 | PUNTA | 8 | 27 | 0,15 | 143,87 | 10 | 952 | 761 | 46,27 | 5154,76 | 1242,91 | 58,58 | 1,27 | 27,34 | 391,06 | 8,87 | 188,78 | 4,17 | 35,63 | 44,25 | 8,40 | 4,74 |
| 11 | 190 | 75,1 | CENTRAL | 13 | 27 | 0,45 | 427,35 | 10 | 952 | 2188 | 69,20 | 6738,45 | 1209,92 | 70,91 | 1,05 | 19,10 | 223,61 | 3,22 | 91,02 | 1,23 | 35,85 | 35,92 | 5,69 | 2,09 |
| 12 | 185,7 | 77,8 | CENTRAL | 17 | 27 | 0,51 | 488,27 | 10 | 952 | 2647 | 70,65 | 7511,20 | 1788,71 | 102,31 | 1,46 | 26,31 | 384,05 | 5,90 | 168,94 | 2,57 | 68,94 | 71,65 | 8,87 | 4,80 |
| 13 | 184,8 | 70,9 | LATERAL | 15 | 27 | 0,67 | 640,67 | 10 | 952 | 2788 | 90,93 | 10065,09 | 2399,84 | 112,55 | 1,24 | 26,54 | 728,13 | 7,97 | 338,73 | 3,68 | 58,80 | 74,20 | 6,60 | 4,34 |
| 14 | 177,6 | 76 | INTERIOR | 9 | 27 | 0,24 | 224,87 | 10 | 952 | 697 | 57,65 | 6387,96 | 1600,15 | 89,00 | 1,53 | 29,23 | 423,51 | 6,96 | 165,60 | 2,60 | 46,89 | 53,33 | 7,38 | 4,82 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|------|----------|----|----|------|--------|----|-----|------|-------|---------|---------|--------|------|-------|--------|------|--------|------|-------|-------|------|------|
| 15 | 170,9 | 60,4 | LATERAL | 14 | 27 | 0,49 | 467,20 | 10 | 952 | 2105 | 92,59 | 9522,35 | 2095,60 | 141,18 | 1,53 | 22,61 | 598,51 | 6,46 | 288,80 | 3,11 | 69,14 | 85,21 | 6,88 | 4,65 |
| 16 | 169 | 64 | PUNTA | 10 | 27 | 0,10 | 94,90 | 10 | 952 | 520 | 52,01 | 5723,55 | 1430,10 | 88,75 | 1,72 | 28,14 | 467,00 | 9,28 | 224,43 | 4,22 | 55,80 | 59,10 | 9,79 | 5,54 |
| 17 | 185 | 77,2 | PIVOT | 19 | 27 | 0,71 | 679,57 | 10 | 952 | 2521 | 78,22 | 8849,76 | 1760,95 | 108,32 | 1,41 | 22,87 | 284,05 | 3,38 | 82,70 | 0,95 | 43,58 | 56,26 | 4,33 | 3,08 |
| 18 | 184,1 | 74,5 | CENTRAL | 9 | 27 | 0,38 | 358,71 | 10 | 952 | 1566 | 74,13 | 7084,58 | 1433,15 | 86,10 | 1,16 | 18,74 | 305,95 | 4,05 | 141,69 | 1,88 | 48,33 | 50,11 | 5,80 | 3,11 |
| 19 | 183 | 66 | PUNTA | 14 | 27 | 0,40 | 385,05 | 10 | 952 | 2363 | 62,98 | 7021,55 | 1449,48 | 100,77 | 1,62 | 23,60 | 404,70 | 6,39 | 180,27 | 2,86 | 41,07 | 48,21 | 6,44 | 3,53 |
| 20 | 172,5 | 68,1 | INTERIOR | 20 | 27 | 0,87 | 832,96 | 10 | 952 | 2895 | 83,93 | 8589,15 | 1667,35 | 121,80 | 1,45 | 19,90 | 303,85 | 3,54 | 104,49 | 1,21 | 42,05 | 66,75 | 3,96 | 3,29 |
| 21 | 169 | 55,9 | INTERIOR | 17 | 27 | 0,53 | 506,25 | 10 | 952 | 2842 | 81,99 | 8960,22 | 1983,42 | 118,02 | 1,43 | 23,97 | 466,12 | 5,59 | 177,83 | 2,16 | 48,53 | 76,65 | 5,30 | 4,61 |
| 22 | 190,5 | 90 | CENTRAL | 14 | 27 | 0,49 | 467,38 | 10 | 952 | 2186 | 95,32 | 9541,34 | 1708,75 | 126,72 | 1,33 | 17,92 | 388,54 | 4,08 | 178,84 | 1,88 | 58,14 | 57,64 | 5,20 | 2,94 |

