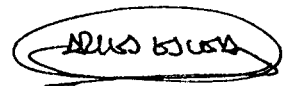


Laboratori de Neurodinàmica
Departament de Psiquiatria i Psicobiologia Clínica
Universitat de Barcelona

**Ritmes ultradiaris en el curs diürn del
funcionament cerebral**

Tesi doctoral presentada per en
Carles Escera i Micó
per a l'obtenció del grau de
Doctor en Psicologia



Dirigida pel Dr. Carles Grau i Fonollosa

Barcelona, Abril de 1993

Apèndix 3. Full de consentiment.

consentiment

Nom:

Codi de subjecte:

He llegit el protocol i les instruccions de l'experiment inclòs en el Projecte TCE/92, de manera que em considero informat sobre els propòsits de l'experiment i les condicions de la meva participació, així que signo el meu consentiment per a ser inclòs com a subjecte de la mostra,

Barcelona,

Apèndix 4. Escales subjectives i versió catalana de l'Stanford Sleepiness Scale.

Marca amb una ratlla vertical al punt de la línia que millor reflexi com et sents en aquest moment, en relació a cada un dels següents aspectes:

EIXERIT
Molt poc _____ Molt

TRIST
Molt poc _____ Molt

INQUIET
Molt poc _____ Molt

Sensació d'ABORRIMENT
Molt poca _____ Molta

ALEGRE
Molt poc _____ Molt

Físicament CANSAT
Molt poc _____ Molt

TRANQUIL
Molt poc _____ Molt

Sensació de SON
Molt poca _____ Molta

Subj: _____ N°: _____

TEMPERATURA: _____

Valora l'**ESFORÇ** que t'ha suposat **MANTENIR L'ATENCIÓ** durant l'exploració anterior:

Molt poc _____ Molt

Valora el grau d'**EFICIÈNCIA** que creus haver assolit en la darrera prova:

Molt poc _____ Molt

Llegeix amb deteniment l'escala següent i envolta amb un cercle el nombre que correspon a l'estat en què t'identifiques en aquest moment:

1. Actiu i vital. Eixerit. Completament despert
2. Funcionant bé, però no al màxim. Capaç de concentrar-me
3. Relaxat. Despert, però no completament eixerit. Capaç de reaccionar
4. Una mica cansat. Em costa estar atent. Espès
5. Cansat. Començo a perdre l'interès en continuar despert
6. Gran sensació de son. Me n'aniria a dormir. Confús. Atordit
7. Casi adormit. Incapaç de romandre despert. M'adormiria immediatament

Apèndix 5. Guió i full de control per a la sessió de prova.

guió sessió prova

Abans que arribi el subjecte:

1. Encendre ordinador AT1.
2. Ficar un disquet formatejat a B:
3. Executar Entrenament TCE.
4. Encendre ordinador AT3.

Quan ha arribat:

5. Demanar-li si ha llegit el protocol, si està d'acord en participar, i fer-li signar el consentiment.
 - Mini-enquesta mèdica i qüestionaris.
6. Des d'entorn GENTASK:
 - 6.1. SetUp <ENTREN> (vermell)
 - 6.2. <Audiomet>
 - 6.3. Run <AUD>
 - 6.4. Analysis. recall Data. <AUD>.
 - 6.5. Valorar llindars auditius
7. Repetir per als 5 blocs d'entrenament:
 - 7.1. SetUp
 - 7.2. <ENTREni>
 - 7.3. Run <ENi>
 - 7.4. Llegir instruccions
 - 7.5. Comprovar problemes execució
 - 7.6. Tornar a 7.1.
8. Exit (sortir d'entorn GENTASK).
9. Executar ExecTCE a AT3.
10. Llegir instruccions rutina experimental.
11. Iniciar entrenament en la rutina des d'AT1.
12. Recordar al subjecte dia i hora de l'experiment, i que vingui sense esmorçar, havent pres un got de suc de fruita.

sessió entrenament

Nom:	Codi de subjecte:		
Dates: de prova:	d'experiment:	Orella:	
Experimentador:			

Qüestionaris	Puntuació directa	Categoria
Lateralitat		
Tipus circadiari		

Deixa preparat el sistema abans d'entrar
a llegir les instruccions

Prova	File	Comentari		
		To	Llindar Asc	Lindar Des
Audimet	AUD	1		
		2		
		3		
		4		
		Entren1	EN1	
Entren2	EN2			
Entren3	EN3			
Entren4	EN4			
Entren5	EN5			

Apèndix 6. Instruccions per a la sessió de prova.

audiometria

Anem a fer una prova per a comprovar que sentis perfectament tots els estímuls que s'usaran durant l'experiment.

Has d'escoltar atentament els tons i pulsar el botó vermell [assenyalar-lo] cada cop que en sentis un .

Primer en sentiràs uns quants per l'orella esquerra, i després per la dreta.

Entesos? Quan surti de l'habitació i tanqui la porta, pulsa el botó groc per començar [assenyalar-lo].

entrenament [bloc 1]

Ara començarem l'entrenament en la tasca que hauràs de realitzar durant l'experiment.

En primer lloc, escoltaràs els tons que setiràs durant l'experiment, primer uns quants per l'orella esquerra, després uns quants per la dreta.

Fixa't que, a cada orella, n'hi ha dos d'iguals i un de diferent que es van repetint successivament.

Entesos? Quan tanqui la porta, ja pots pulsar el botó groc per començar [assenyalar-lo].

[quan s'acaba la sèrie, preguntar al subjecte:]

Has tingut dificultat per adonar-te dels tons diferents?

[si diu que sí,

- tornar a presentar la mateixa sèrie
- llegir-li altre cop les instruccions]

[tornar a preguntar per la dificultat]

[tant si ara ho sent bé com si no, passar a bloc2]

entrenament [bloc 2]

Ara seguim l'entrenament amb una sèrie similar a la d'abans, sols que ara s'alternen les orelles estimulades.

Intenta concentrar-te en els tons que sentis per l'orella esquerra, ignorant els de la dreta, i pulsa el botó vermell cada cop que en sentis un de més agut.

Entesos? Quan tanqui la porta, pots pulsar el botó groc per començar.

[quan s'acaba la sèrie, preguntar al subjecte:]

Has tingut dificultat per concentrar-te en els tons de l'orella esquerra?

Has tingut dificultat per a respondre als tons més aguts per l'esquerra?

no [passar a bloc 3]

sí [si diu que sí a qualche pregunta, repetir]
[llegir-li altre cop les instruccions, 2n. prgf]
[tornar a preguntar]
[tant si diu sí com si diu no, passar a bloc 3]

entrenament [bloc 3]

Ara seguim l'entrenament amb una sèrie igual que l'anterior. Però ara has de concentrar-te en els tons que sentis per l'orella dreta, ignorant els de l'esquerra, i pulsar el botó vermell cada cop que en sentis un de més agut.

Entesos? Quan tanqui la porta, pulsa el botó groc per començar.

[quan s'acaba la sèrie, preguntar al subjecte:]

Has tingut dificultat per concentrar-te en els tons de l'orella dreta?

Has tingut dificultat per a respondre als tons més aguts per la dreta?

no [passar a bloc 4]

sí [si diu que sí a qualque pregunta, repetir]
[llegir-li altre cop les instruccions]
[tornar a preguntar]

[condicions de finalització, en cas que hagi fracassat dos cops en algun bloc]:

- si ha fracassat des del començament, demanar-li si vol tornar a repetir tot l'entrenament. Si torna a fracassar, descartar.
- Si ha fracassat a bloc2 i bloc3, repetir blocs 2 i 3. Si torna a fracassar, descartar.
- Si només ha fracassat a bloc2 o bloc3, seguir a bloc4.

entrenament [bloc 4]

Ara comencem l'entrenament amb una sèrie com les que sentiràs realment durant l'experiment.

Són similars a les anteriors, però aquest cop els tons se senten aleatòriament a una o altra orella. A més, els més aguts constitueixen només un 20% dels tons de cada orella.

La tasca ja la coneixes: Escolta els tons per l'orella esquerra, ignorant els de la dreta, i pulsa el botó vermell cada cop que en sentis un de més agut.

Entesos? Quan tanqui la porta, pulsa el botó groc per començar.

[quan s'acaba la sèrie, preguntar al subjecte:]

Has tingut dificultat per concentrar-te en els tons de l'orella esquerra?

[passar a bloc 5]

entrenament [bloc 5]

Ara sentiràs una sèrie similar a l'anterior, amb els tons aleatòriament a una o altra orella.

Escolta els tons per l'orella dreta, ignorant els de l'esquerra, i pulsa el botó vermell cada cop que en sentis un de més agut.

Entesos? Pulsa el botó groc per començar.

[quan s'acaba la sèrie, preguntar al subjecte:]

Has tingut dificultat per concentrar-te en els tons de l'orella dreta?

entrenament [rutina]

pg 1

Un cop acabat l'entrenament en la tasca, anem a començar l'entrenament en la rutina experimental.

Com ja saps, en aquest experiment ens proposem d'estudiar l'activitat elèctrica cerebral recollida durant la realització de tasques d'alt rendiment, tals com les que realitzaen els cirurgians, els pilots d'automòbils i els astronautes. A tal fi, hem dissenyat una rutina experimental que consta de varies proves que s'aniran repetint al llarg de la sessió.

La rutina comença amb un registre de temperatura i EEG mentre estàs assegut al silló amb els ulls tancats.

Quan s'acabi el registre, hauràs de passar a la cadira, anotar la temperatura, col·locar-te els auriculars i fer una tasca d'atenció auditiva.

Després, hauràs de fer una segona tasca d'atenció auditiva.

Finalment, hauràs de treure't els auriculars, penjar-los a la paret i respondre les escales del full de paper. Després hi ha una estona de descans.

L'experiment comença quan l'experimentador surt de la cambra, tanca la porta i apareix la primera pantalla d'instrucció. Et llegeixo les instruccions completes:

En primer lloc, un avís sonor, i la corresponent pantalla d'instrucció per l'ordinador t'avisarà que començarà el registre de temperatura i EEG. Llavors,

- asseu-te al silló,
- connecta el termòmetre i col·loca-te'l sota la llengua
- tanca els ulls,
- i pulsa el botó groc per començar [assenyalar].

Durant el registre procura no moure el cap ni adormir-te.

entrenament [rutina]

pg 2

Quan s'acaba el registre d'EEG, un nou avís sonor, i la corresponent pantalla d'instrucció, t'avisa que començarà la tasca d'atenció auditiva. Llavors,

- passa del silló a la cadira, depresa però amb cura de no estirar el cable dels electrodes,
- treu-te el termòmetre, anota la temperatura, i deixa'l al seu lloc,
- finalment, posa't els auriculars -el vermell a l'orella dreta i el blau a l'esquerra-.
- Després, has d'escoltar els tons que sentis per l'orella esquerra, ignorant els de la dreta, i pulsar el botó vermell cada cop que en sentis un de més agut [recordar].

Durant la tasca, has de mantenir els braços sobre la taula i els ulls oberts, i la mirada fixa en el punt que apareixerà al centre de la pantalla; procura no parpallejar ni moure els ulls. Quan estiguis llest per començar, pulses el botó groc [recordar].

3. En acabar la prova, i després d'una petita pausa sense estímuls, un nou avís sonor (i la corresponent pantalla) t'indiquen que comença la segona prova d'atenció auditiva:

- Has d'escoltar els tons que sentis per l'orella dreta, ignorant els de l'esquerra, i pulsar el botó vermell cada cop que en sentis un de més agut.

Durant la tasca, has de mantenir els braços sobre la taula i els ulls oberts, i la mirada fixa en el punt que apareixerà al centre de la pantalla; procura no parpallejar ni moure els ulls. Recorda que has de pulsar el botó groc quan estiguis llest per començar aquesta nova tasca.

4. Finalment, un nou avís t'indica que començarà el període de descans. En primer lloc:

- treu-te els auriculars i penja'ls a la paret,
- i després agafa el full de paper de sobre de la pila i respon el que se't demana.
- Quan ho hakis fet, doblega el full per la meitat i fica'l a la caixa negra [assenyalar].

entrenament [rutina]

pg 3

Després pots romandre assegut llegint o escrivint, desconnectar els electrodes i aixecar-te, o fer allò que et plagui. Si realment tinguessis una urgència, aquesta seria l'estona que caldria aprofitar per anar al WC, però recorda que principi no es pot sortir de la cambra.

Quan s'acaba el temps de descans, un nou avís sonor t'indica que un nou bloc de proves torna a començar amb el registre de temperatura i EEG. Si has desconnectat els electrodes, has de connectar-los amb cura però depresa. i seguir les instruccions que ja en coneixes: asseu-te al silló, col·locat el termòmetre, tanca els ulls, etc.

T'han quedat clares les instruccions?

Vols que te les torni a llegir?

entrenament [rutina]

pg 4

Et resumeixo l'esquema de l'experiment:

1. • Asseu-te al silló,
• col.locat el termòmetre,
• tanca els ulls
• i pulsa el botó groc per començar
2. • Passa a la cadira,
• anota la temperatura,
• deixa a lloc el termòmetre,
• i col.locat els auriculars.
• Lavors, comença la primera tasca d'atenció auditiva:
Escolta els tons per l'orella esquerra i pulsa el botó vermell cada cop que sentis un to més agut.
3. • Petita pausa.
• Segona tasca d'atenció auditiva:
Escolta els tons per l'orella dreta i pulsa el botó vermell cada cop que sentis un to més agut.
4. • Treu-te els auriculars i penja'ls a la paret,
• Respon les escales i fica el full a la bústia,
• Descans.

Finalment, recorda que has de pulsar el botó vermell sempre amb el dit índex, i que quan estiguis llest per a començar cada una de les tres primeres proves, hauràs de pulsar el botó groc.

Ara l'entrenament en la rutina és a punt de començar. No cal que et diguem que en qualsevol moment que ho desitgis pots abandonar.l'experiment.

Arribat aquest punt, hauries d'entregar-me el teu rellotge, i després l'experiment començarà quan aparegui el primer avís per la pantalla.

Apèndix 7. Instruccions generals.

instruccions generals

pg 1

Nom:	Codi de subjecte:
Data de prova :	Hora:
Data experiment:	Hora: 8:00

En aquest experiment ens proposem d'estudiar l'activitat elèctrica cerebral recollida durant la realització de tasques de d'alt rendiment, tals com les que duen a terme cirurgians, pilots d'automòbils i astronautes. A tal fi, hem dissenyat una rutina experimental que consta de vàries proves que s'aniran repetint al llarg matí en sessions individuals. L'experiment el realitzen homes voluntaris sans. La rutina està formada pels següents blocs de registre:

1. Registre de temperatura i cap recolçat [registreEEG]
2. Atenció auditiva [bloc1]
3. Atenció auditiva [bloc2]
4. Valoració subjectiva i descans.

És molt important que segueixis les següents instruccions generals, a fi que les condicions experimentals siguin homogènies entre tots els subjectes que hi participeu:

1. Procura que els 5 dies abans de venir al laboratori per a la sessió experimental siguin "normals" pel que fa als teus hàbits horaris (hores de llevar-se, d'anarse'n a dormir, de menjades, etc.).
2. La nit abans de l'experiment ves-te'n a dormir a la teva hora habitual, i llevat a l'hora que en tinguis costum, o una mica abans si et cal temps per arribar al laboratori amb puntualitat.
3. Vine sense esmorçar [ni un café], però havent-he pres un got de suc de fruita. No t'amuinis, doncs et donarem d'esmorçar al laboratori.
4. El dia de l'experiment no prenguis cap fàrmac.
5. Si per qualsevol raó mèdica has començat un tractament farmacològic que l'has de seguir durant la teva participació en l'experiment, truca'ns al telèfon 448.15.15 per poder ajustar de nou el calendari.

instruccions generals

pg 2

6. Vine al laboratori amb el cabell net, per tal que els electrodes facin bon contacte sobre la pell del cap.
7. Recorda, és important que arribis al laboratori amb la màxima puntualitat perquè l'experiment pugui començar sense problemes. Arriba com a molt tard a les 8:00 del matí.
8. Finalment, llegeix amb deteniment tots els fulls d'instruccions de l'experiment, i no t'oblidis de portar signat el full de consentiment el dia de la sessió de prova.

Apèndix 8. Guió per a la sessió experimental.

guió sessió experimental

1. Encendre ordinadors i San.ei (triar montatge A8).
2. Executar ExecTCE a AT1, AT2 i AT3, deixant els ordinadors llestos per a començar l'experiment.
3. Qüestions relatives a les instruccions.
4. Esmorçar.
5. Instal.lació electrodes:
 - determinar mesures
 - arnés
 - netejar cutis
 - fixar electrodes externs
 - instal.lar ElectroCap
6. Impedàncies.
7. Instruccions.
8. WC.
9. Revisar impedàncies.
10. Comprovar qualitat senyal EEG a AT2. Després, sortir del programa.
11. Abans d'endagar l'experiment des d'AT1, assegurat que AT2 resta esperant un senyal de Trigger per Adq

Apèndix 9. Qüestionari sobre el compliment de les instruccions generals.

sessió experimental

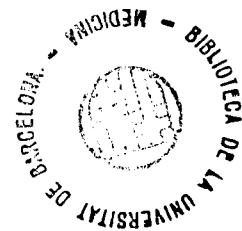
Nom:	Codi de subjecte:
Data d'experiment:	
Experimentador:	

Voldria que em responguessis algunes qüestions relacionades amb les instruccions generals:

- A quina hora te'n vas a dormir habitualment? _____
- A quina hora et lleves habitualment? _____
- Has trencat els teus horaris habituals els darrers cinc dies? _____
- A quina hora te'n vas anar a dormir? _____
- A quina hora t'has llevat? _____
- Has dormit bé? _____
- T'has pres el got de suc de fruita? _____
- Has pres alguna cosa més? _____
- Has pres?:
Café ___ Té ___ Alcohol ___ Xocolata ___ Plàtans _____
- Has pres algun medicament ahir o avui? _____

[Instal.lar actímetre i electrodes]
[després, llegir instruccions]

Apèndix 10. Full de control d'impedàncies.



control impedàncies

Nom:	Codi de subjecte:
Experimentador:	Data:

Impedàncies a l'inici de l'experiment

k Ω	Fz	Cz	Pz	O1	O2	P3	P4	Fpz	Pg1	Pg2	A1
5											
10											

Impedàncies al final de l'experiment

k Ω	Fz	Cz	Pz	O1	O2	P3	P4	Fpz	Pg1	Pg2	A1
5											
10											

Apèndix 11. Instruccions per a la sessió experimental.

sessió experimental

pg 1

Com ja saps, en aquest experiment ens proposem d'estudiar l'activitat elèctrica cerebral recollida durant la realització de tasques d'alt rendiment, tals com les que realitzaen els cirurgians, els pilots d'automòbils i els astronautes. A tal fi, hem dissenyat una rutina experimental que consta de vàries proves que s'aniran repetint al llarg de la sessió. Ja saps que passaràs la resta del matí sol en aquesta cambra. L'experiment comença quan l'experimentador surt de la cambra i tanca la porta, i apareix la primera pantalla d'instrucció.

La rutina ja la coneixes:

En primer lloc, un avís sonor, i la corresponent pantalla d'instrucció per l'ordinador t'avisava que començarà el registre de temperatura i EEG. Llavors,

- asseu-te al silló,
- connecta el termòmetre i col.loca-te'l sota la llengua
- tanca els ulls,
- i pulsa el botó groc per començar [assenyalar].

Durant el registre procura no moure el cap ni adormir-te.

Quan s'acaba el registre d'EEG, un nou avís sonor, i la corresponent pantalla d'instrucció, t'avisava que començarà la tasca d'atenció auditiva. Llavors,

- passa del silló a la cadira, depresa però amb cura de no estirar el cable dels electrodes,
- treu-te el termòmetre, anota la temperatura, i deixa'l al seu lloc,
- finalment, posa't els auriculars -el vermell a l'orella dreta i el blau a l'esquerra-.
- Després, has d'escoltar els tons que sentis per l'orella esquerra, ignorant els de la dreta, i pulsar el botó vermell cada cop que en sentis un de més agut [recordar].

Durant la tasca, has de mantenir els braços sobre la taula i els ulls oberts, i la mirada fixa en el punt que apareixerà al centre de la pantalla; procura no parpallejar ni moure els ulls. Quan estiguis llest per començar, pulses el botó groc [recordar].

sessió experimental

pg 2

3. En acabar la prova, i després d'una petita pausa sense estímuls, un nou avís sonor (i la corresponent pantalla) t'indiquen que comença la segona prova d'atenció auditiva:

- Has d'escoltar els tons que sentis per l'orella dreta, ignorant els de l'esquerra, i pulsar el botó vermell cada cop que en sentis un de més agut. Durant la tasca, has de mantenir els braços sobre la taula i els ulls oberts, i la mirada fixa en el punt que apareixerà al centre de la pantalla; procura no parpallejar ni moure els ulls. Recorda que has de pulsar el botó groc quan estiguis llest per començar aquesta nova tasca.