Taula 60. Matriu de dades dels episodis de lesions dels jugadors durant la 2a volta de la temporada.

| Id Jugador | ALÇ | PES | POS | NEL | NELL | NELM | NELG | NELAC | NELSC | NELSTB | NELATB | TTB | NELMusc | NELAr | NELMc | NELlig | NELT | NELO | NELAI |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|---------------|---------------|------------|----------------|--------------|--------------|---------------|-------------|-------------|--------------|
| 1 | 179,4 | 73,4 | PUNTA | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 25 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 176,4 | 66,2 | INTERIOR 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 173,7 | 73,2 | PUNTA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 173 | 74,6 | PUNTA | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 40 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 165,7 | 58,7 | LATERAL 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 7 | 184 | 74 | PUNTA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 176,6 | 69,7 | LATERAL 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 181 | 81 | LATERAL 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 10 | 178 | 68,9 | PUNTA | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 190 | 75,1 | CENTRAL 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 185,7 | 77,8 | CENTRAL 5 | 1 | 0 | 0 | 3 | 2 | 4 | 1 | 7 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 13 | 184,8 | 70,9 | LATERAL 4 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 14 | 177,6 | 76 | INTERIOR 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------|------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 170,9 | 60,4 | LATERAL | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 16 | 169 | 64 | PUNTA | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 17 | 185 | 77,2 | PIVOT | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 18 | 184,1 | 74,5 | CENTRAL | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 183 | 66 | PUNTA | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 15 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 172,5 | 68,1 | INTERIOR | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 7 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 169 | 55,9 | INTERIOR | 4 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 190,5 | 90 | CENTRAL | 4 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |

10.2. Resultats complementaris

Taula 61. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable HSR 21/min durant tota la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

Factor Estadístic gl p

| | | | |
|-----|-------|---|-------|
| POS | 8,668 | 3 | 0,034 |
|-----|-------|---|-------|

Taula 62. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de posicions per la variable HSR 21/min durant tota la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de posició

| Comparacions | z | W _i | W _j | p | | p _{bonf} | p _{holm} | |
|--------------|--------|----------------|----------------|-------|----|-------------------|-------------------|---|
| CEN - INT | -1,074 | 5,000 | 9,500 | 0,142 | | 0,849 | 0,399 | |
| CEN - LAT | -1,653 | 5,000 | 12,200 | 0,049 | * | 0,295 | 0,197 | |
| CEN - PUN | -2,808 | 5,000 | 16,429 | 0,002 | ** | 0,015 | * 0,015 | * |
| INT - LAT | -0,687 | 9,500 | 12,200 | 0,246 | | 1,000 | 0,399 | |
| INT - PUN | -1,918 | 9,500 | 16,429 | 0,028 | * | 0,165 | 0,138 | |
| LAT - PUN | -1,112 | 12,200 | 16,429 | 0,133 | | 0,798 | 0,399 | |

* p < .05, ** p < .01

Taula 63. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TT durant tota la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

Factor Estadístic gl p

| | | | |
|-----------------|--------|---|--------|
| Grup_Minuts_Joc | 14,530 | 2 | < .001 |
|-----------------|--------|---|--------|

Taula 64. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TT durant tota la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de minuts de joc

| Comparacions | z | W _i | W _j | p | | p bonf | | p holm | |
|--------------|--------|----------------|----------------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
| A - B | -2,905 | 5,333 | 14,500 | 0,002 | ** | 0,006 | ** | 0,004 | ** |
| A - C | -3,442 | 5,333 | 17,800 | < .001 | *** | < .001 | *** | < .001 | *** |
| B - C | -0,891 | 14,500 | 17,800 | 0,186 | | 0,559 | | 0,186 | |

** p < .01, *** p < .001

Taula 65. Prova de Kruskal-Wallis Test per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DT durant tota la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic gl p | |
|-----------------|-----------------|---------|
| Grup_Minuts_Joc | 11,396 | 2 0,003 |