4. Finalment, un nou avís t'indica que començarà el període de descans. En primer lloc:

- treu-te els auriculars i penja'ls a la paret,
- i després agafa el full de paper de sobre de la pila i respon el que se't demana.
- Quan ho hakis fet, doblega el full per la meitat i fica'l a la caixa negra [assenyalar].

Després pots romandre assegut llegint o escrivint, desconnectar els electrodes i aixecar-te, o fer allò que et plagui. Si realment tinguessis una urgència, aquesta seria l'estona que caldria aprofitar per anar al WC, però recorda que en principi no es pot sortir de la cambra.

Quan s'acaba el temps de descans, un nou avís sonor t'indica que un nou bloc de proves torna a començar amb el registre de temperatura i EEG. Si has desconnectat els electrodes, has de connectar-los amb cura però depresa, i seguir les instruccions que ja en coneixes: asseu-te al silló, col.locat el termòmetre, tanca els ulls, etc.

T'han quedat clares les instruccions?

Vols que te les torni a llegir?

sessió experimental

pg 3

Et resumeixo l'esquema de l'experiment:

1. • Asseu-te al silló,
 - col.locat el termòmetre,
 - tanca els ulls
 - i pulsa el botó groc per començar

2. • Passa a la cadira,
 - anota la temperatura,
 - deixa a lloc el termòmetre,
 - i col.locat els auriculars.
 - Lavors, comença la primera tasca d'atenció auditiva:
Escolta els tons per l'orella esquerra i pulsa el botó vermell cada cop que sentis un to més agut.

3. • Petita pausa.
 - Segona tasca d'atenció auditiva:
Escolta els tons per l'orella dreta i pulsa el botó vermell cada cop que sentis un to més agut.

4. • Treu-te els auriculars i penja'ls a la paret,
 - Respon les escales i fica el full a la bústia,
 - Descans.

Finalment, recorda que has de pulsar el botó vermell sempre amb el dit índex, i que quan estiguis llest per a començar cada una de les tres primeres proves, hauràs de pulsar el botó groc.

Ara l'experiment és a punt de començar. No cal que et diguem que en qualsevol moment que ho desitgis pots abandonar l'experiment.

Arribat aquest punt, hauries d'entregar-me el teu rellotge, i seria convenient que anassis al wàter, ja que durant l'experiment no podràs sortir de la cambra experimental, a no ser que tinguis una urgència real.

[un cop tornat del WC]

Ara, si estàs preparat, sortiré de la cambra i l'experiment començarà quan aparegui el primer avis per la pantalla.

Apèndix 12. Full d'incidències de la sessió experimental.

full d'incidències

pg 1

Nom:	Codi de subjecte:	
Experimentador:	Data:	Hora:

Punter	File	Anotacions
1 1	_01z	
1 2	_01e	
1 3	_02d	
2 1	_02z	
2 2	_03e	
2 3	_04d	
3 1	_03z	
3 2	_05e	
3 3	_06d	
4 1	_04z	
4 2	_07e	
4 3	_08d	
5 1	_05z	
5 2	_09e	
5 3	_10d	
6 1	_06z	
6 2	_11e	
6 3	_12d	

full d'incidències

pg 2

Nom: _____ Codi de subjecte: _____

Experimentador: _____ Data: _____ Hora: _____

Punter	File	Anotacions
7 1	_07z	
7 2	_13e	
7 3	_14d	
8 1	_08z	
8 2	_15e	
8 3	_16d	
9 1	_09z	
9 2	_17e	
9 3	_18d	
10 1	_10z	
10 2	_19e	
10 3	_20d	
11 1	_11z	
11 2	_21e	
11 3	_22d	
12 1	_12z	
12 2	_23e	
12 3	_24d	

full d'incidències

pg 3

Nom:	Codi de subjecte:	
Experimentador:	Data:	Hora:

Punter	File	Anotacions
13 1	_13z	
13 2	_25e	
13 3	_26d	
14 1	_14z	
14 2	_27e	
14 3	_28d	
15 1	_15z	
15 2	_29e	
15 3	_30d	
16 1	_16z	
16 2	_31e	
16 3	_32d	
17 1	_17z	
17 2	_33e	
17 3	_34d	
18 1	_18z	
18 2	_35e	
18 3	_36d	

full d'incidències

pg 4

Nom:	Codi de subjecte:
Experimentador:	Data: Hora:

Punter	File	Anotacions
19 1	_19z	
19 2	_37e	
19 3	_38d	
20 1	_20z	
20 2	_39e	
20 3	_40d	
21 1	_21z	
21 2	_41e	
21 3	_42d	
22 1	_22z	
22 2	_43e	
22 3	_44d	
23 1	_23z	
23 2	_45e	
23 3	_46d	
24 1	_24z	
24 2	_47e	
24 3	_48d	

Apèndix 13. Taules de resultats de l'anàlisi ritmomètrica.

Taula 7.1. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de les sèries temporals construïdes amb la potència espectral total de l'electroencefalograma, per al conjunt de subjectes estudiats.

EEG	Fz		Cz		Pz	
	τ	%V	τ	%V	τ	%V
A	105	21,7*	90	44,7***	90	39,5***
B	240	17,2	120	17,1	75 105	21,0* 26,5**
C	75	18,0	75	40,4***	75	45,2***
E	120	19,0	240	28,5**	240	40,1***
F			90	12,0	90	11,6
G	135	34,8**	60 135	20,1* 33,8**	120	24,3*
H	90 210	33,7** 30,6**	90 225	41,0*** 26,8**	90	33,7**
I	165	24,1*	75 180	20,2* 24,4*	195	53,5***
K			120	20,4*	60	13,9
M			75	21,1*	75	20,7*
N	240	24,5*	240	29,4**	120 240	11,9 15,9
O	60 195	22,9* 28,9**	90	13,2	90	18,0
Q	60	15,5	60	14,0	60	12,5
R	240	30,2**	240	40,0***	225	27,3**
S	150	13,5	150	11,0		
U	195	25,7**	195	32,5**	90 210	20,3* 35,3**
V	195	27,7**	195	35,5***	75 195	28,1** 29,5**

τ , període o períodes millor ajustats a la sèrie; %V, percentatge de variància explicada pel model ajustat; **, $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

Taula 7.2. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de les sèries temporals construïdes amb el percentatge de la banda delta de l'electroencefalograma, per al conjunt de subjectes estudiats.

EEG	Fz		Cz		Pz	
	τ	%V	τ	%V	τ	%V
A	90 135 240	32,9** 30,9** 35,2**	90 135 240	27,6** 33,0** 24,9**	240	28,9**
B			120	18,9	75 240	21,4* 23,1*
C	75	35,5***	75 240	32,3** 21,4*	75	30,8**
E	105	31,9**	105	38,5***	105	28,9**
F	60	30,1**	60	24,1*	60	28,5**
G	120	38,5***	120 195	27,2** 25,0**	240	36,9***
H	165	30,9**	60 180	22,0* 23,9**	195	28,9**
I	165	11,4			120	19,7
K	210	24,0*	120	19,2	60	19,5
M	150	15,3	150	13,5	105	18,8
N			240	20,0*	120	15,1
O	240	38,7***	240	42,7***	240	23,9*
Q	135	10,4	60	11,6	60	15,9
R	195	30,8**	90 240	23,8* 19,9*	105	32,2**
S					240	13,0
U	240	21,7*				
V	180	35,8***	180	44,7***	180	46,2***

τ , període o períodes millor ajustats a la sèrie; %V, percentatge de variància explicada pel model ajustat; ***, $p < 0,01$; **, $p < 0,05$; *, $p < 0,1$.

Taula 7.3. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de les sèries temporals construïdes amb el percentatge de la banda theta de l'electroencefalograma, per al conjunt de subjectes estudiats.

EEG	Fz		Cz		Pz	
	τ	%V	τ	%V	τ	%V
A	90	33,6**	90	21,5*	240	18,3
B	195	16,6			105	32,7**
C	150	10,9	150	11,9	150	30,5**
E	90	34,6**	75	24,3*	90	26,6**
F	90	12,4	165	28,6**	105 165	26,6* 26,2*
G	210	20,9*	240	17,8	240	20,0
H	105 195	24,7* 23,0*	210	48,0***	210	30,8**
I	135	20,2*	150	12,3	240	13,7
K	135	25,0**	135	34,3**	75	19,4
M	180	17,3	180	18,3	180	25,8**
N	225	20,9*	210	24,3*	240	29,3**
O	75	18,9	165	39,7***	195	26,2**
Q	240	21,4*	120 240	20,0* 21,5*	120	22,8*
R	75	25,4**	60	11,0	75	18,3
S	210	28,4**	195	27,6**	195	19,2
U	210	42,9***	225	51,9***	225	60,1***
V	195	20,7*	195	20,1*	195	19,6

τ , període o períodes millor ajustats a la sèrie; %V, percentatge de variància explicada pel model ajustat; ***, $p < 0,01$; **, $p < 0,05$; *, $p < 0,1$.

Taula 7.4. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de les sèries temporals construïdes amb el percentatge de la banda alfa de l'electroencefalograma, per al conjunt de subjectes estudiats.

EEG	Fz		Cz		Pz	
	τ	%V	τ	%V	τ	%V
A	90	23,0*	105	25,0**	90	22,3*
	240	28,0**	240	23,0*	240	34,0**
B	180	11,8			240	15,0
C	75	40,1***	75	45,2***	75	43,6***
			120	22,5*		
E	90	30,2**	105	34,1**	150	21,8*
			165	30,8**		
F	105	26,2*	210	22,6*	120	20,5
	210	24,8*				
G	75	22,2*	120	21,1*	120	18,8
	120	24,2*				
H	165	33,8**	165	29,9**	60	20,7*
					180	35,9***
I	150	17,7	150	15,6	60	19,7*
					135	24,0*
K	120	21,6*	165	22,5*	120	20,8*
					165	23,0*
M	240	12,7			75	13,4
N	120	31,0**	120	25,1**	210	13,2
	225	39,3***	240	25,4**		
O	150	20,7*	150	30,9**	90	20,1*
					135	23,2*
Q	120	29,5**	210	19,4	60	19,6
	210	28,5**				
R	165	17,9	165	21,5*	60	16,9
					165	16,7
S	180	25,3**	165	23,6*	150	27,9**
U	180	20,1*	180	31,5**	165	38,7***
V	210	43,7***	225	45,4***	225	19,1

τ , període o períodes millor ajustats a la sèrie; %V, percentatge de variància explicada pel model ajustat; ***, $p < 0,01$; **, $p < 0,05$; *, $p < 0,1$.

Taula 7.5. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de les sèries temporals construïdes amb el percentatge de la banda beta de l'electroencefalograma, per al conjunt de subjectes estudiats.

EEG	Fz		Cz		Pz	
	τ	%V	τ	%V	τ	%V
A	120	41,5***	120	41,9***	90 240	19,8* 32,6**
B	240	19,6	105	15,3	60	26,1**
C	165	15,8	165	16,8	105	15,0
E	135	28,3**	135	32,6**	105	30,3**
F	180	29,6**	180	36,2**	180	21,3
G	60	19,3	60 240	26,0** 33,2**	60 240	21,8* 42,6***
H	210	15,1	240	20,1*	240	21,9*
I	120	17,2	120	13,9	105	21,4*
K	120 195	33,8** 25,8**	150	32,7**	135	32,0**
M	165	25,9**	165	28,0**	105	25,8*
N	120 225	25,2** 29,4**	120 225	25,9** 26,2**	120 225	24,3* 29,4**
O	240	36,3***	165	23,1*	90 150	19,6 22,5*
Q	120	28,2**	120	23,8*	120	27,8**
R	75	28,5**	75	30,6**	75 105	27,8** 20,1*
S	105	13,0	105	13,5	75	21,0*
U	150	22,5*	150	21,4*	90 240	31,2** 30,4**
V	165	19,4	180	21,7*	180	19,6

τ , període o períodes millor ajustats a la sèrie; %V, percentatge de variància explicada pel model ajustat; ***, $p < 0,01$; **, $p < 0,05$; *, $p < 0,1$.

Taula 7.6. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de les sèries temporals construïdes amb la latència de N1, per al conjunt de subjectes estudiats.

N1	Esquerra				Dreta			
	Fz		Cz		Fz		Cz	
	τ	%V	τ	%V	τ	%V	τ	%V
A	60	21,1*	60	30,2**	165	18,3	180	24,7*
B	90 165	35,7** 23,5*	60	29,9**	120	22,2*	75	28,9**
C	60	29,4**	75	14,5	210	23,8*	225	14,7
E	75	22,9*	225	13,3	75	21,4*	60	15,3
F	60 90	29,4** 26,4*	60	25,9*	150	30,0**	120	15,8
G	90	13,3	120	22,0*	135	25,3*	165	19,0
I	75	18,6	120	10,1	90	25,0*	105	14,3
M	150	52,9***	165	46,2***	75	17,40	90	13,2
N	105	41,2***	60 240	12,1 15,7	180	27,2**	180	29,7**
O	60	20,8*	120	18,8	60	13,4	60	10,0
R	75	14,3	75	29,9**	60	42,8***	60	25,9**
S	90	27,4**	90	17,8	90	25,9**	60	15,1
U	90	22,4*	75 225	20,5* 25,2*	75	23,8*	135	10,7
V	60	10,2	60	29,3**	60	19,8	105	18,7

τ , període o períodes millor ajustats a la sèrie; %V, percentatge de variància explicada pel model ajustat; ***, $p < 0,01$; **, $p < 0,05$; *, $p < 0,1$.

Taula 7.7. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de les sèries temporals construïdes amb l'amplitud de N1, per al conjunt de subjectes estudiats.

N1	Esquerra				Dreta			
	Fz		Cz		Fz		Cz	
	τ	%V	τ	%V	τ	%V	τ	%V
A	150	23,2*	60	19,8	180	36,2**	120 195	23,9* 32,1**
B	90	18,7	105	22,4*	135	16,6	135	26,4**
C	120	19,0	120	24,0*	90	29,1**	90	22,2*
E	180	41,0***	60 195	20,4* 35,4**	60 180	21,6* 25,0*	180	34,2**
F	105	36,3**	120 165	30,4** 30,4**	60 105	23,3* 28,8*	60	19,1
G	180	36,0**	180	15,7	75	18,6	75	25,9**
I	240	23,7*	90	17,8	150	23,7*	165	17,6
M	150	30,7**	135	21,0*	60	62,2***	60	30,5**
N	120	14,4	60	22,4*	240	47,7***	240	34,8**
O	90	44,1***	105	36,2**	75	37,5***	75	15,5
R	90	20,9*	105	15,9	60	12,1	60	20,6*
S	165	18,7	75	22,2*	150	21,6*	150	24,4*
U	180	34,8**	240	26,8**	90 225	14,0 19,2	90	24,1*
V	180	24,0*	180	21,3*	60	17,5	180	13,5

τ , període o períodes millor ajustats a la sèrie; %V, percentatge de variància explicada pel model ajustat; ***, $p < 0,01$; **, $p < 0,05$; *, $p < 0,1$.

Taula 7.8. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de les sèries temporals construïdes amb la latència de P3, per al conjunt de subjectes estudiats.

P3	Esquerra				Dreta			
	Cz		Pz		Cz		Pz	
	τ	%V	τ	%V	τ	%V	τ	%V
A	120	13,9	150	23,1*	////	////	////	////
C	////	////	105	15,4	////	////	105	13,8
E	150	28,6**	180	31,9**	60	18,0	75	33,5**
F	105	25,1*	75	28,1*	105	26,9*	////	////
G	120	20,3	////	////	120	18,3	////	////
H	90	32,9**	165	12,4	60	15,9	165	22,6*
M			////	////	240	11,0	120	15,0
N	165	19,0	75	30,0**	75	11,9	60	20,7*
O	105	19,4	60	25,3*	60	25,3*	120	12,6
R	////	////			////	////	150	17,9
S	75	23,6*	75	15,8	////	////	150	20,7*
U	240	17,4	105	32,5**	90	11,7	90	13,7
					180	14,1		

τ , període o períodes millor ajustats a la sèrie; %V, percentatge de variància explicada pel model ajustat; ***, $p < 0,01$; **, $p < 0,05$; *, $p < 0,1$; ////, condició en la que no fou identificable P3.

Taula 7.9. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de les sèries temporals construïdes amb l'amplitud de P3, per al conjunt de subjectes estudiats.

P3	Esquerra				Dreta			
	Cz		Pz		Cz		Pz	
	τ	%V	τ	%V	τ	%V	τ	%V
A	60	23,4*	150	15,4	////	////	////	////
C	////	////			////	////	180	11,1
E	135	45,8***	135 240	23,6* 38,9**	225	37,0***	60	23,5*
F	60 240	20,7 34,4**	60 210	23,4** 47,4***	180	53,1***	////	////
G	105	32,5**	////	////	105	16,4	////	////
H	75 210	20,3* 30,0**	75 135	20,6* 22,8*	180	22,3*	105	44,8***
M	180	32,5**	////	////	165	12,3	165	18,4
N	105	22,2*	105	22,2*	90	23,2	165	29,7**
O	75 240	11,7 14,8	105	21,1**	135	24,0*	60	27,1**
R	////	////	120	18,8	////	////	165	21,7*
S	60	23,6*	60	19,7	////	////	135	33,3**
U	120	16,8	120	16,9	180	18,9	180	26,1**

τ , període o períodes millor ajustats a la sèrie; %V, percentatge de variància explicada pel model ajustat; ***, $p < 0,01$; **, $p < 0,05$; *, $p < 0,1$; ////, condició en la que no fou identificable P3.

Taula 7.10. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de les sèries temporals construïdes amb l'amplitud mitjana de Nd_e , per al conjunt de subjectes estudiats.

Nd_e	Esquerra				Dreta			
	Fz		Cz		Fz		Cz	
	τ	%V	τ	%V	τ	%V	τ	%V
A	165	39,1***	165	20,1	120	10,2	120	14,5
B	90	14,0	90	24,2*	135	21,1*	60	17,4
C	120	19,3	120	19,5	90	17,7	90	14,5
E	60 240	11,8 23,4**	240	39,6***	60	17,5	90	18,7
F	180	29,4**	195	28,9**				
G	135	20,3	75	19,2	135	24,3	135	30,2**
I	210	19,6			105	27,1**	105	31,7**
M					60	28,9**	60	13,7
N	105	19,5	240	18,1	75 240	14,4 26,5**	75 225	17,0 30,1**
O	75	25,5*	195	14,3	135	39,0***	135 240	12,4 15,5
R	90	24,4*	90	20,5*	135	20,1	135	19,9
S	90	14,3	165	12,0	60	24,8*	60	15,8
U	105	14,8	120	15,6	90	30,7**	90	19,7
V	150	28,8**	90 150	35,1** 37,1**	105	28,5**	105	27,8**

τ , període o períodes millor ajustats a la sèrie; %V, percentatge de variància explicada pel model ajustat; ***, $p < 0,01$; **, $p < 0,05$; *, $p < 0,1$.

Taula 7.11. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de les sèries temporals construïdes amb l'amplitud mitjana de Nd_j, per al conjunt de subjectes estudiats.

Nd _j	Esquerra				Dreta			
	Fz		Cz		Fz		Cz	
	τ	%V	τ	%V	τ	%V	τ	%V
A	165	41,9***	180	25,1*	120	14,2	120	14,9
B	75	10,8	105	18,4			75	22,7*
C	60	15,7	90	12,1	90	11,0	60	10,3
E	210	33,3**	120 195	22,9* 20,7*	225	23,1*	120 225	31,7** 29,6**
F	90	20,6	90	17,1	120	13,3	60	16,4
G	60	22,7	180	24,6*	150	24,0	165	28,4**
I	75	12,8	75	16,2	105	17,5	105	28,4**
M	210	30,3**	105 225	14,7 34,4**				
N	90	17,7	225	30,3**	75 225	36,5*** 29,0**	75	47,7***
O	75	11,1			60	21,2*	60	23,7*
R	90	20,7*	90 150	19,9 25,8**	135	13,9		
S	75	12,7	180	11,7	90	17,1	90 135	23,5* 21,7*
U	105	28,8**	105	34,6**	90	27,5**	90	11,5
V	165	12,6	165	18,7	90	19,5	90	22,4*

τ, període o períodes millor ajustats a la sèrie; %V, percentatge de variància explicada pel model ajustat; ***, p < 0,01; **, p < 0,05; *, p < 0,1.

Taula 7.12. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de les sèries temporals construïdes amb el nombre d'omissions i la mediana dels temps de reacció, per al conjunt de subjectes estudiats.