Taula 66. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DT durant tota la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de minuts de joc

| Comparacions | z | W _i | W _j | p | | p bonf | | p holm | |
|--------------|--------|----------------|----------------|--------|-----|--------|----|--------|----|
| A - B | -2,461 | 6,111 | 13,875 | 0,007 | ** | 0,021 | * | 0,014 | * |
| A - C | -3,117 | 6,111 | 17,400 | < .001 | *** | 0,003 | ** | 0,003 | ** |
| B - C | -0,952 | 13,875 | 17,400 | 0,170 | | 0,511 | | 0,170 | |

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Taula 67. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable de càrrega externa PL/min durant tota la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic gl p | |
|-----------------|-----------------|---------|
| Grup_Minuts_Joc | 8,476 | 2 0,014 |

Taula 68. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable PL/min durant tota la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de minuts de joc

| Comparacions z | W _i | W _j | p | p bonf | p holm |
|----------------|----------------|----------------|-------|----------|---------|
| A - B | 2,681 | 16,333 | 7,875 | 0,004 ** | 0,011 * |
| A - C | 2,135 | 16,333 | 8,600 | 0,016 * | 0,049 * |
| B - C | -0,196 | 7,875 | 8,600 | 0,422 | 1,000 |

* p < .05, ** p < .01

Taula 69. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable HMLD durant tota la temporada.

ANOVA - HMLD

| Casos | Suma quadrats | de gl | Mitjana quadrat | al _F | p | η ² | ω ² |
|-----------------|---------------|--------|-----------------|-----------------|-------|----------------|----------------|
| Grup_Minuts_Joc | 910861,088 | 2 | 455430,544 | 8,246 | 0,003 | 0,465 | 0,397 |
| Residuals | 1,049e +6 | 1 9 | 55231,998 | | | | |

Taula 70. Anàlisi Post Hoc. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable HMLD durant tota la temporada.

Comparacions Post Hoc per grups de minuts de joc

| | | 95% IC per la Diferència X | | | | |
|-----|--------------|----------------------------|----------|---------|--------|----------|
| | Diferència X | Més baix | Més alta | EE | t | p tukey |
| A B | -215,901 | -506,012 | 74,210 | 114,197 | -1,891 | 0,169 |
| C | -531,316 | -864,331 | -198,301 | 131,085 | -4,053 | 0,002 ** |
| B C | -315,415 | -655,782 | 24,952 | 133,979 | -2,354 | 0,072 |

** p < .01

Taula 71. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable HMLD/min.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic gl p | |
|-----------------|-----------------|---------|
| Grup_Minuts_Joc | 6,727 | 2 0,035 |

Taula 72. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable HMLD/min durant tota la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de minuts de joc

| Comparacions z | W _i | W _j | p | p bonf | p holm | |
|----------------|----------------|----------------|--------|----------|---------|---------|
| A - B | 2,368 | 14,222 | 6,750 | 0,009 ** | 0,027 * | 0,027 * |
| A - C | 0,006 | 14,222 | 14,200 | 0,498 | 1,000 | 0,498 |
| B - C | -2,012 | 6,750 | 14,200 | 0,022 * | 0,066 | 0,044 * |

* p < .05, ** p < .01

Taula 73. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DES durant tota la temporada.

ANOVA - DES

| Casos | Suma de quadrats | gl | Mitjana al quadrat | F | p | ω^2 |
|-----------------|------------------|----|--------------------|-------|-------|------------|
| Grup_Minuts_Joc | 986,139 | 2 | 493,070 | 4,533 | 0,025 | 0,243 |
| Residuals | 2066,595 | 19 | 108,768 | | | |

Taula 74. Anàlisi Post Hoc. Comparació per grups minuts de joc durant els partits per la variable DES durant tota la temporada.

Anàlisi Post Hoc. Comparacions entre grups de minuts de joc

| | | 95% IC per la diferència X | | | | | | |
|--------------|---|----------------------------|----------|--------|-------|---------|-------|---|
| Diferència X | | Mes baix | Més alta | EE | t | p tukey | | |
| A | B | -4,443 | -17,318 | 8,431 | 5,068 | -0,877 | 0,661 | |
| | C | -17,375 | -32,153 | -2,597 | 5,817 | -2,987 | 0,020 | * |
| B | C | -12,931 | -28,036 | 2,173 | 5,946 | -2,175 | 0,102 | |

* $p < .05$

Taula 75. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable IR durant tota la temporada.

ANOVA - IR

| Casos | Suma quadrats | de gl | Mitjana quadrat | al F | p | ω^2 |
|-----------------|---------------|-------|-----------------|--------|--------|------------|
| Grup_Minuts_Joc | 0,704 | 2 | 0,352 | 53,399 | < .001 | 0,826 |
| Residuals | 0,125 | 19 | 0,007 | | | |

Taula 76. Anàlisi Post Hoc. Comparació per grups minuts de joc durant els partits per la variable IR durant tota la temporada.