	Omissions Esquerra		Omissions Dreta		Temps de reacció Esquerra		Temps de reacció Dreta	
	τ	%V	τ	%V	τ	%V	τ	%V
A	75 165	20,5 53,1***	210	18,6	210	11,1	180	45,0***
B	240	15,6	120	33,0**	90 135	23,0* 38,0***	75	18,4
C	150	31,3*	210	24,9**	60	20,7*	60	23,4*
E	90	31,3**	105	11,6	90 120 210	21,3* 25,6* 42,0***	195	18,1
F	75 105	33,3** 27,5*	135	20,5	75 195	28,7** 35,0**	165	46,4***
G	175	16,0	120	12,5			240	19,6
H	240	17,5	225	16,0	90	22,0*	240	31,7**
I	195	16,1	195	28,7**	90 240	21,4* 25,3**	105	37,3**
K	180	23,5*	90 135	19,7* 24,6*	165	23,7*	120	16,2
M	180	43,4***	75	12,2	240	31,9**	240	34,3**
N	240	16,9	60 240	16,2 18,0			105	26,7**
O	105	32,2**	60	15,9	75	16,1	180	35,0**
Q	240	50,1***	90	14,6	240	33,0**	75	36,3**
R	180	31,8**	90	14,6	75	17,8	120 240	29,6** 26,0**
S	120	18,0	60	45,7***	120	12,8	75	15,2
U	135	29,6**	135	10,9	180	42,9***	210	26,8**
V	135	30,7**	60	18,15	165	17,0	165	38,0***

τ , període o períodes millor ajustats a la sèrie; %V, percentatge de variància explicada pel model ajustat; ***, $p < 0,01$; **, $p < 0,05$; *, $p < 0,1$.

Apèndix 14. Figures de l'evolució temporal dels paràmetres estudiats.

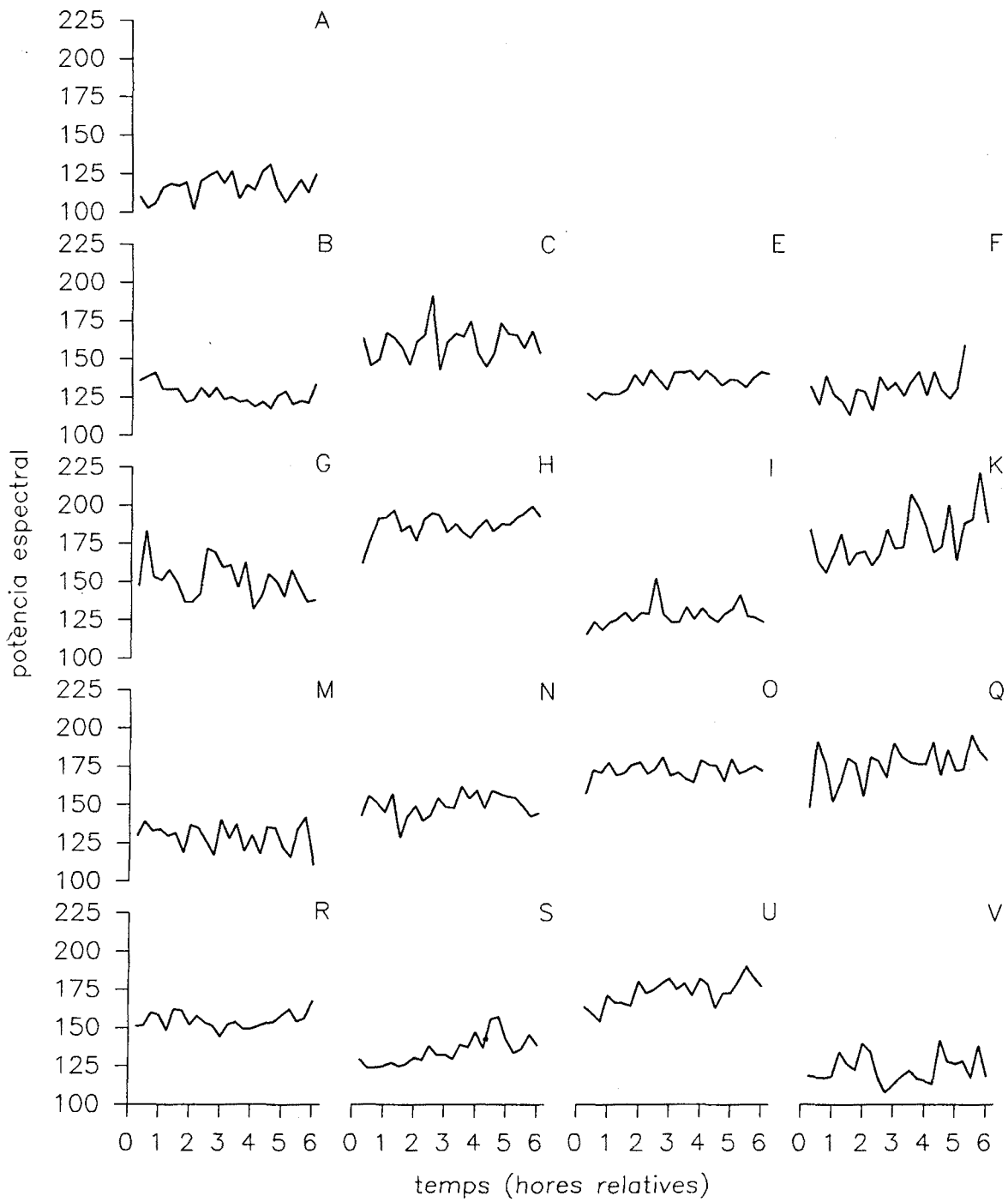


Figura 7.1. Curs temporal de la potència espectral total de l'electroencefalograma a Cz, per al conjunt de subjectes estudiats.

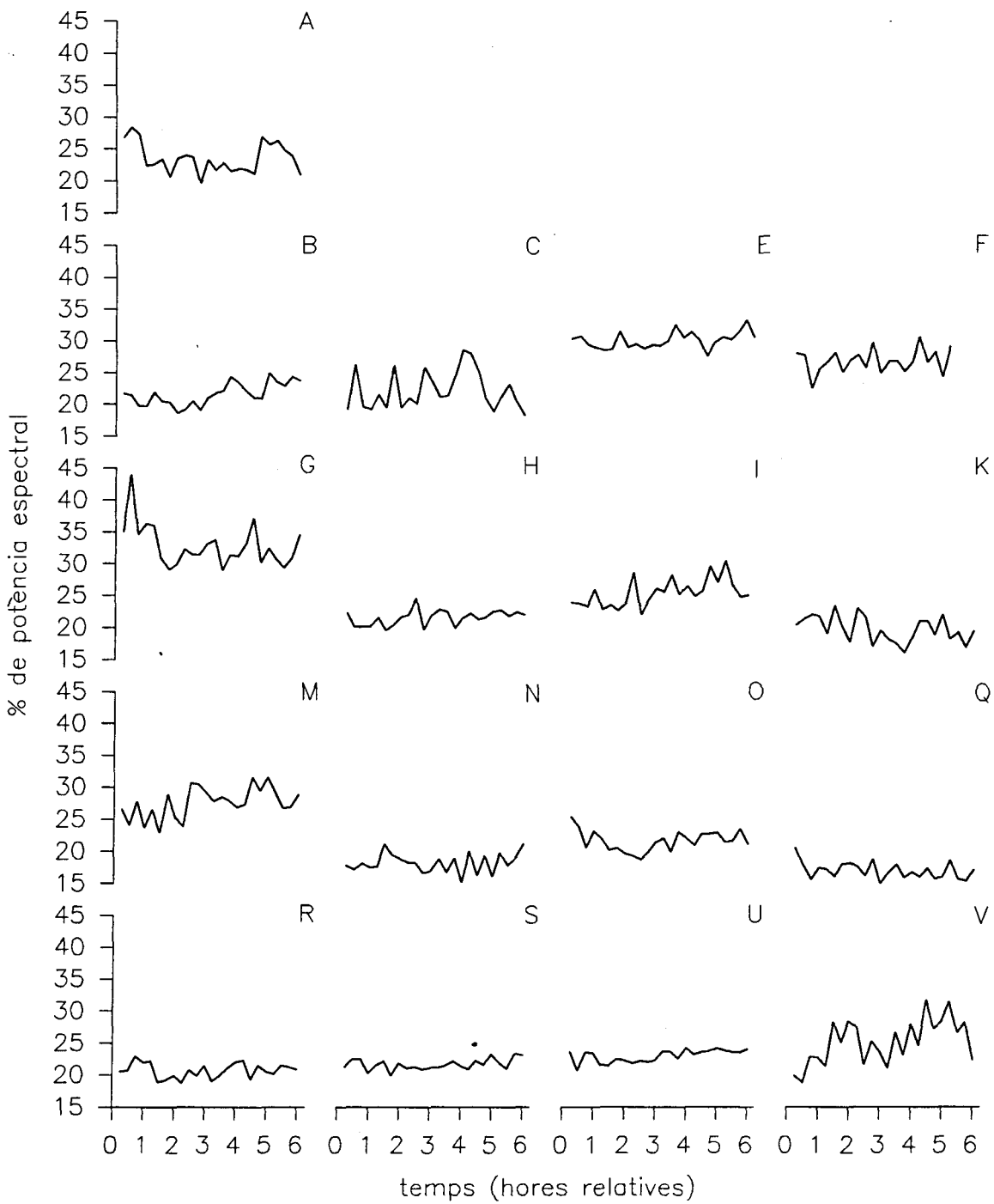


Figura 7.2. Curs temporal del percentatge de banda delta en l'electroencefalograma a Cz, per al conjunt de subjectes estudiats.

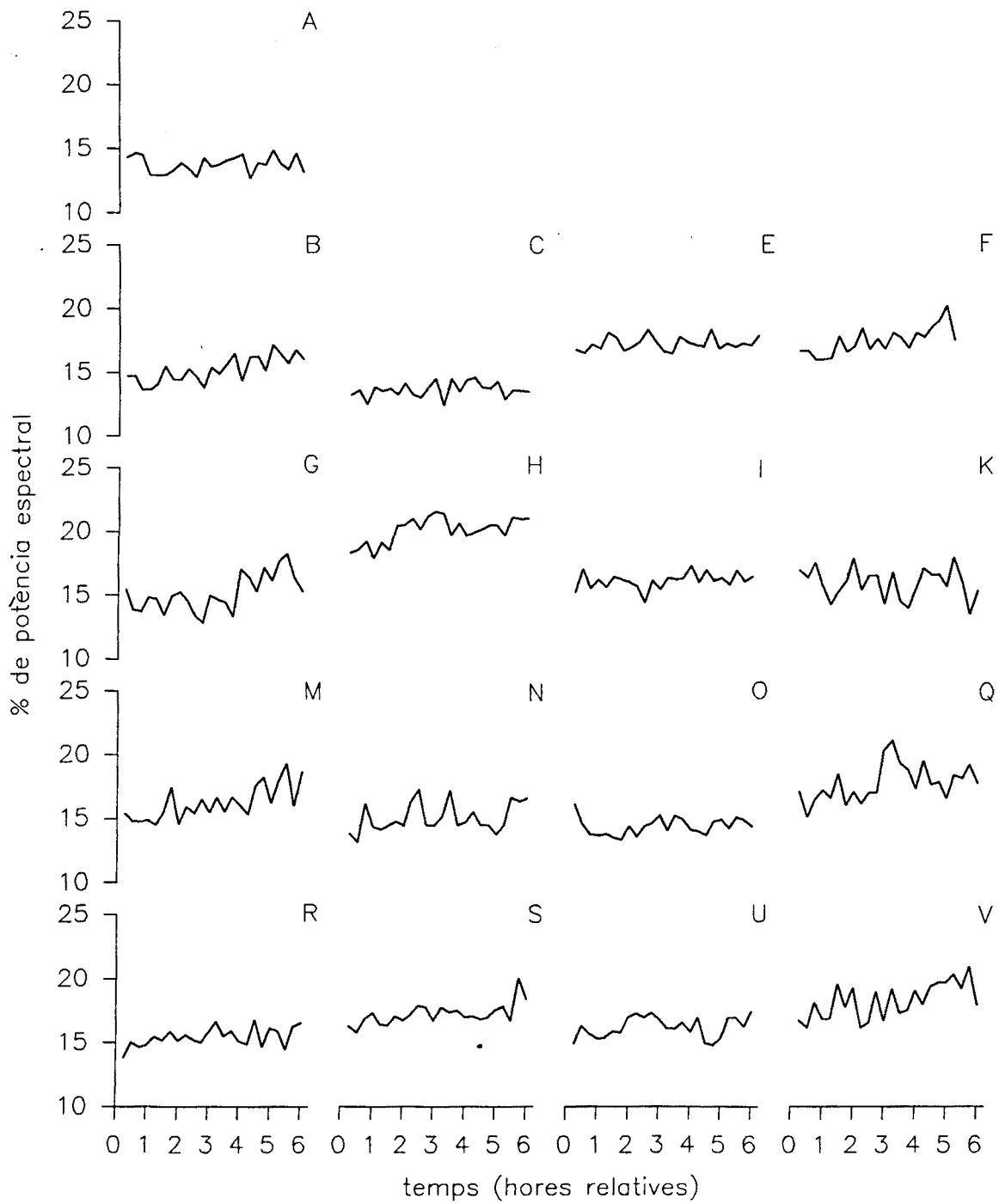


Figura 7.3. Curs temporal del percentatge de banda theta en l'electroencefalograma a Cz, per al conjunt de subjectes estudiats.

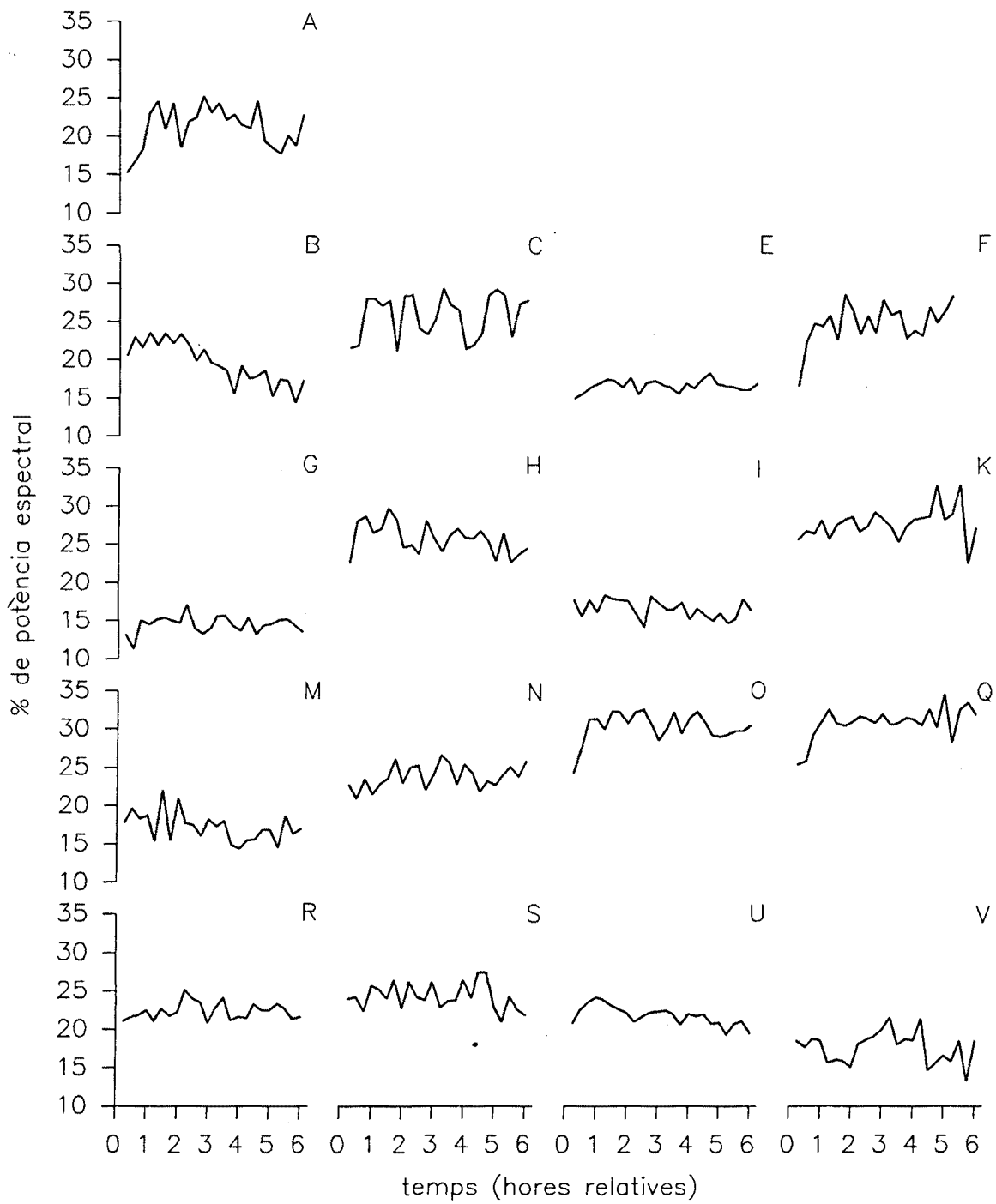


Figura 7.4. Curs temporal del percentatge de banda alfa en l'electroencefalograma a Cz, per al conjunt de subjectes estudiats.

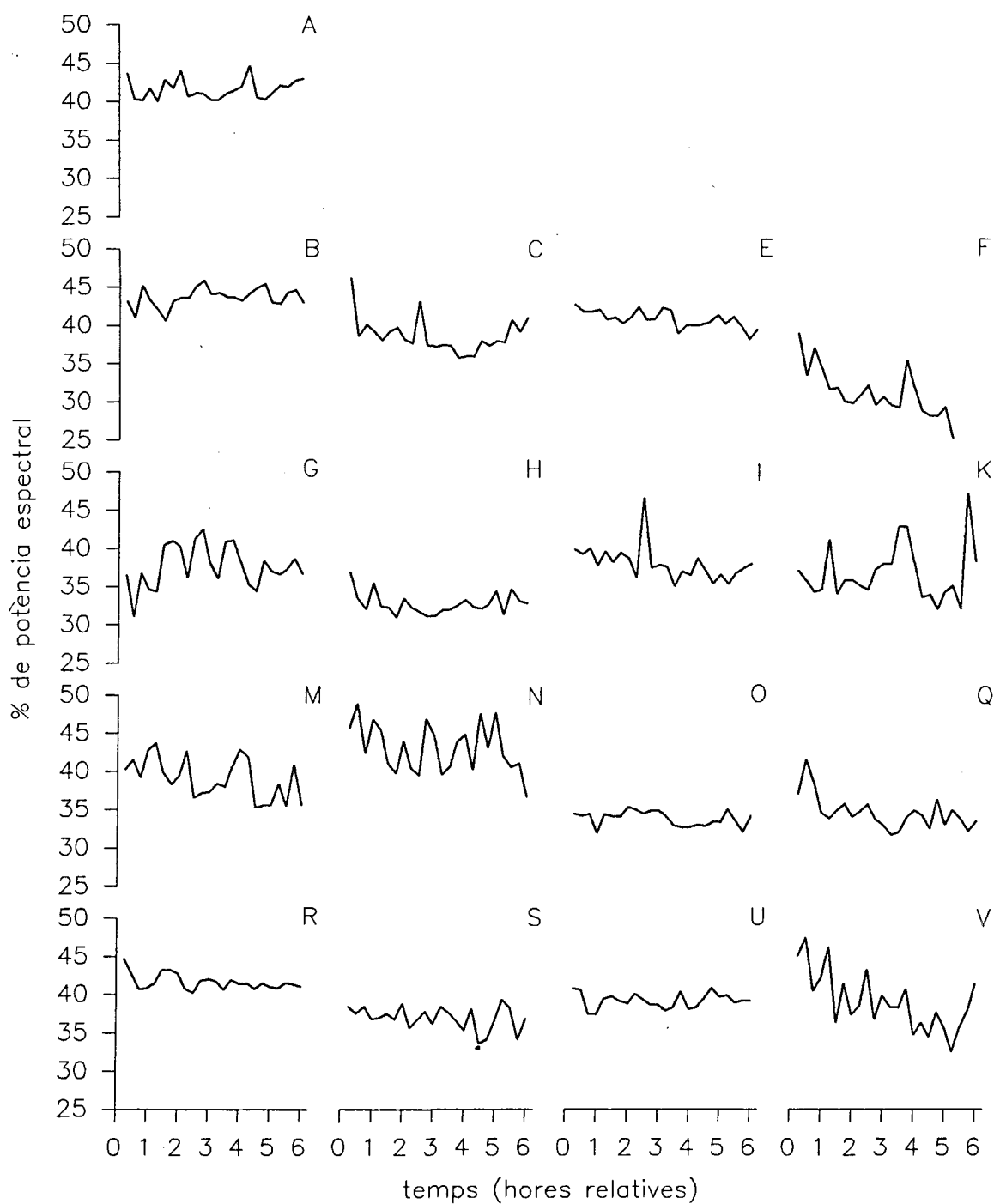


Figura 7.5. Curs temporal del percentatge de banda beta en l'electroencefalograma a Cz, per al conjunt de subjectes estudiats.