Anàlisi Post Hoc. Comparacions per grups de minuts de joc

| | | 95% IC per la diferència X | | | | | |
|--------------|--------|----------------------------|----------|-------|--------|---------|-----|
| Difference X | | Més baix | Més alta | SE | t | p tukey | |
| A - B | -0,264 | -0,365 | -0,164 | 0,039 | -6,704 | < .001 | *** |
| | C | -0,449 | -0,564 | 0,045 | -9,922 | < .001 | *** |
| B - C | -0,185 | -0,302 | -0,067 | 0,046 | -3,993 | 0,002 | ** |

** p < .01, *** p < .001

Taula 77. Test de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable d'episodis de lesions NEL durant tota la temporada.

ANOVA - NEL

| Cases | Sum of Squares | df | Mean Square | F | p | ω^2 |
|-----------------|----------------|----|-------------|-------|-------|------------|
| Grup_Minuts_Joc | 66,903 | 2 | 33,451 | 6,546 | 0,007 | 0,335 |
| Residuals | 97,097 | 19 | 5,110 | | | |

Taula 78. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable d'episodis de lesions NEL durant tota la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de minuts de joc

| Comparacions z | W _i | W _j | p | p bonf | p holm | |
|----------------|----------------|----------------|--------|--------|----------|----------|
| A - B | -1,152 | 8,000 | 11,563 | 0,125 | 0,374 | 0,125 |
| A - C | -2,733 | 8,000 | 17,700 | 0,003 | ** 0,009 | ** 0,009 |
| B - C | -1,692 | 11,563 | 17,700 | 0,045 | * 0,136 | 0,091 |

* p < .05, ** p < .01

Taula 79. Prova de Kruskal-Wallis per grups minuts de joc durant els partits per la variable d'episodis de lesions NELAC durant tota la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic | gl | p |
|-----------------|------------|----|-------|
| Grup_Minuts_Joc | 12,739 | 2 | 0,002 |

Taula 80. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups minuts de joc durant els partits per la variable d'episodis de lesions NELAC durant tota la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de minuts de joc

| Comparacions z | W _i | W _j | p | p bonf | p holm | |
|----------------|----------------|----------------|--------|--------|------------|------------|
| A - B | -2,075 | 6,389 | 12,750 | 0,019 | * 0,057 | 0,038 |
| A - C | -3,499 | 6,389 | 18,700 | < .001 | *** < .001 | *** < .001 |
| B - C | -1,655 | 12,750 | 18,700 | 0,049 | * 0,147 | 0,049 |

* p < .05, *** p < .001

Taula 81. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable d'episodis de lesions NELSTB durant tota la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic gl p | |
|-----------------|-----------------|---------|
| Grup_Minuts_Joc | 9,650 | 2 0,008 |

Taula 82. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable d'episodis de lesions NELSTB durant tota la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de minuts de joc

| Comparacions z | W _i | W _j | p | p bonf | p holm | |
|----------------|----------------|----------------|--------|----------|----------|----------|
| A - B | -1,819 | 7,000 | 12,625 | 0,034 * | 0,103 | 0,069 |
| A - C | -3,043 | 7,000 | 17,800 | 0,001 ** | 0,004 ** | 0,004 ** |
| B - C | -1,426 | 12,625 | 17,800 | 0,077 | 0,231 | 0,077 |

* p < .05, ** p < .01

Taula 83. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable d'episodis de lesions NELAR durant tota la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic gl p | |
|-----------------|-----------------|---------|
| Grup_Minuts_Joc | 7,746 | 2 0,021 |

Taula 84. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable d'episodis de lesions NELAR durant tota la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de minuts de joc

| Comparacions z | | W _i | W _j | p | | p bonf | | p holm | |
|----------------|--------|----------------|----------------|-------|----|--------|---|--------|---|
| A - B | 0,019 | 9,556 | 9,500 | 0,493 | | 1,000 | | 0,493 | |
| A - C | -2,531 | 9,556 | 18,200 | 0,006 | ** | 0,017 | * | 0,017 | * |
| B - C | -2,492 | 9,500 | 18,200 | 0,006 | ** | 0,019 | * | 0,017 | * |

* p < .05, ** p < .01

Taula 85. Prova One Way Anova amb correcció Welch per grups de posicions per la variable HSR 21/min durant la 1a volta de la temporada.

ANOVA - HSR 21/min

| Correcció d'homogeneïtat | Casos | Suma quadrats | de gl | Mitjana quadrat | al F | p | ω ² |
|--------------------------|-----------|---------------|--------|-----------------|--------|-------|----------------|
| None | POS | 17,792 | 3,000 | 5,931 | 3,804 | 0,033 | 0,307 |
| | Residuals | 23,384 | 15,000 | 1,559 | | | |
| Welch | POS | 17,792 | 3,000 | 5,931 | 12,148 | 0,003 | 0,307 |
| | Residuals | 23,384 | 7,318 | 3,195 | | | |

Taula 86. Anàlisi Post Hoc de Games-Howell per grups de posicions per la variable HSR 21/min durant la 1a volta de la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Games-Howell. Comparacions per grups de posicions

| Comparacions | Diferència X | 95% IC per la diferència X | | EE | t | gl | p tukey |
|--------------|--------------|----------------------------|----------|-------|--------|-------|----------|
| | | Més baix | Més alta | | | | |
| CEN - INT | -1,295 | -3,991 | 1,401 | 0,754 | -1,716 | 5,453 | 0,398 |
| CEN - LAT | -1,699 | -3,798 | 0,400 | 0,494 | -3,441 | 3,681 | 0,093 |
| CEN - PUN | -2,795 | -4,581 | -1,008 | 0,482 | -5,803 | 4,934 | 0,008 ** |
| INT - LAT | -0,404 | -3,222 | 2,414 | 0,873 | -0,462 | 7,742 | 0,965 |
| INT - PUN | -1,500 | -4,270 | 1,270 | 0,867 | -1,731 | 8,066 | 0,369 |
| LAT - PUN | -1,096 | -3,272 | 1,080 | 0,652 | -1,680 | 6,798 | 0,401 |

** p < .01

Taula 87. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable HSR 24/min durant la 1a volta de la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic | gl | p |
|--------|------------|----|-------|
| c | | | |
| POS | 8,312 | 3 | 0,040 |

Taula 88. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de posicions per la variable HSR 24/min durant la 1a volta de la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de posicions

| Comparacions | z | W _i | W _j | p | p bonf | p holm |
|--------------|--------|----------------|----------------|----------|---------|---------|
| CEN - INT | -1,239 | 4,500 | 9,000 | 0,108 | 0,646 | 0,320 |
| CEN - LAT | -1,508 | 4,500 | 10,500 | 0,066 | 0,395 | 0,263 |
| CEN - PUN | -2,834 | 4,500 | 15,200 | 0,002 ** | 0,014 * | 0,014 * |
| INT - LAT | -0,413 | 9,000 | 10,500 | 0,340 | 1,000 | 0,340 |
| INT - PUN | -1,820 | 9,000 | 15,200 | 0,034 * | 0,207 | 0,172 |
| LAT - PUN | -1,245 | 10,500 | 15,200 | 0,107 | 0,639 | 0,320 |

* p < .05, ** p < .01

Taula 89. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TT durant la 1a volta de la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic | gl | p |
|-----------------|------------|----|-------|
| Grup_Minuts_Joc | 8,074 | 2 | 0,018 |

Taula 90. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TT durant la 1a volta de la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de minuts de joc

| Comparacions z | W _i | W _j | p | p bonf | p holm | |
|----------------|----------------|----------------|--------|--------|----------|----------|
| A - B | -1,429 | 4,500 | 9,333 | 0,076 | 0,229 | 0,076 |
| A - C | -2,799 | 4,500 | 14,667 | 0,003 | ** 0,008 | ** 0,008 |
| B - C | -1,798 | 9,333 | 14,667 | 0,036 | * 0,108 | 0,072 |

* p < .05, ** p < .01

Taula 91. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable HMLD durant la 1a volta de la temporada.

ANOVA - HMLD

| Casos | Suma de quadrats | gl | Mitjana al quadrat | F | p | ω ² |
|-----------------|------------------|----|--------------------|-------|-------|----------------|
| Grup_Minuts_Joc | 792664,616 | 2 | 396332,308 | 4,692 | 0,025 | 0,280 |
| Residuals | 1,352e +6 | 16 | 84470,757 | | | |

Taula 92. Anàlisi Post Hoc per grups de minuts de joc durant els partits per la variable HMLD durant la 1a volta de la temporada.