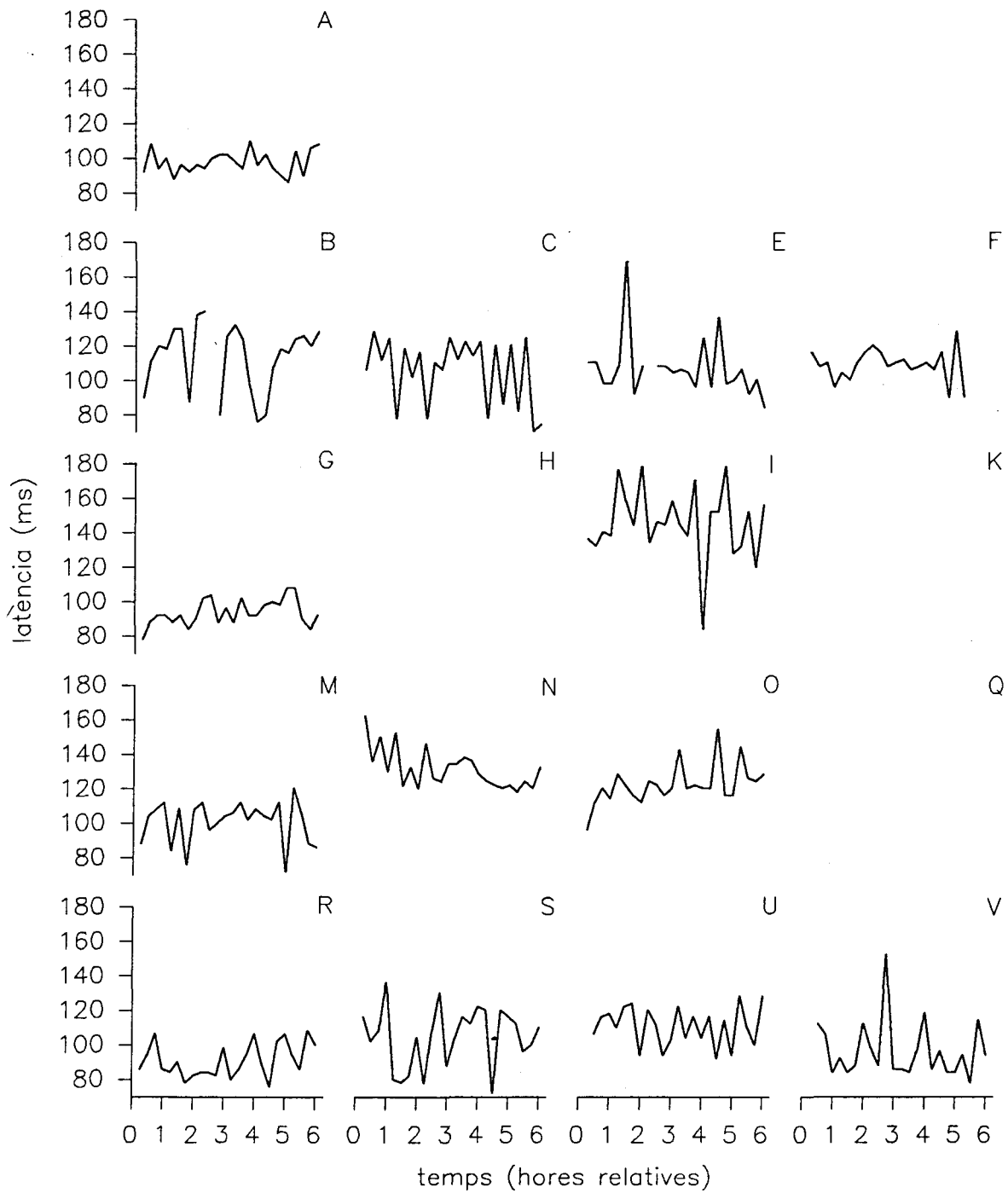


Figura 7.6. Curs temporal de la latència de N1 en els potencials evocats a Cz pels estímuls repetits no atesos a l'orella dreta, per al conjunt de subjectes estudiats.

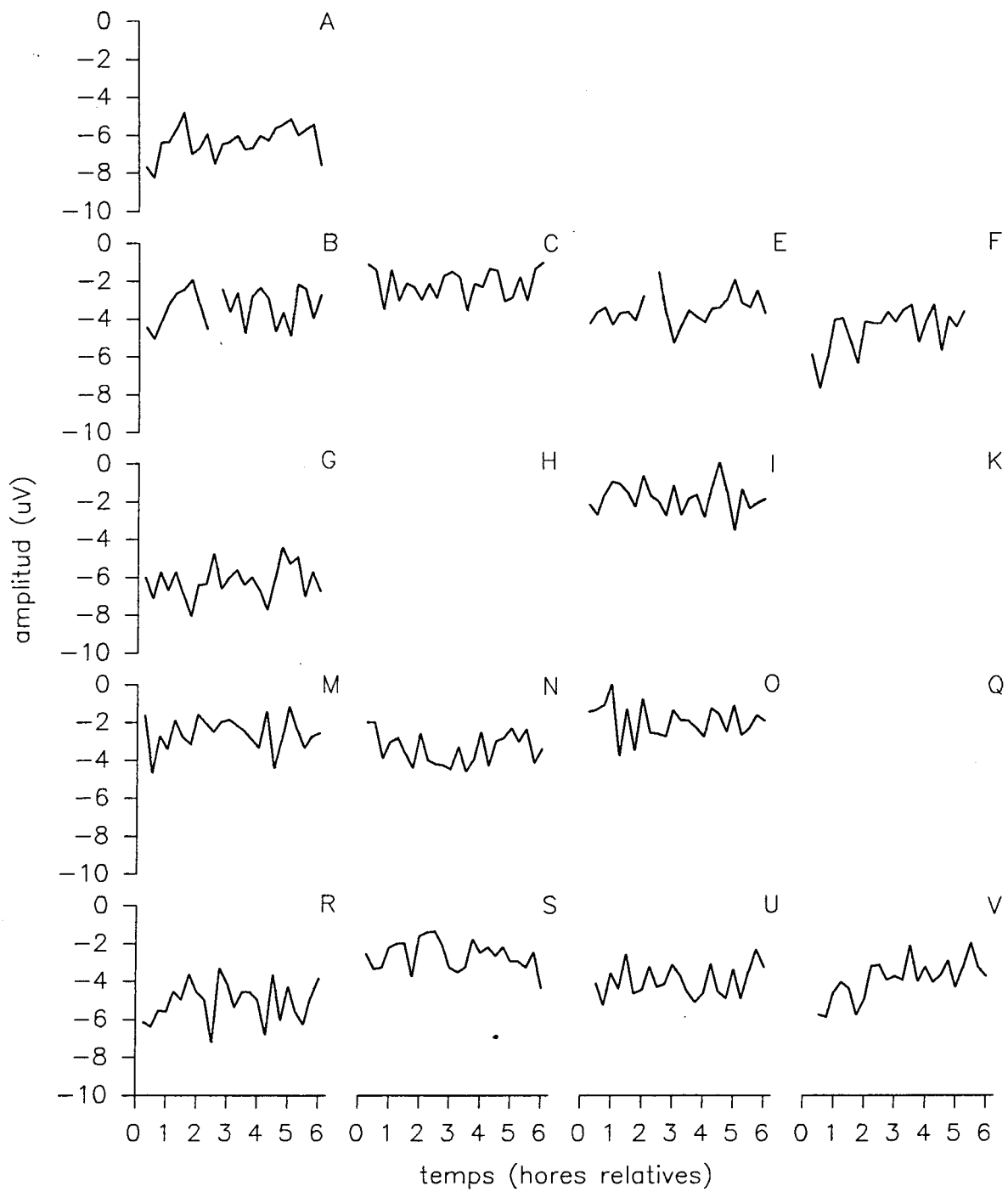


Figura 7.7. Curs temporal de l'amplitud de N1 en els potencials evocats a Cz pels estímuls repetits no atesos a l'orella dreta, per al conjunt de subjectes estudiats.

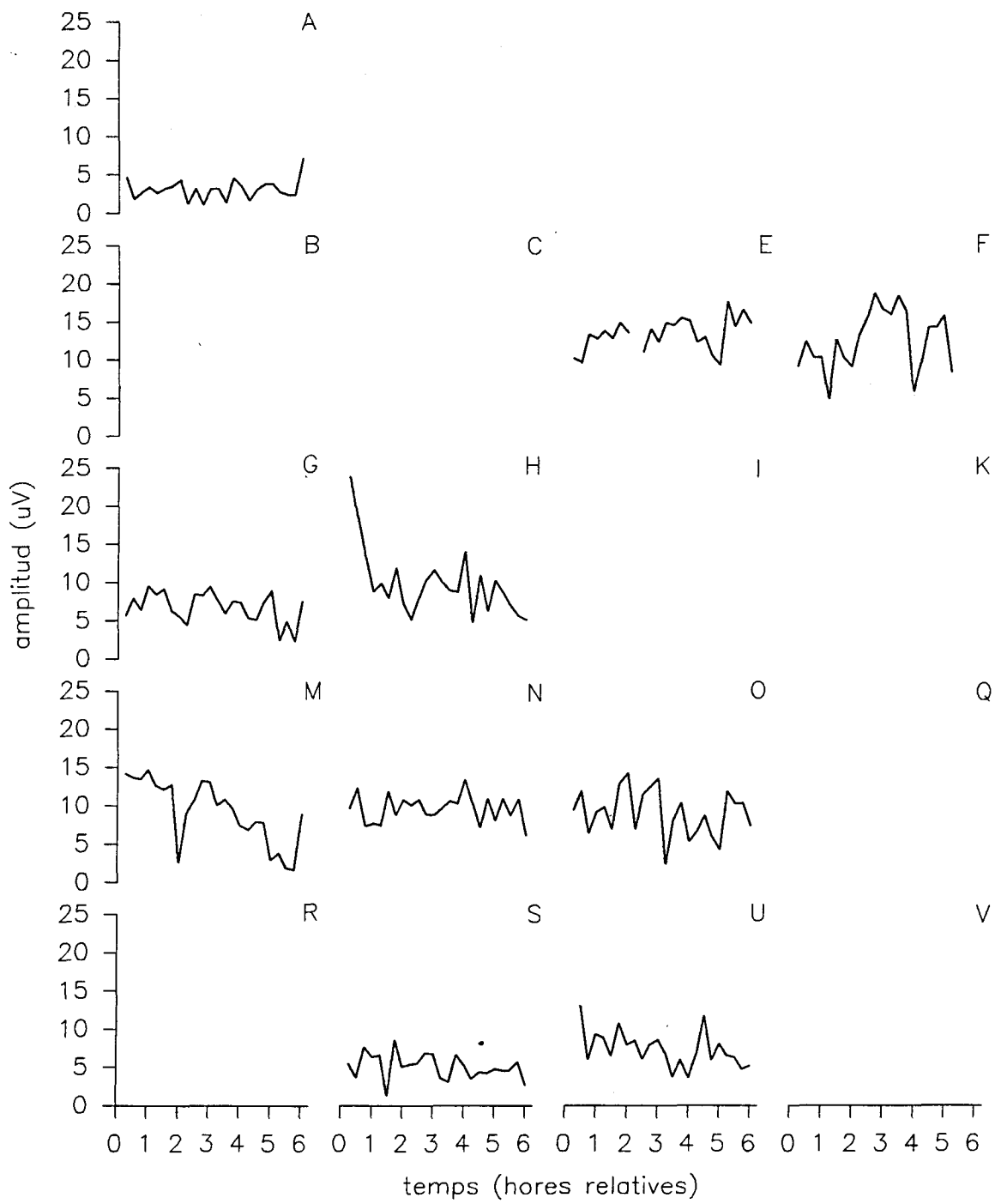


Figura 7.8. Curs temporal de l'amplitud de P3 en els potencials evocats a Cz pels estímuls designats a l'orella esquerra, per al conjunt de subjectes estudiats.

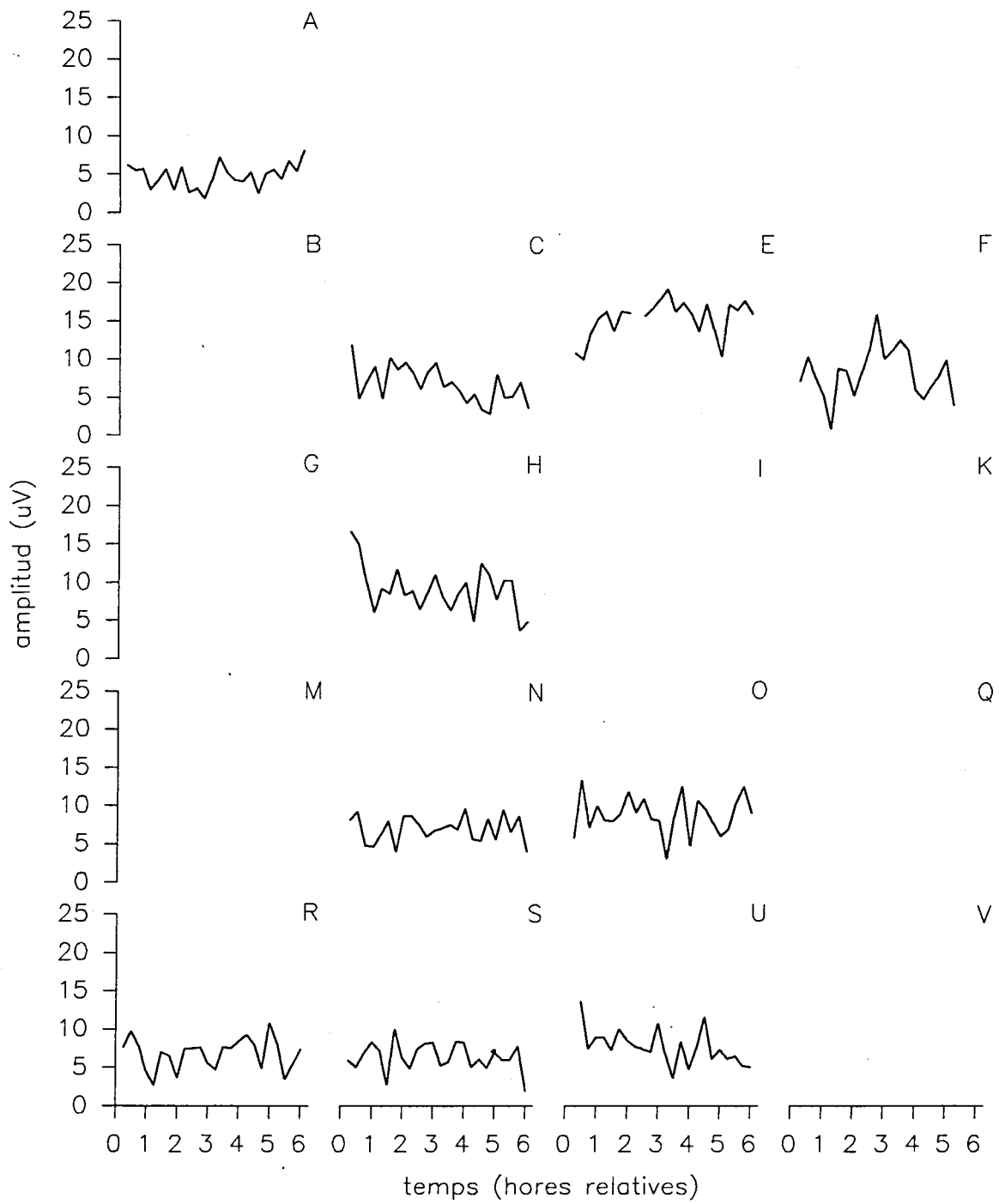


Figura 7.9. Curs temporal de l'amplitud de P3 en els potencials evocats a Pz pels estímuls designats a l'orella esquerra, per al conjunt de subjectes estudiats.

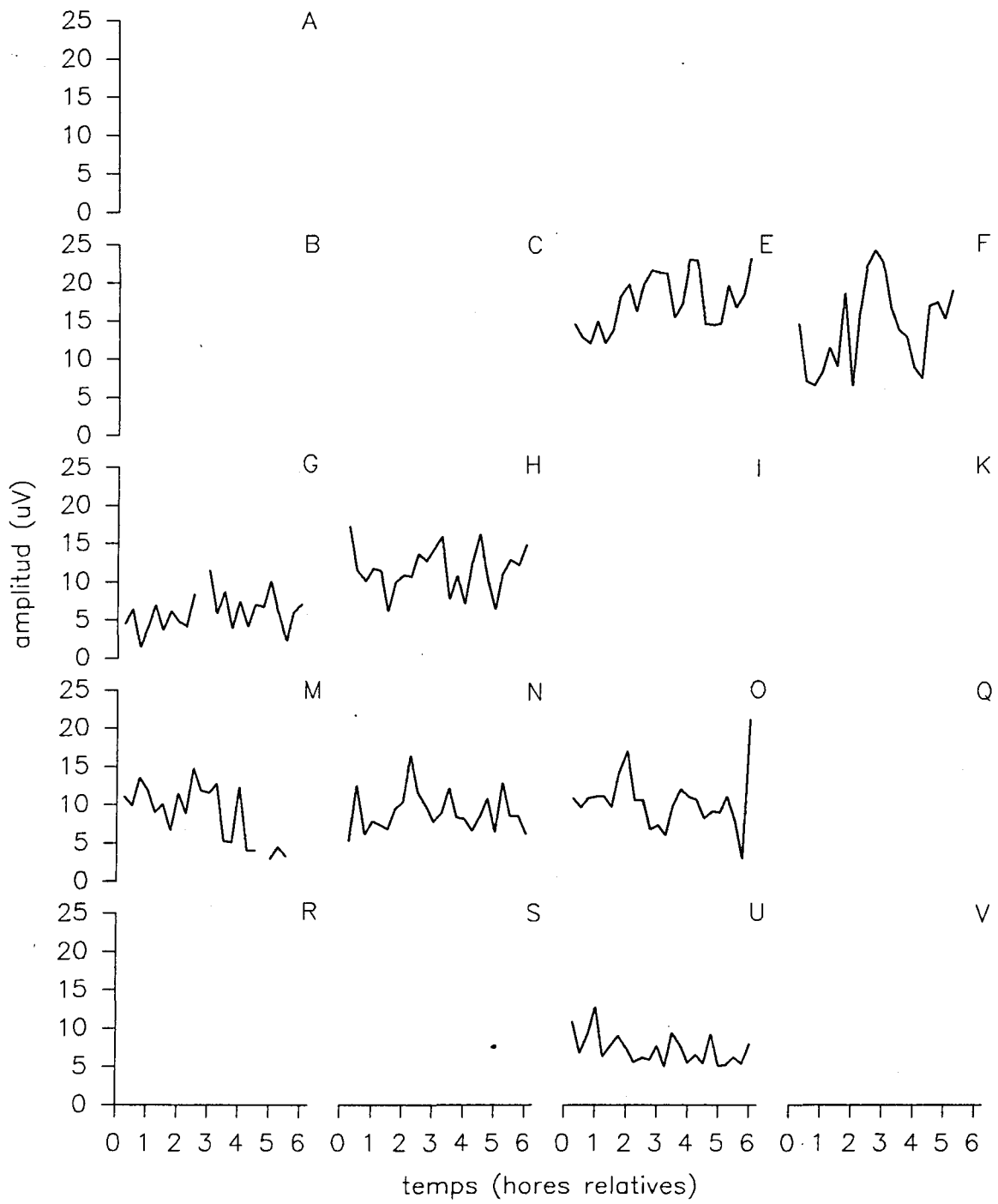


Figura 7.10. Curs temporal de l'amplitud de P3 en els potencials evocats a Cz pels estímuls designats a l'orella dreta, per al conjunt de subjectes estudiats.