Anàlisi Post Hoc. Comparacions per grups de minuts de joc

| | | 95% IC per la diferència X | | | | | |
|---------------------|---|-----------------------------------|-----------------|-----------|----------|----------------|--------|
| Diferència X | | Més baix | Més alta | EE | t | p tukey | |
| A | B | -159,856 | -610,516 | 290,804 | 174,652 | -0,915 | 0,639 |
| | C | -530,011 | -1014,098 | -45,925 | 187,606 | -2,825 | 0,031* |
| B | C | -370,155 | -765,410 | 25,100 | 153,180 | -2,416 | 0,068 |

* p < .05

Taula 93. Prova de Kruskal-Wallis grups de minuts de joc durant els partits per la variable DES durant la 1a volta de la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic | gl | p |
|-----------------|-------------------|-----------|----------|
| Grup_Minuts_Joc | 6,496 | 2 | 0,039 |

Taula 94. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DES durant la 1a volta de la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de minuts de joc

| Comparacions z | W _i | W _j | p | p bonf | p holm | |
|----------------|----------------|----------------|--------|--------|---------|---------|
| A - B | -0,682 | 6,250 | 8,556 | 0,248 | 0,743 | 0,248 |
| A - C | -2,317 | 6,250 | 14,667 | 0,010 | * 0,031 | * 0,031 |
| B - C | -2,060 | 8,556 | 14,667 | 0,020 | * 0,059 | 0,039 |

* p < .05

Taula 95. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DES/min durant la 1a volta de la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic | gl | p |
|-----------------|------------|----|-------|
| Grup_Minuts_Joc | 7,153 | 2 | 0,028 |

Taula 96. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DES/min durant la 1a volta de la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de minuts de joc

| Comparacions z | W _i | W _j | p | p bonf | p holm | |
|----------------|----------------|----------------|--------|--------|----------|---------|
| A - B | 2,661 | 16,000 | 7,000 | 0,004 | ** 0,012 | * 0,012 |
| A - C | 1,514 | 16,000 | 10,500 | 0,065 | 0,195 | 0,130 |
| B - C | -1,180 | 7,000 | 10,500 | 0,119 | 0,357 | 0,130 |

* p < .05, ** p < .01

Taula 97. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els per la variable IR durant la 1a volta de la temporada

ANOVA - IR

| Casos | Suma de quadrats | gl | Mitjana al quadrat | F | p | ω^2 |
|-----------------|------------------|----|--------------------|--------|--------|------------|
| Grup_Minuts_Joc | 0,372 | 2 | 0,186 | 19,888 | < .001 | 0,665 |
| Residuals | 0,150 | 16 | 0,009 | | | |

Taula 98. Anàlisi Post Hoc per grups de minuts de joc durant els partits per la variable IR durant la 1a volta de la temporada.

Anàlisi Post Hoc Comparacions per grups de minuts de joc

| | | 95% IC per la diferència X | | | | |
|-----|--------------|----------------------------|---------|-------|--------|------------|
| | Diferència X | Més baix | Més alt | EE | t | p tukey |
| A B | -0,135 | -0,285 | 0,015 | 0,058 | -2,330 | 0,080 |
| C | -0,374 | -0,535 | -0,212 | 0,062 | -5,983 | < .001 *** |
| B C | -0,238 | -0,370 | -0,107 | 0,051 | -4,671 | < .001 *** |

* p < .05, ** p < .01, *** p < .001

Taula 99. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variabe TTB durant la 1a volta de la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic | gl | p |
|-----------------|------------|----|-------|
| Grup_Minuts_Joc | 6,635 | 2 | 0,036 |

Taula 100. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TTB durant la 1a volta de la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de minuts de joc

| Comparacions | z | W _i | W _j | p | p bonf | p holm |
|--------------|-------|----------------|----------------|-------|---------|---------|
| A - B | 0,535 | 13,375 | 11,611 | 0,296 | 0,889 | 0,296 |
| A - C | 2,271 | 13,375 | 5,333 | 0,012 | * 0,035 | * 0,035 |
| B - C | 2,172 | 11,611 | 5,333 | 0,015 | * 0,045 | * 0,035 |

* p < .05

Taula 101. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable HSR 21/min durant la 2a volta de la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic | gl | p |
|--------|------------|----|-------|
| POS | 8,663 | 3 | 0,034 |