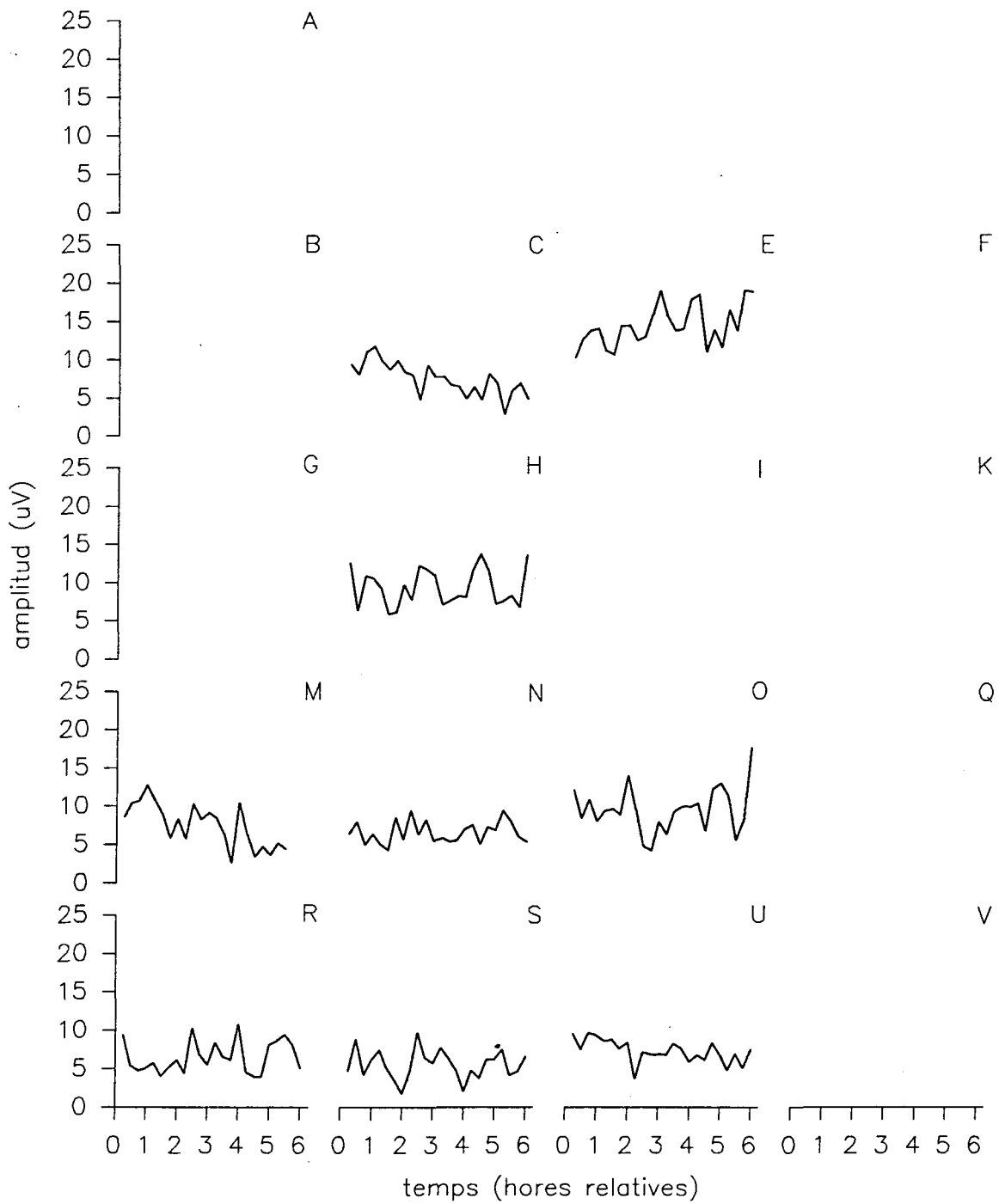


Figura 7.11. Curs temporal de l'amplitud de P3 en els potencials evocats a Pz pels estímuls designats a l'orella dreta, per al conjunt de subjectes estudiats.

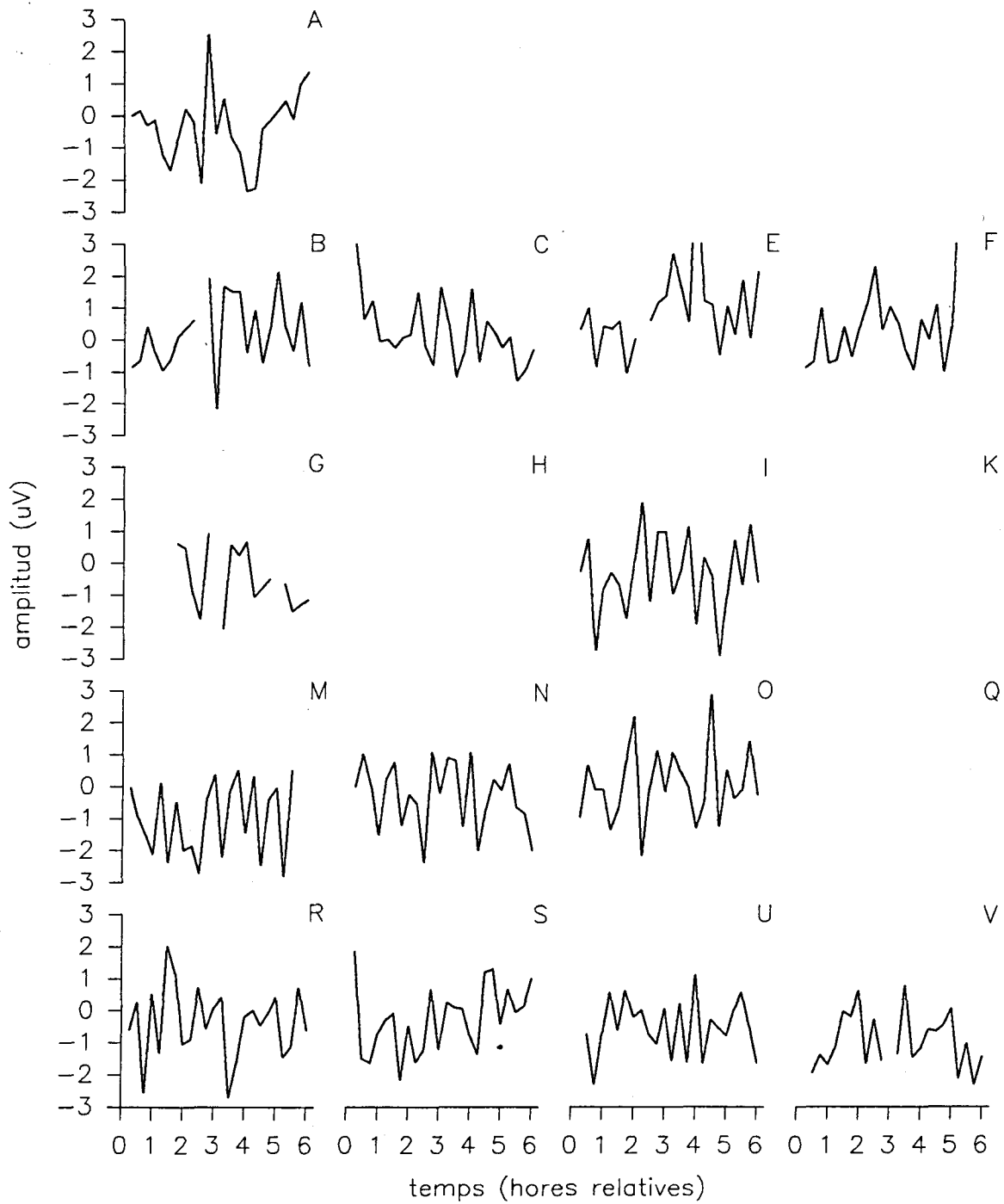


Figura 7.12. Curs temporal de l'amplitud mitjana de Nd_e en els potencials diferència a Fz quan l'atenció es dirigeix a l'orella esquerra, per al conjunt de subjectes estudiats.

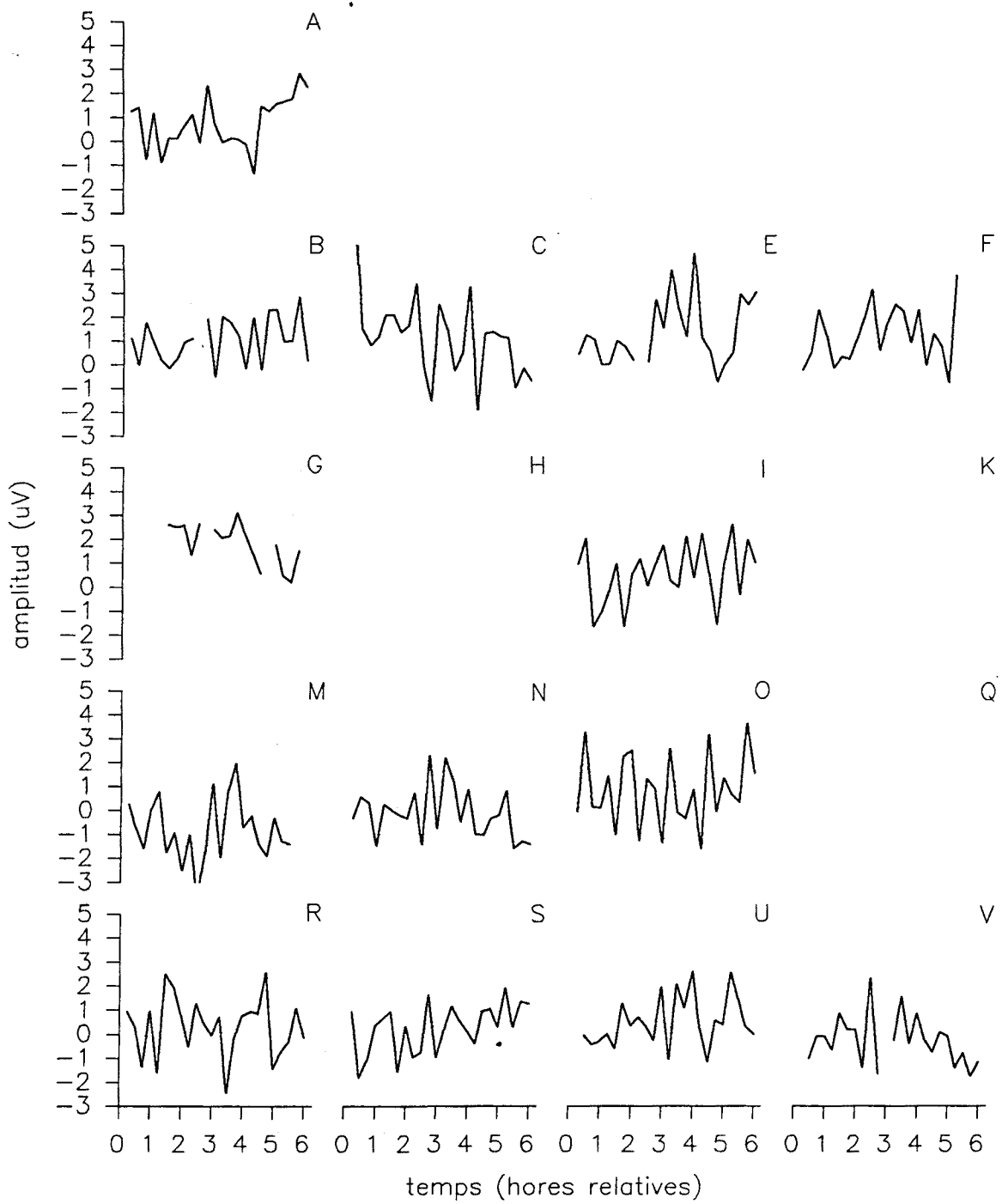


Figura 7.13. Curs temporal de l'amplitud mitjana de Nd₁ en els potencials diferència a Fz quan l'atenció es dirigeix a l'orella esquerra, per al conjunt de subjectes estudiats.

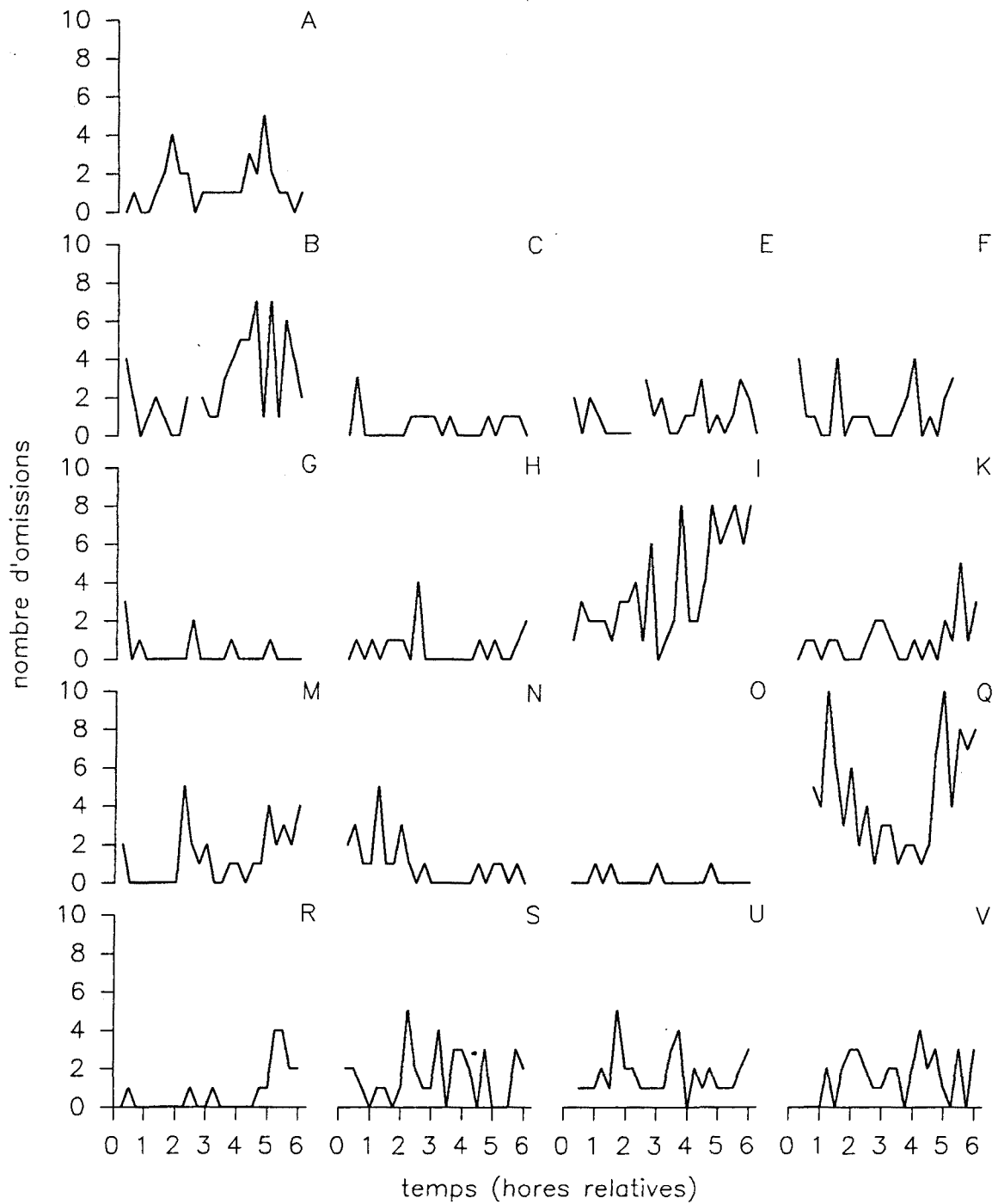


Figura 7.14. Curs temporal del nombre d'omissions de resposta a estímuls designats per l'orella esquerra, per al conjunt de subjectes estudiats.

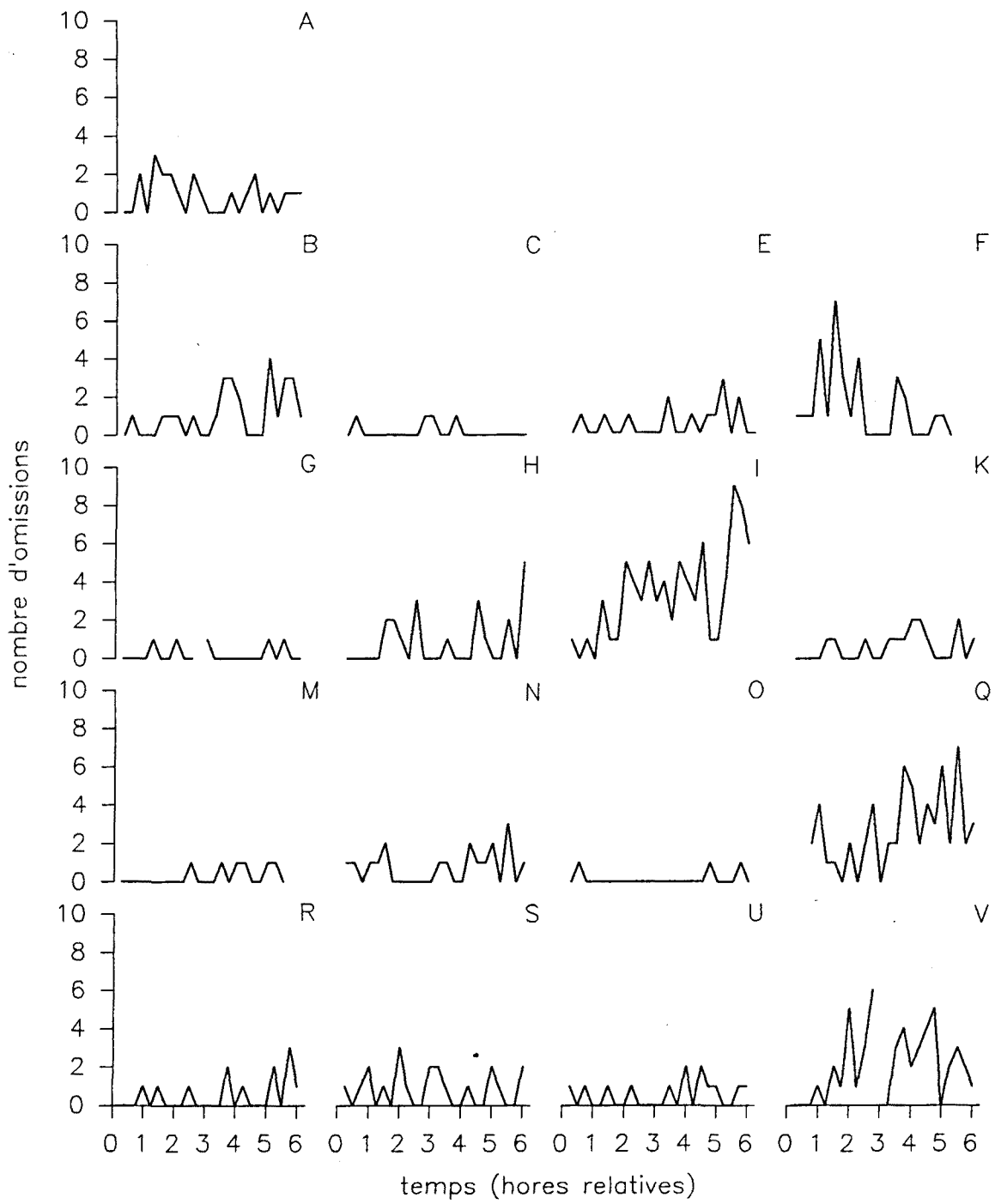


Figura 7.15. Curs temporal del nombre d'omissions de resposta a estímuls designats per l'orella dreta, per al conjunt de subjectes estudiats.

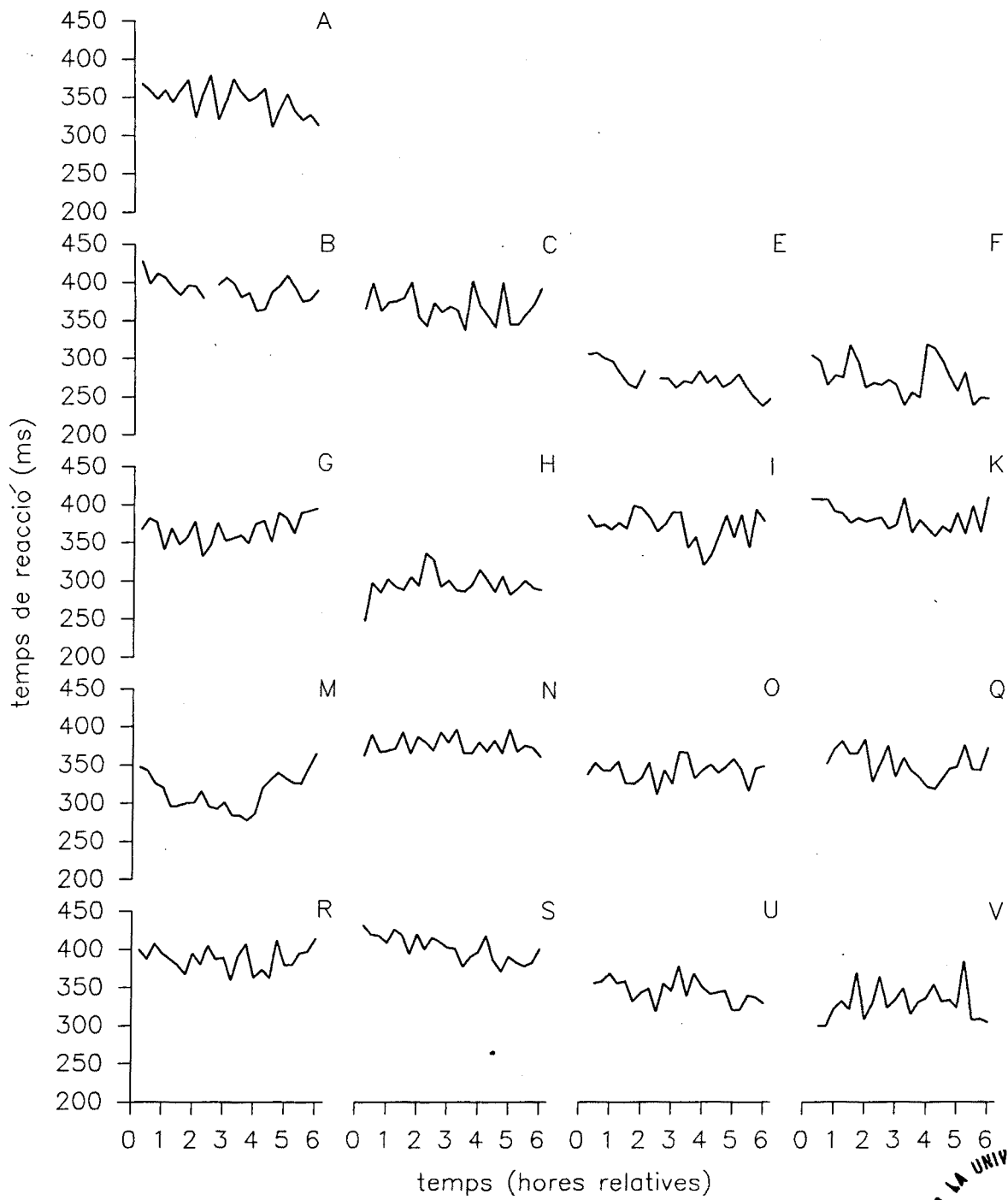


Figura 7.16. Curs temporal del temps de reacció a estímuls designats per l'orella esquerra, per al conjunt de subjectes estudiats.