Taula 102. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de posicions per la variable HSR 21/min durant la 2a volta de la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de posicions

| Comparacions | z | W_i | W_j | p | p_{bonf} | p_{holm} |
|---------------------|----------|----------------------|----------------------|----------|-------------------------|-------------------------|
| CEN - INT | -0,913 | 5,000 | 8,800 | 0,181 | 1,000 | 0,361 |
| CEN - LAT | -1,490 | 5,000 | 11,200 | 0,068 | 0,409 | 0,273 |
| CEN - PUN | -2,792 | 5,000 | 15,857 | 0,003 ** | 0,016 * | 0,016 * |
| INT - LAT | -0,612 | 8,800 | 11,200 | 0,270 | 1,000 | 0,361 |
| INT - PUN | -1,942 | 8,800 | 15,857 | 0,026 * | 0,156 | 0,130 |
| LAT - PUN | -1,282 | 11,200 | 15,857 | 0,100 | 0,600 | 0,300 |

* p < .05, ** p < .01

Taula 103. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable HSR 24/min durant la 2a volta de la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic | gl | p |
|---------------|-------------------|-----------|----------|
| POS | 10,606 | 3 | 0,014 |

Taula 104. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de posicions per la variable HSR 24/min durant la 2a volta de la temporada.

Anàlisi Post Hoc. Comparacions per grups de posicions

| Comparacions z | W _i | W _j | p | p _{bonf} | p _{holm} | |
|----------------|----------------|----------------|--------|-------------------|-------------------|---------|
| CEN - INT | -0,300 | 5,750 | 7,000 | 0,382 | 1,000 | 0,382 |
| CEN - LAT | -1,357 | 5,750 | 11,400 | 0,087 | 0,524 | 0,309 |
| CEN - PUN | -2,783 | 5,750 | 16,571 | 0,003 ** | 0,016 * | 0,016 * |
| INT - LAT | -1,121 | 7,000 | 11,400 | 0,131 | 0,787 | 0,309 |
| INT - PUN | -2,634 | 7,000 | 16,571 | 0,004 ** | 0,025 * | 0,021 * |
| LAT - PUN | -1,423 | 11,400 | 16,571 | 0,077 | 0,464 | 0,309 |

* p < .05, ** p < .01

Taula 105. Prova One Way Anova per grups de posicions per la variable IR durant la 2a volta de la temporada.

ANOVA - IR

| Casos | Suma de quadrats | gl | Mitjana al quadrat | F | p | ω ² |
|-----------|------------------|----|--------------------|-------|-------|----------------|
| POS | 0,455 | 3 | 0,152 | 3,761 | 0,031 | 0,283 |
| Residuals | 0,685 | 17 | 0,040 | | | |

Taula 106. Anàlisi Post Hoc. Comparacions per grups de posicions per la variable IR durant la 2a volta de la temporada.

Anàlisi Post Hoc. Comparacions per grups de posicions

| | | 95% IC per la diferència X | | EE | t | p _{tukey} | |
|-----|-----|----------------------------|----------|-------|-------|--------------------|---------|
| | | Més baix | Més alta | | | | |
| CEN | INT | -0,166 | -0,549 | 0,217 | 0,135 | -1,235 | 0,614 |
| | LAT | 0,099 | -0,283 | 0,482 | 0,135 | 0,737 | 0,881 |
| | PUN | 0,219 | -0,139 | 0,577 | 0,126 | 1,740 | 0,335 |
| INT | LAT | 0,266 | -0,095 | 0,626 | 0,127 | 2,092 | 0,195 |
| | PUN | 0,385 | 0,051 | 0,719 | 0,118 | 3,277 | 0,021 * |
| LAT | PUN | 0,120 | -0,214 | 0,454 | 0,118 | 1,018 | 0,742 |

* p < .05

Taula 107. Prova de Kruskal-Wallis per grups de posicions per la variable NELSTB durant la 2a volta de la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

Factor Estadístic gl p

| | | | |
|-----|--------|---|-------|
| POS | 10,258 | 3 | 0,016 |
|-----|--------|---|-------|

Taula 108. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de posicions per la variable NELSTB durant la 2a volta de la temporada.