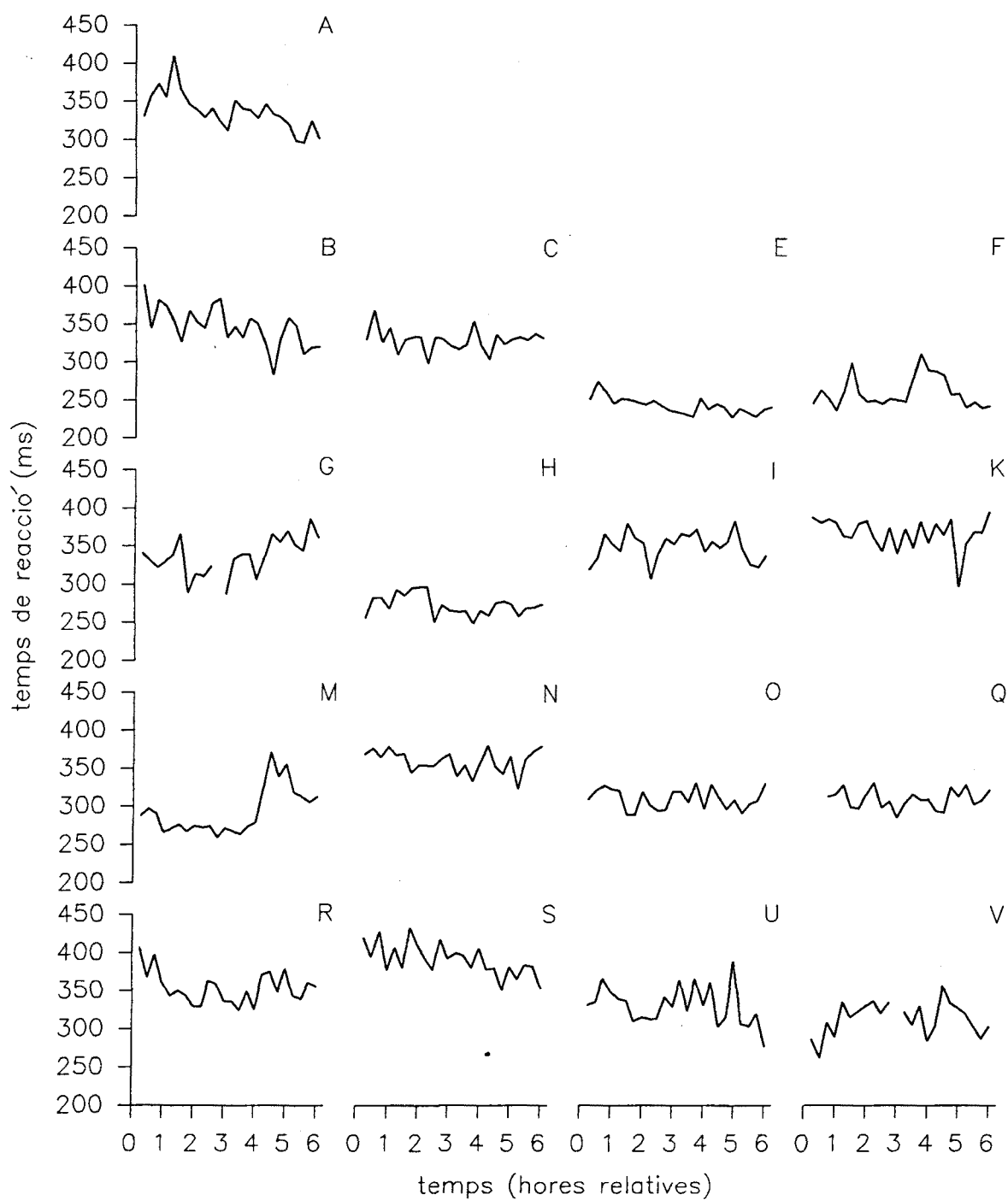


Figura 7.17 Curs temporal del temps de reacció a estímuls designats per l'orella dreta, per al conjunt de subjectes estudiats.

Apèndix 15. Registres de potencials evocats.

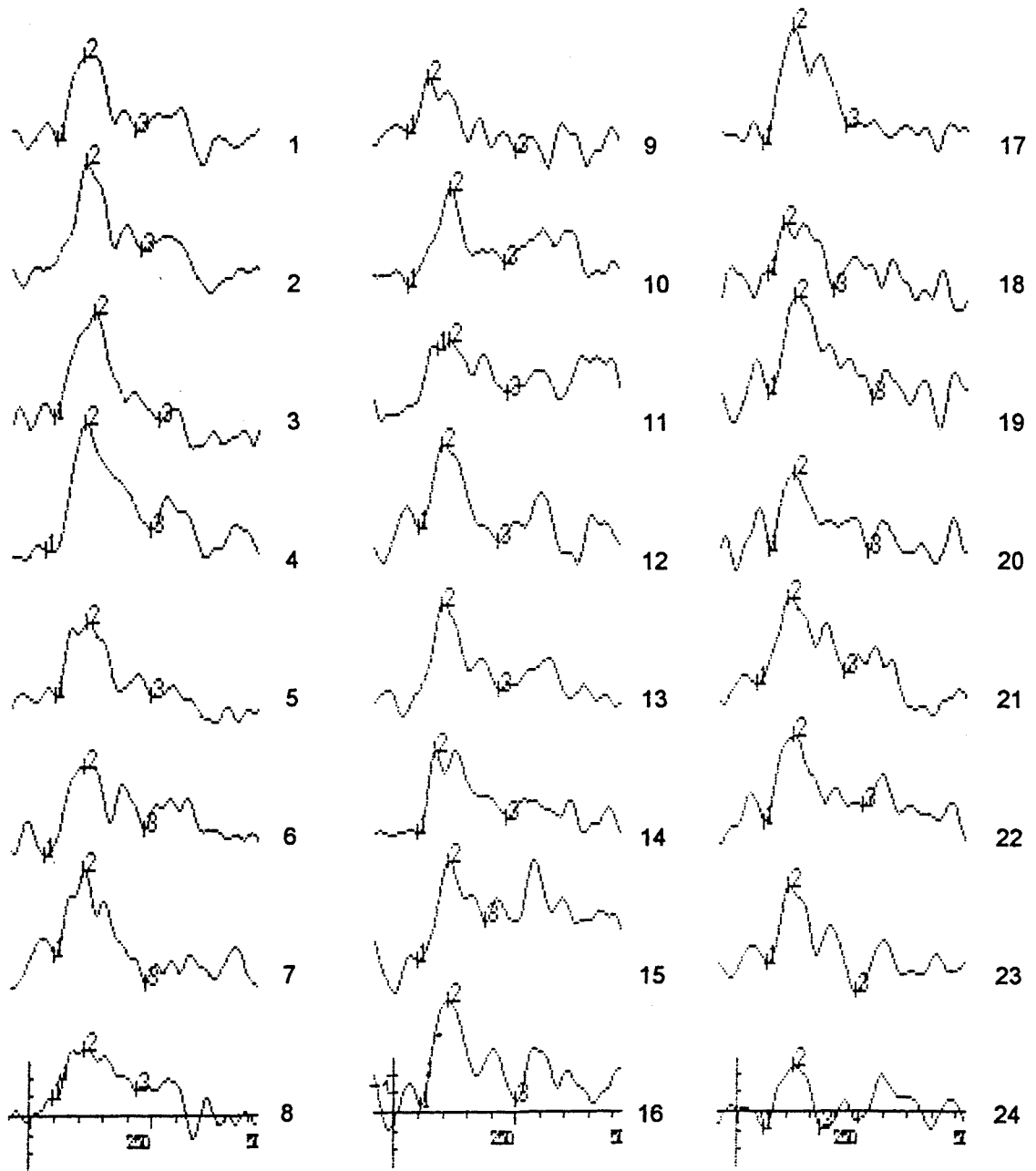


Figura 7.18. 24 registres consecutius dels potencials evocats a Fz per l'estímul repetit no atès a l'orella esquerra (700 Hz). El número 2 indica N1. (Subjecte A).

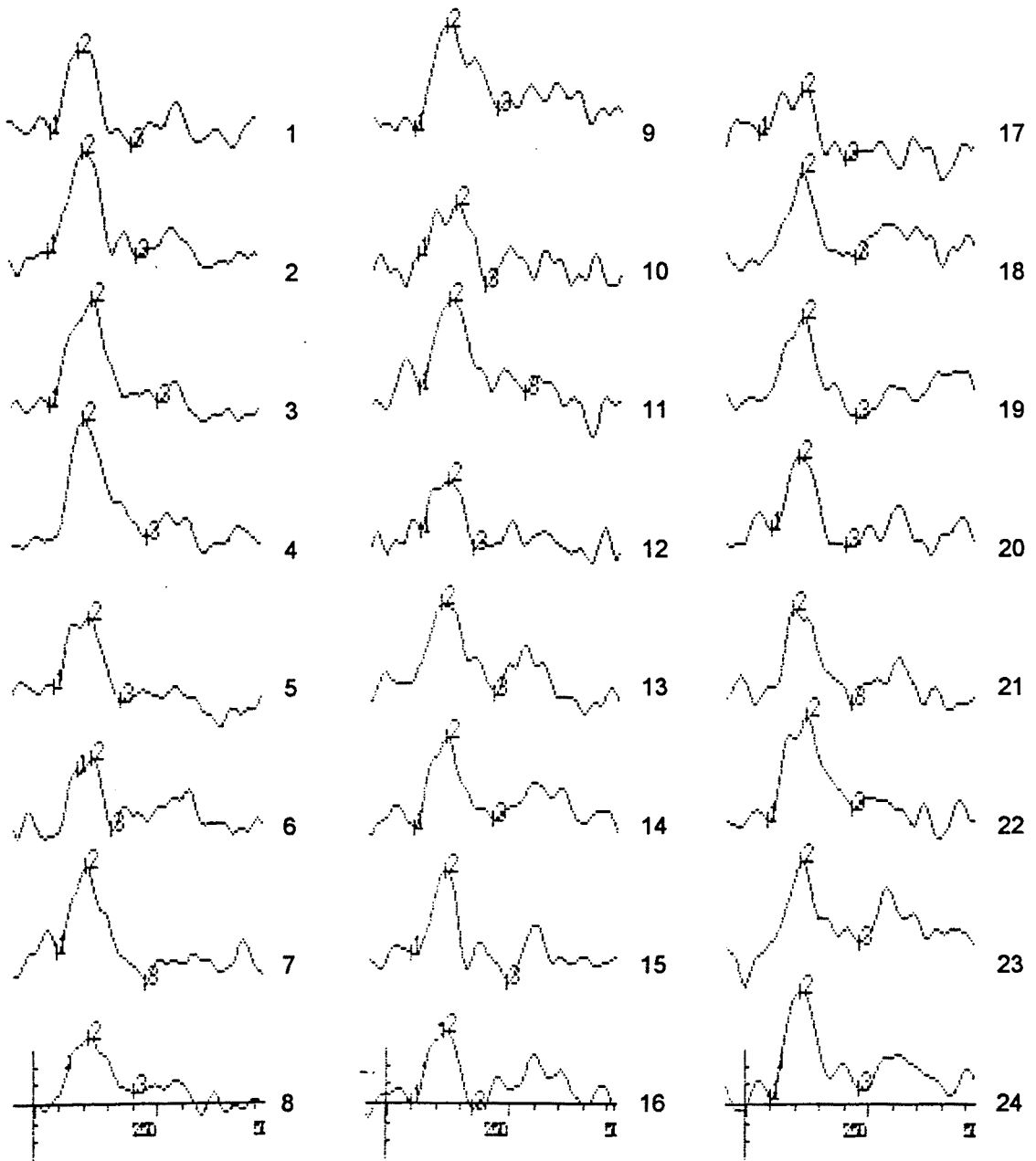


Figura 7.19. 24 registres consecutius dels potencials evocats a Cz per l'estímul repetit no atès a l'orella esquerra (700 Hz). El número 2 indica N1. (Subjecte A).

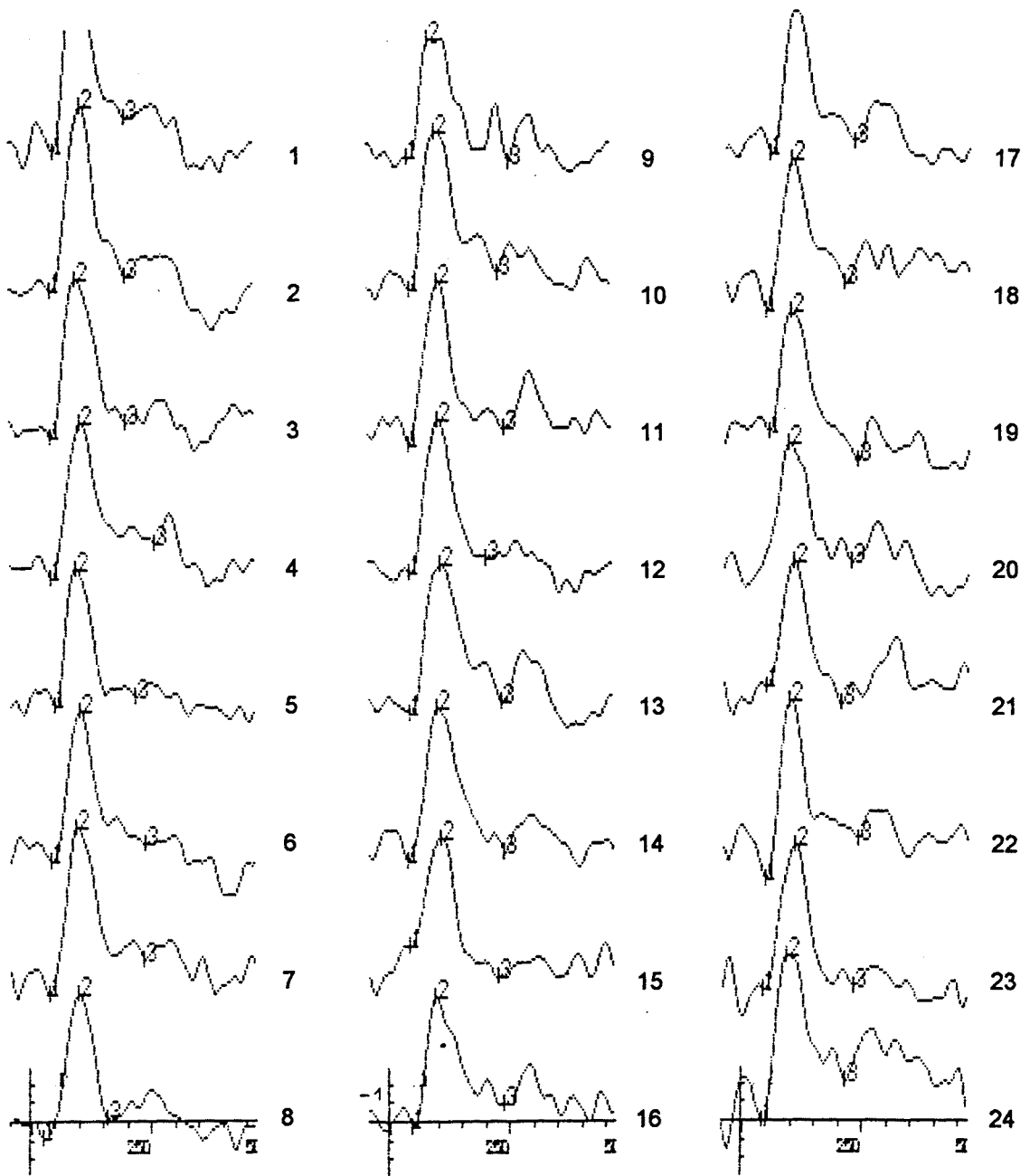


Figura 7.20. 24 registres consecutius dels potencials evocats a Fz per l'estímul repetit no atès a l'orella dreta (1100 Hz). El número 2 indica N1. (Subjecte A).

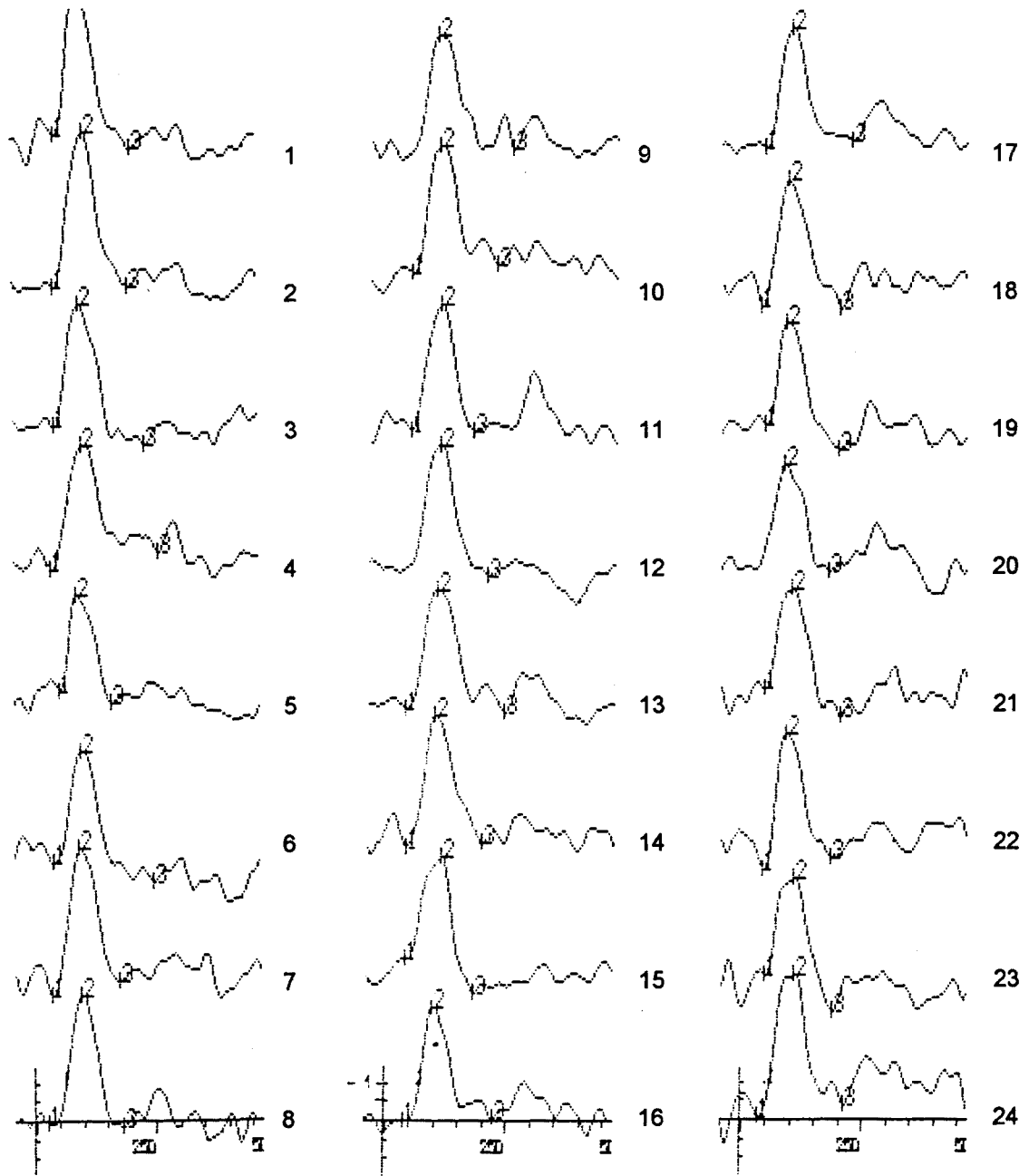


Figura 7.21. 24 registres consecutius dels potencials evocats a Cz per l'estímul repetit no atès a l'orella dreta (1100 Hz). El número 2 indica N1. (Subjecte A).