Anàlisi Post Hoc. Comparacions per grups de posicions

| Comparacions | z | W _i | W _j | p | p bonf | p holm |
|--------------|--------|----------------|----------------|----------|---------|---------|
| CEN - INT | 0,873 | 14,875 | 11,400 | 0,191 | 1,000 | 0,467 |
| CEN - LAT | -0,082 | 14,875 | 15,200 | 0,467 | 1,000 | 0,467 |
| CEN - PUN | 2,522 | 14,875 | 5,500 | 0,006 ** | 0,035 * | 0,029 * |
| INT - LAT | -1,013 | 11,400 | 15,200 | 0,156 | 0,933 | 0,467 |
| INT - PUN | 1,699 | 11,400 | 5,500 | 0,045 * | 0,268 | 0,179 |
| LAT - PUN | 2,793 | 15,200 | 5,500 | 0,003 ** | 0,016 * | 0,016 * |

* p < .05, ** p < .01

Taula 109. Prova One Way Anova per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TT durant la 2a volta de la temporada.

ANOVA - TT

| Casos | Suma de quadrats | gl | Mitjana al quadrat | F | p | ω ² |
|-----------------|------------------|----|--------------------|-------|-------|----------------|
| Grup_Minuts_Joc | 3279,352 | 2 | 1639,676 | 7,935 | 0,003 | 0,398 |
| Residuals | 3719,482 | 18 | 206,638 | | | |

Note. Type III Sum of Squares

Taula 110. Anàlisi Post Hoc. Comparacions per grups de minuts de joc durant els partits per la variable TT durant la 2a volta de la temporada.

Anàlisi Post Hoc. Comparacions per grups de minuts de joc

| 95% IC per la diferència | | | | | | |
|--------------------------|--------------|----------|----------|--------|--------|----------|
| | Diferència X | Més baix | Més alta | EE | t | p tukey |
| A B | -13,990 | -39,932 | 11,951 | 10,165 | -1,376 | 0,374 |
| C | -28,360 | -46,704 | -10,017 | 7,187 | -3,946 | 0,003 ** |
| B C | -14,370 | -38,051 | 9,312 | 9,279 | -1,549 | 0,293 |

** p < .01

Taula 111. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DT durant la 2a volta de la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic gl p | |
|-----------------|-----------------|---------|
| Grup_Minuts_Joc | 7,870 | 2 0,020 |

Taula 112. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DT durant la 2a volta de la temporada.

Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparacions per grups de minuts de joc

| Comparacions z | | W _i | W _j | p | | p _{bonf} | | p _{holm} | |
|----------------|--------|----------------|----------------|-------|----|-------------------|----|-------------------|----|
| A - B | -0,760 | 5,667 | 9,000 | 0,224 | | 0,671 | | 0,224 | |
| A - C | -2,740 | 5,667 | 14,167 | 0,003 | ** | 0,009 | ** | 0,009 | ** |
| B - C | -1,290 | 9,000 | 14,167 | 0,099 | | 0,296 | | 0,197 | |

** p < .01

Taula 113. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits per la variable de PL/min durant la 2a volta de la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic gl p | |
|-----------------|-----------------|---------|
| Grup_Minuts_Joc | 7,695 | 2 0,021 |

Taula 114. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable PL/min durant la 2a volta de la temporada.

Anàlisi Post Hoc. Comparacions per grups de minuts de joc

| Comparacions z | W _i | W _j | p | p bonf | p holm | |
|----------------|----------------|----------------|--------|----------|----------|----------|
| A - B | 1,481 | 16,833 | 10,333 | 0,069 | 0,208 | 0,138 |
| A - C | 2,767 | 16,833 | 8,250 | 0,003 ** | 0,008 ** | 0,008 ** |
| B - C | 0,520 | 10,333 | 8,250 | 0,301 | 0,904 | 0,301 |

** p < .01

Taula 115. Prova de Kruskal-Wallis per grups de minuts de joc durant els partits la variable DES/min durant la 2a volta de la temporada.

Prova de Kruskal-Wallis

| Factor | Estadístic gl p | |
|-----------------|-----------------|---------|
| Grup_Minuts_Joc | 8,104 | 2 0,017 |

Taula 116. Anàlisi Post Hoc de Dunn. Comparació per grups de minuts de joc durant els partits per la variable DES/min durant la 2a volta de la temporada.

Anàlisi Post Hoc. Comparacions per grups de minuts de joc

| Comparacions z | W_i | W_j | p | p bonf | p holm | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|----------|---------------|---------------|---------|
| A - B | 0,152 | 15,667 | 15,000 | 0,440 | 1,000 | 0,440 |
| A - C | 2,579 | 15,667 | 7,667 | 0,005 ** | 0,015 * | 0,015 * |
| B - C | 1,831 | 15,000 | 7,667 | 0,034 * | 0,101 | 0,067 |

* p < .05, ** p < .01