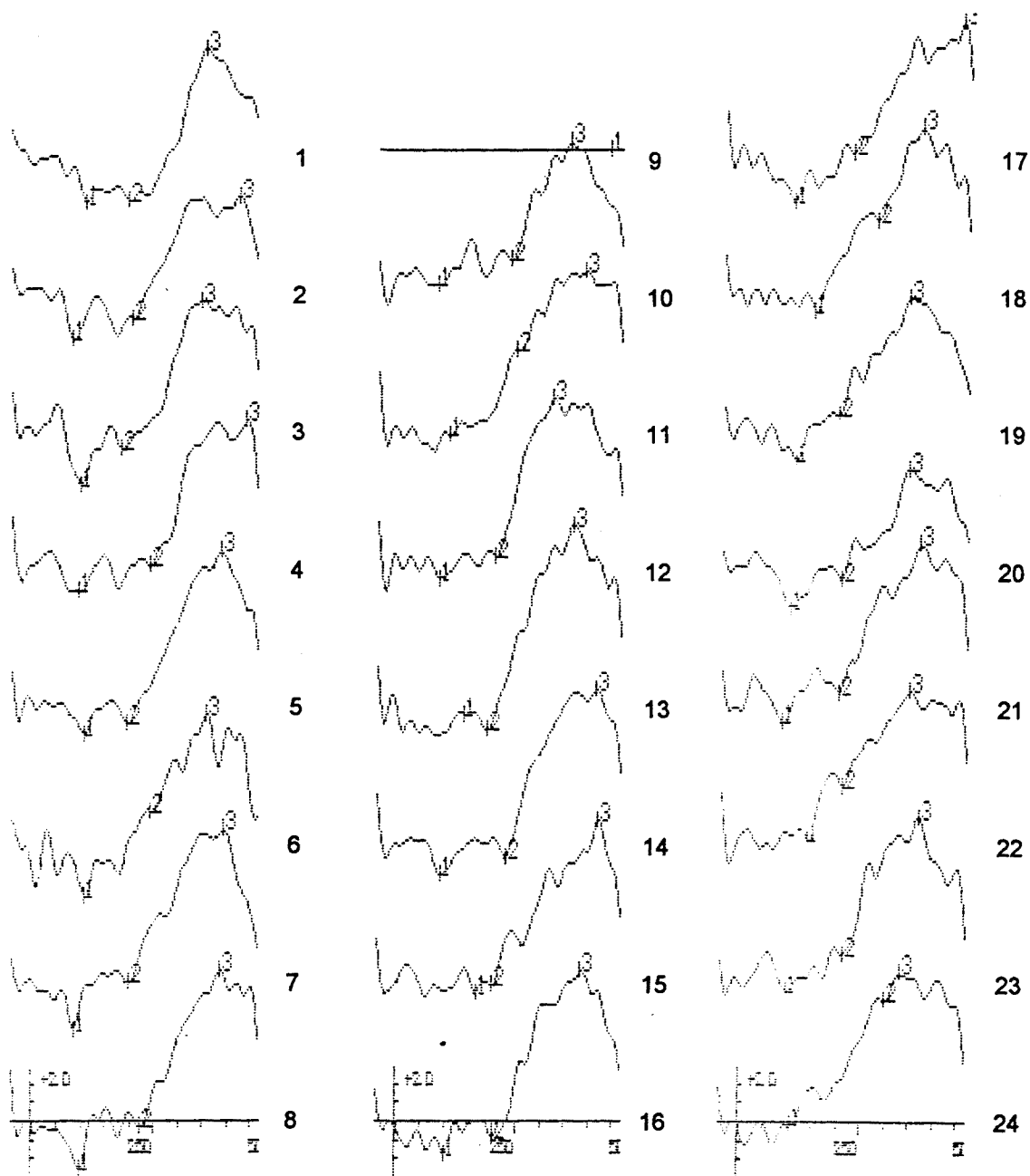


Figura 7.22. 24 registres consecutius dels potencials evocats a Cz per l'estímul designat a l'orella esquerra (900 Hz). El número 3 indica P3. (Subjecte E).

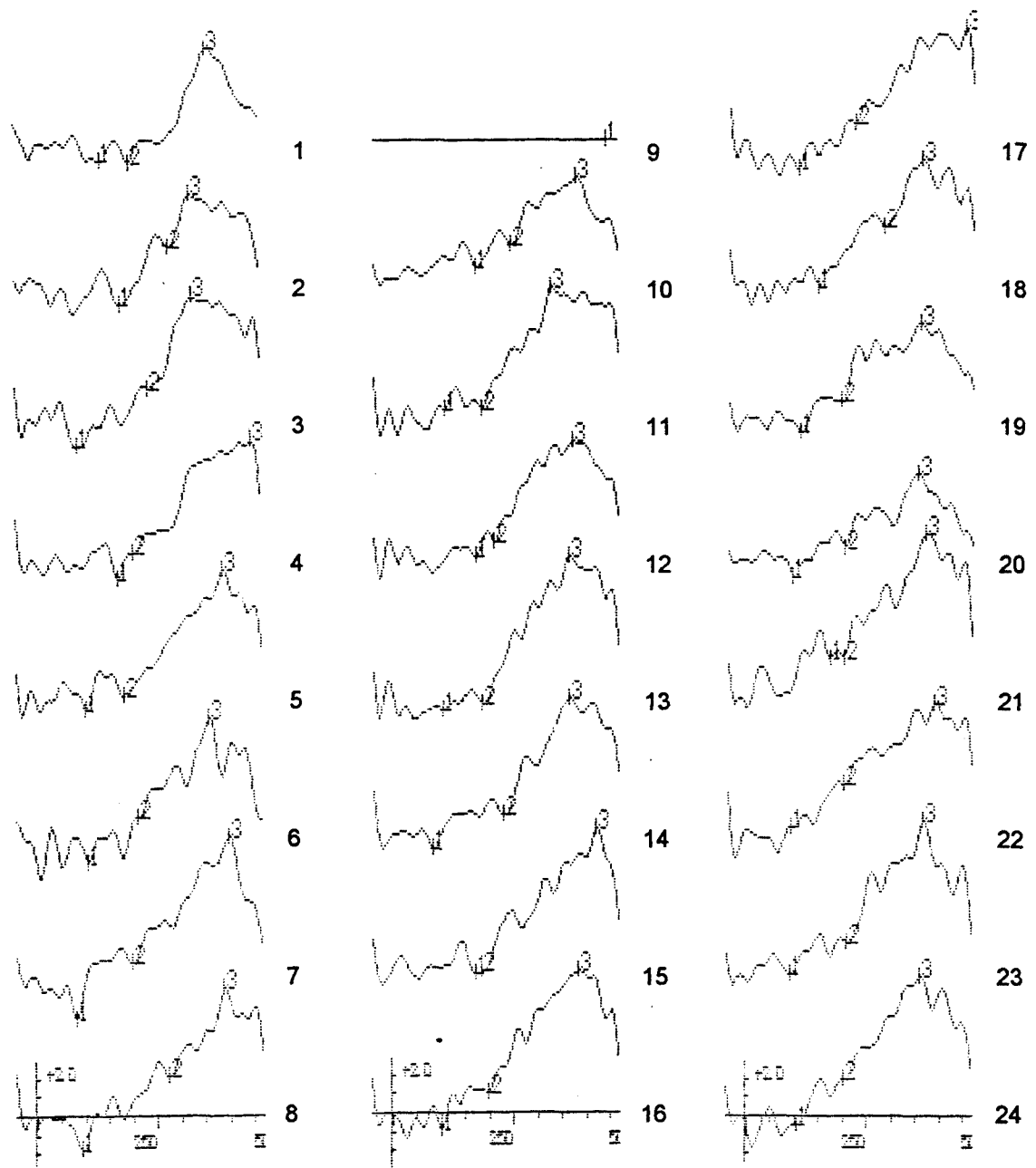


Figura 7.23. 24 registres consecutius dels potencials evocats a Pz per l'estímul designat a l'orella esquerra (900 Hz). El número 3 indica P3. (Subjecte E).

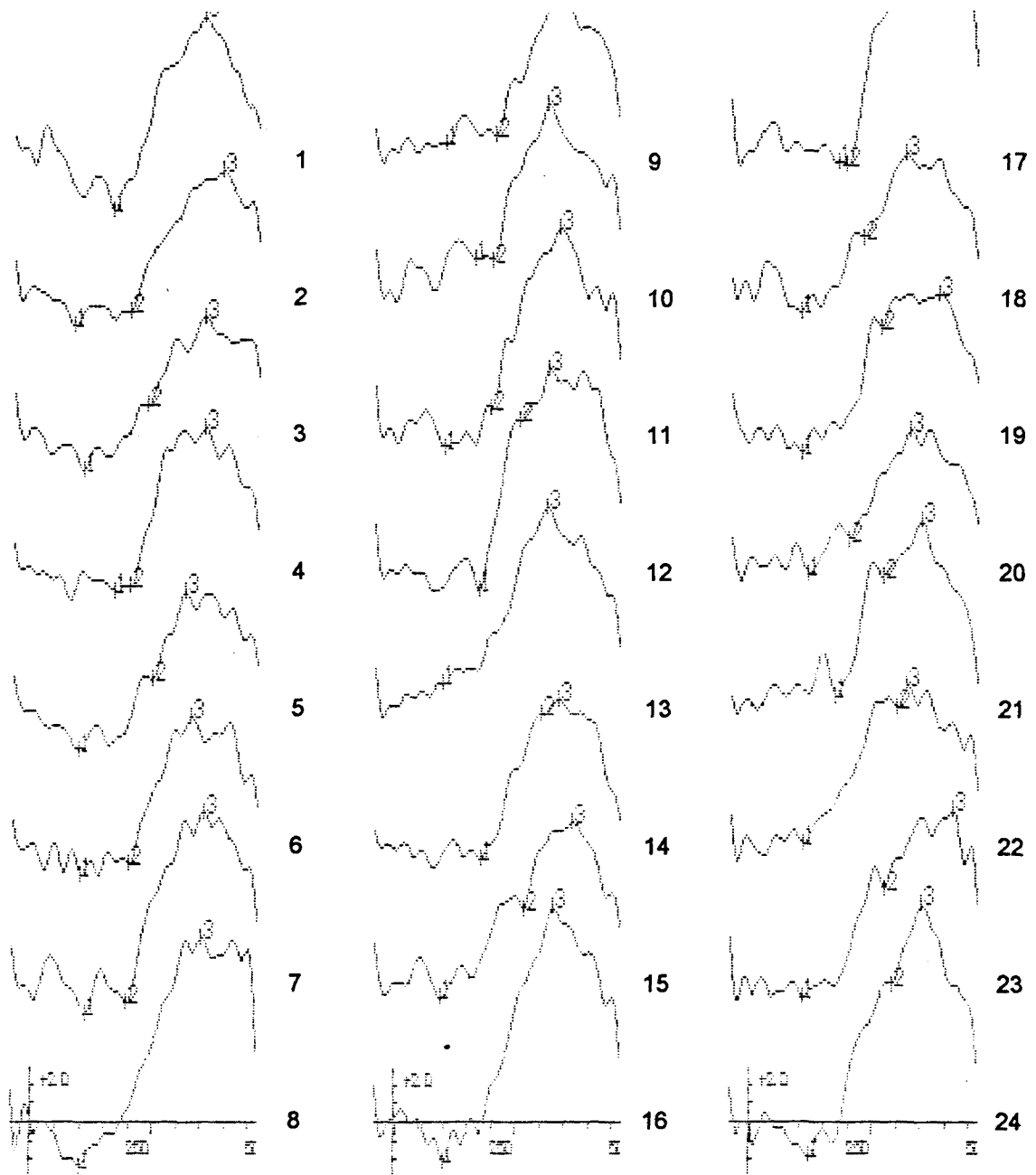


Figura 7.24. 24 registres consecutius dels potencials evocats a Cz per l'estímul designat a l'orella dreta (1800 Hz). El número 3 indica P3. (Subjecte E).

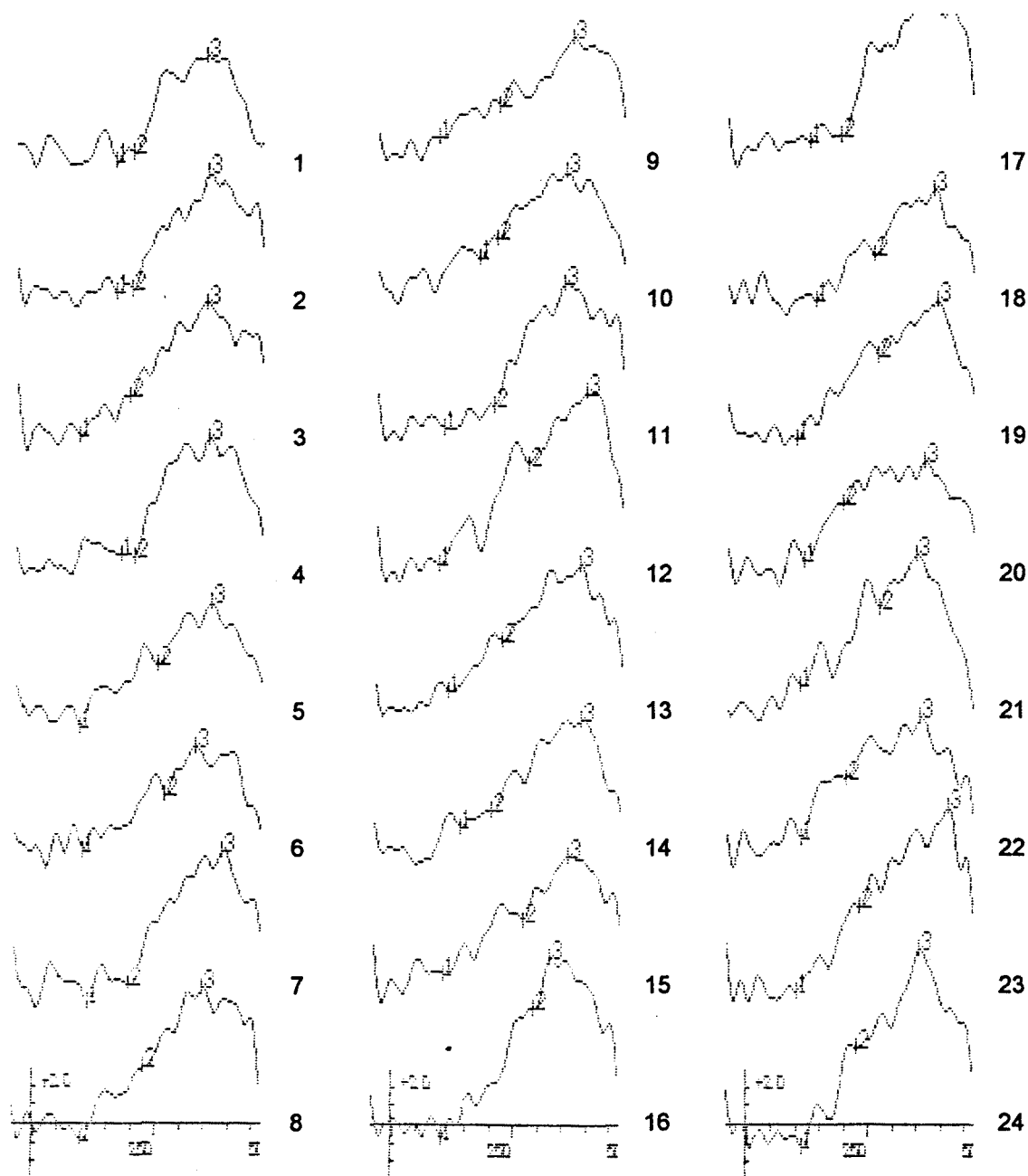


Figura 7.25. 24 registres consecutius dels potencials evocats a Pz per l'estímul designat a l'orella dreta (1800 Hz). El número 3 indica P3. (Subjecte E).

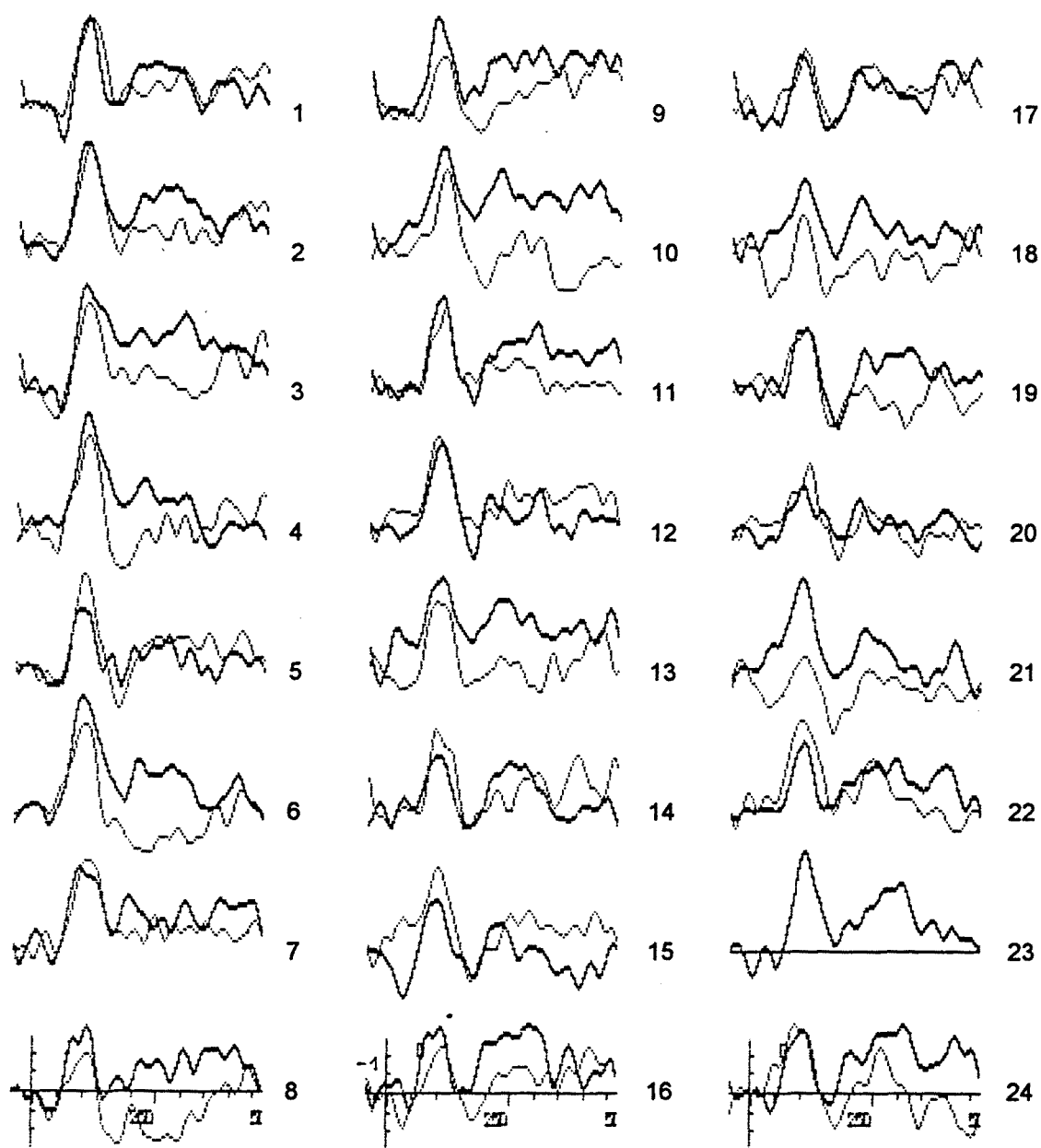


Figura 7.26. 24 registres consecutius dels potencials evocats a Fz per l'estímul repetit a l'orella esquerra (700 Hz). Línia gruixuda, estímul atès; línia prima, estímul no atès. (Subjecte M).

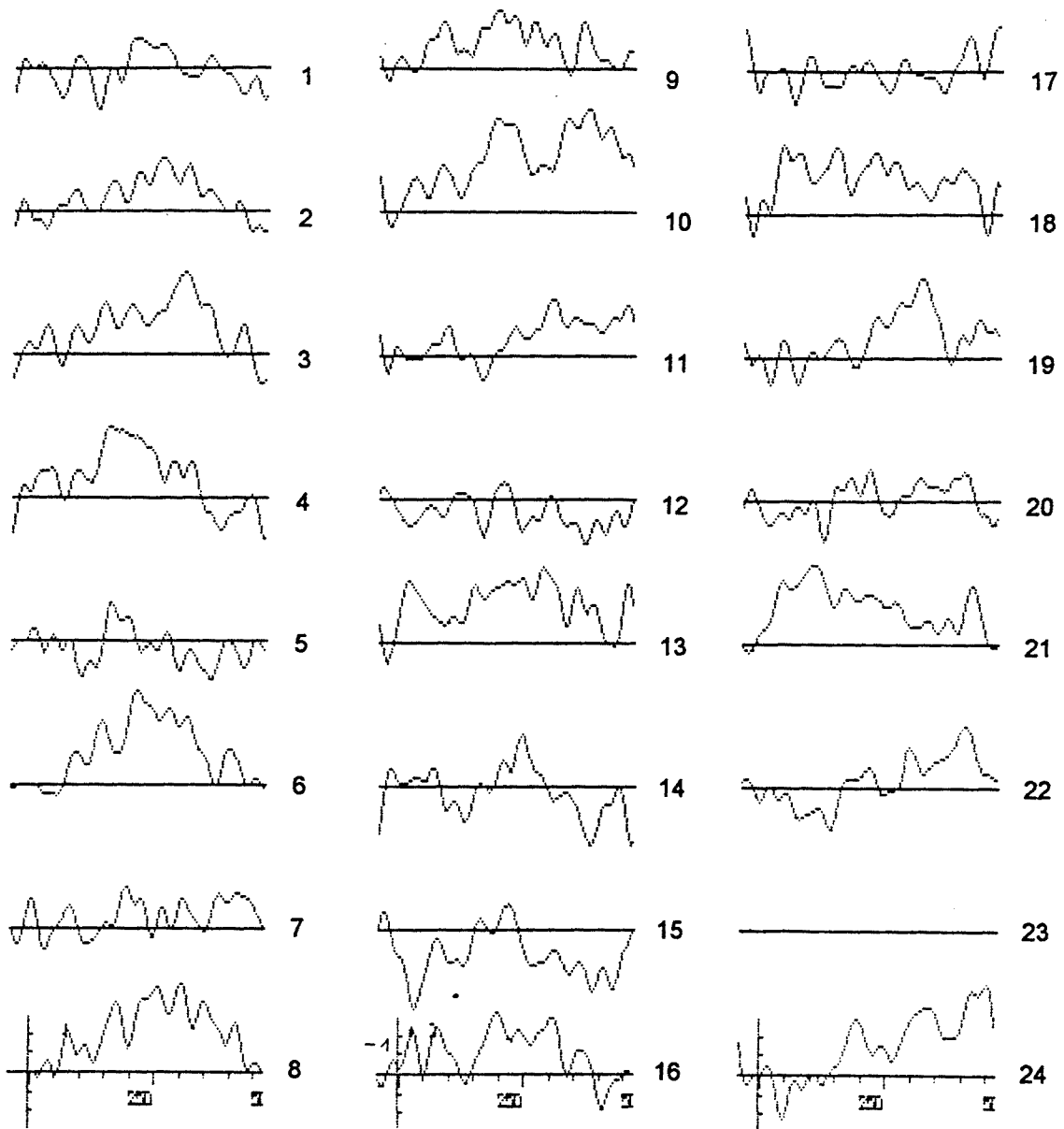


Figura 7.27. 24 registres consecutius del potencial diferència obtingut de subtraure els potencials evocats de la Figura 7.26 (atès - no atès). El registre 23è es perdè. (Subjecte M).

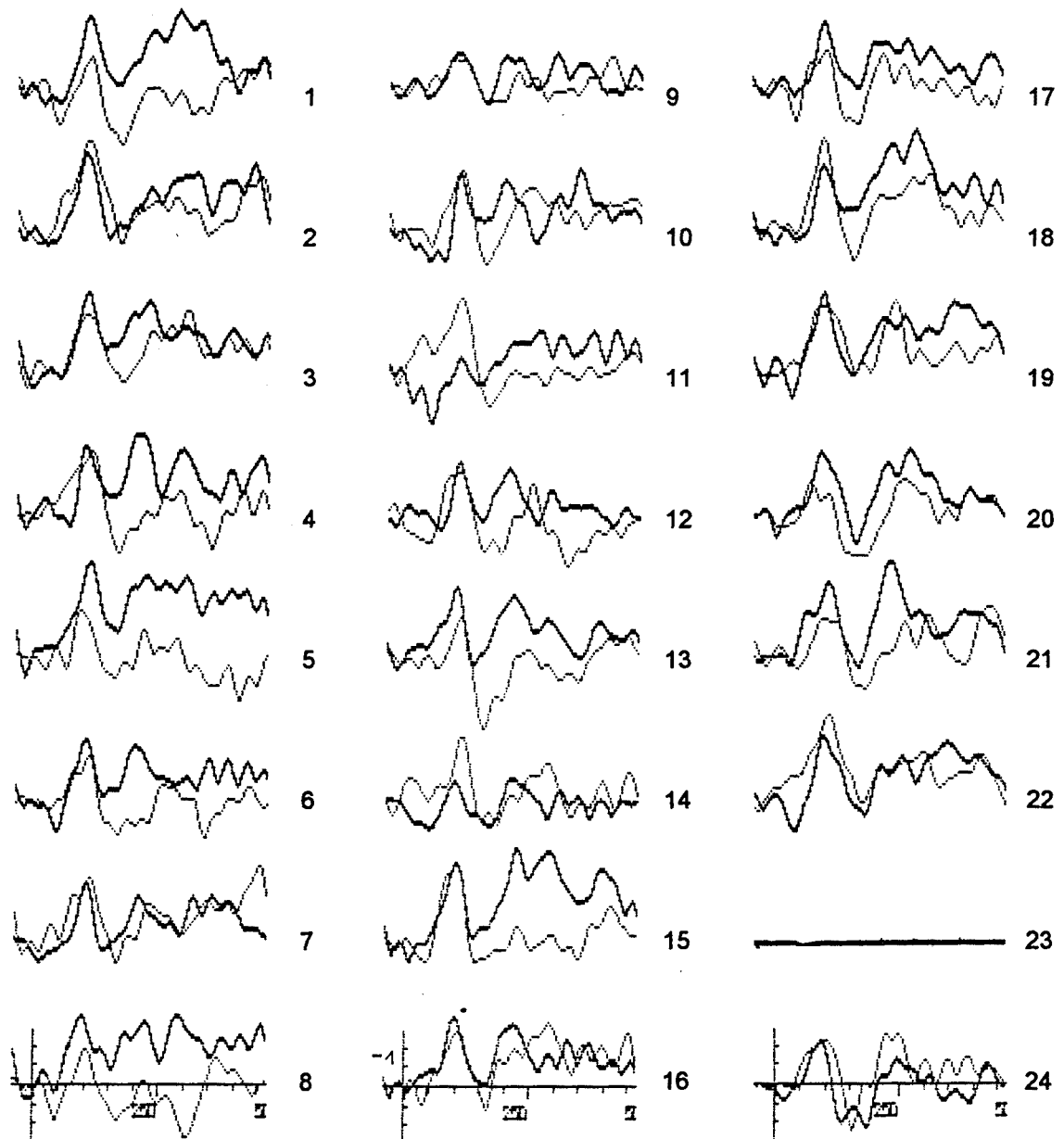


Figura 7.28. 24 registres consecutius dels potencials evocats a Fz per l'estímul repetit a l'orella dreta (1100 Hz). Línia gruixuda, estímul atès; línia prima, estímul no atès. (Subjecte M).

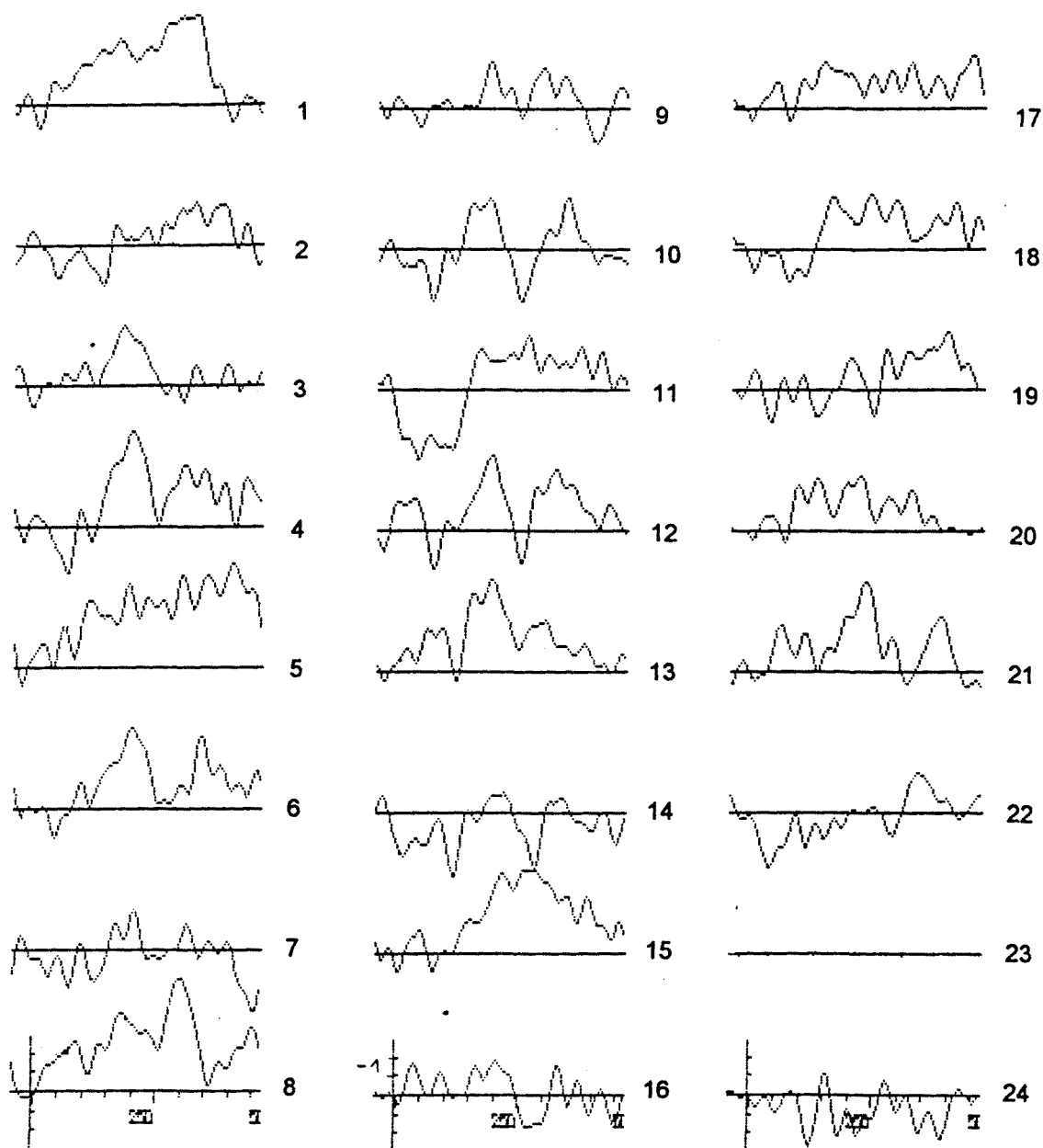


Figura 7.29. 24 registres consecutius del potencial diferència obtingut de subtraure els potencials evocats de la Figura 7.28 (atès - no atès). El registre 23è es perdé. (Subjecte M).

Apèndix 16. Taula de percentatge de subjectes amb ritmes $p < 0,1$.

Taula 7.13. Percentatge de subjectes que presentaren ritmicitat amb una $p < 0,1$ en el curs temporal dels indicadors d'activitat cerebral estudiats.

		Percentatge de subjectes amb ritmicitat significativa	
EEG	Potència Total	62,7	
	Delta	60,8	
	Theta	64,7	
	Alfa	68,6	
	Beta	72,5	
		Esquerra	Dreta
N1	Latència	64,3	50,0
	Amplitud	71,4	67,9
P3	Latència	50,0	34,2
	Amplitud	65,0	68,8
Nd	Nde	39,3	42,9
	Ndl	42,9	39,3
Rendiment	Omissions	64,7	29,4
	Temps de reacció	58,8	70,6

Apèndix 17. Index de Taules.

Apèndix 17. Index de Taules.

De la Introducció.

Taula 1.1. Classificació dels ritmes biològics.	6
Taula 1.2. Característiques dels potencials evocats exògens i endògens.	25

Del Mètode.

Taula 2.1. Potencials evocats per estímul i condició.	55
Taula 2.2. Sèries temporals de rendiment i potencials evocats per subjectes.	61

Dels Resultats.

Taula 3.1. Percentatge de subjectes amb ritmicitat significativa ($p < 0,05$).	68
Taula 3.2. Percentatge de subjectes amb ritmicitat significativa ($p < 0,05$) a EEG.	72
Taula 3.3. Valors amitjats de N1.	78
Taula 3.4. Percentatge de subjectes amb ritmicitat significativa ($p < 0,05$) a N1.	80
Taula 3.5. Valors amitjats de P3.	83
Taula 3.6. Percentatge de subjectes amb ritmicitat significativa ($p < 0,05$) a P3.	85
Taula 3.7. Valors amitjats de Nd.	88
Taula 3.8. Percentatge de subjectes amb ritmicitat significativa ($p < 0,05$) a Nd.	91
Taula 3.9. Valors amitjats del nombre d'omissions i temps de reacció.	91
Taula 3.10. Percentatge de subjectes amb ritmicitat significativa ($p < 0,05$) en rendiment.	92

Dels Apèndixs.

Taula 7.1. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de la potència espectral de l'EEG.	173
Taula 7.2. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de la banda delta de l'EEG.	174
Taula 7.3. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de la banda theta de l'EEG.	175
Taula 7.4. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de la banda alfa de l'EEG.	176
Taula 7.5. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de la banda beta de l'EEG.	177
Taula 7.6. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de la latència de N1.	178
Taula 7.7. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de l'amplitud de N1.	179
Taula 7.8. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de la latència de P3.	180
Taula 7.9. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de l'amplitud de P3.	181
Taula 7.10. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de l'amplitud mitjana de Nd _e	182
Taula 7.11. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica de l'amplitud mitjana de Nd _i	183
Taula 7.12. Resultats de l'anàlisi ritmomètrica del rendiment.	184
Taula 7.13. Percentatge de subjectes amb ritmicitat $p < 0,1$	217

Apèndix 18. Index de Figures.

Apèndix 18. Index de Figures.

De la Introducció.

Figura 1.1. Paràmetres que caracteritzen un ritme biològic.	5
Figura 1.2. Paràmetres que caracteritzen un potencial evocat.	22
Figura 1.3. Components exògens dels potencials evocats auditius.	24
Figura 1.4. <i>Mismatch Negativity</i> típica.	28
Figura 1.5. P300 típic.	30
Figura 1.6. <i>Processing Negativity</i> i <i>Nd</i> típiques.	33

Del Mètode.

Figura 2.1. Distribució de l'habitació on foren confinats els subjectes.	40
Figura 2.2. Esquema del disseny experimental.	43
Figura 2.3. Esquema del sistema de control i automatització dels experiments.	50
Figura 2.4. Exemples típics dels potencials evocats exògens enregistrats.	57
Figura 2.5. Exemples típics de P300 enregistrats.	58
Figura 2.6. Exemples típics de <i>Nd</i> enregistrades.	59

Dels Resultats.

Figura 3.1. Distribució de períodes significatius ($p < 0,05$) per EEG.	70
Figura 3.2. Distribució de períodes significatius ($p < 0,05$) per N1.	71
Figura 3.3. Distribució de períodes significatius ($p < 0,05$) per P3.	71
Figura 3.4. Distribució de períodes significatius ($p < 0,05$) per paràmetres de rendiment.	71
Figura 3.5. Exemples del curs temporal de la potència espectral de l'EEG.	73
Figura 3.6. Exemples del curs temporal del percentatge de delta en l'EEG.	74
Figura 3.7. Exemples del curs temporal del percentatge de theta en l'EEG.	75
Figura 3.8. Exemples del curs temporal del percentatge d'alfa en l'EEG.	76
Figura 3.9. Exemples del curs temporal del percentatge de beta en l'EEG.	77
Figura 3.10. Amitjat de grup dels potencials evocats per estímuls repetits no atesos.	79
Figura 3.11. Exemples del curs temporal de la latència de N1 (estímuls per la dreta).	81
Figura 3.12. Exemples del curs temporal de l'amplitud de N1 (estímuls per la dreta).	82
Figura 3.13. Amitjat de grup dels potencials evocats per estímuls designats.	84
Figura 3.14. Exemples del curs temporal de l'amplitud de P3 (estímuls per l'esquerra).	86
Figura 3.15. Exemples del curs temporal de l'amplitud de P3 (estímuls per la dreta).	87
Figura 3.16. Exemples del curs temporal de l'amplitud de Nd_c (atenció a l'esquerra).	89
Figura 3.17. Exemples del curs temporal de l'amplitud de Nd_l (atenció a l'esquerra).	90
Figura 3.18. Exemples del curs temporal del nombre d'omissions (estímuls per l'esquerra).	93
Figura 3.19. Exemples del curs temporal del nombre d'omissions (estímuls per la dreta).	94
Figura 3.20. Exemples del curs temporal del temps de reacció (estímuls per l'esquerra).	95
Figura 3.21. Exemples del curs temporal del temps de reacció (estímuls per la dreta).	96

Dels Apèndixs.

Figura 7.1. Curs temporal de la potència espectral de l'EEG.	186
Figura 7.2. Curs temporal del percentatge de delta en l'EEG.	187
Figura 7.3. Curs temporal del percentatge de theta en l'EEG.	188
Figura 7.4. Curs temporal del percentatge d'alfa en l'EEG.	189
Figura 7.5. Curs temporal del percentatge de beta en l'EEG.	190

Figura 7.6. Curs temporal de la latència de N1 a Cz (estímuls per la dreta). 191

Figura 7.7. Curs temporal de l'amplitud de N1 a Cz (estímuls per la dreta). 192

Figura 7.8. Curs temporal de l'amplitud de P3 a Cz (estímuls per l'esquerra). 193

Figura 7.9. Curs temporal de l'amplitud de P3 a Pz (estímuls per l'esquerra). 194

Figura 7.10. Curs temporal de l'amplitud de P3 a Cz (estímuls la dreta). 195

Figura 7.11. Curs temporal de l'amplitud de P3 a Pz (estímuls per la dreta). 196

Figura 7.12. Curs temporal de l'amplitud mitjana de Nd_e a Fz (atenció a l'esquerra). 197

Figura 7.13. Curs temporal de l'amplitud mitjana de Nd_i a Fz (atenció a l'esquerra). 198

Figura 7.14. Curs temporal del nombre d'omissions de resposta (estímuls per l'esquerra). 199

Figura 7.15. Curs temporal del nombre d'omissions de resposta (estímuls per la dreta). 200

Figura 7.16. Curs temporal del temps de reacció (estímuls per l'esquerra). 201

Figura 7.17. Curs temporal del temps de reacció (estímuls per la dreta). 202

Figura 7.18. Potencials evocats a Fz per l'estímul repetit no atès a l'esquerra (Subjecte A). 204

Figura 7.19. Potencials evocats a Cz per l'estímul repetit no atès a l'esquerra (Subjecte A). 205

Figura 7.20. Potencials evocats a Fz per l'estímul repetit no atès a la dreta (Subjecte A). 206

Figura 7.21. Potencials evocats a Cz per l'estímul repetit no atès a la dreta (Subjecte A). 207

Figura 7.22. Potencials evocats a Cz per l'estímul designat a l'esquerra (Subjecte E). 208

Figura 7.23. Potencials evocats a Pz per l'estímul designat a l'esquerra (Subjecte E). 209

Figura 7.24. Potencials evocats a Cz per l'estímul designat a la dreta (Subjecte E). 210

Figura 7.25. Potencials evocats a Pz per l'estímul designat a la dreta (Subjecte E). 211

Figura 7.26. Potencials evocats a Fz per l'estímul repetit a l'esquerra (atès i no atès). 212

Figura 7.27. Potencials diferència Nd a Fz (atenció a l'esquerra). 213

Figura 7.28. Potencials evocats a Fz per l'estímul repetit a la dreta (atès i no atès). 214

Figura 7.29. Potencials diferència Nd a Fz (atenció a la dreta). 215

Apèndix 19. Resum.



Apèndix 19. Resum.

L'existència dels ritmes ultradiaris ha estat provada en un ampli ventall de paràmetres fisiològics i comportamentals, tant en els animals com en l'home, tant durant el son com durant la vigília. En particular, han estat repetidament descrits ritmes ultradiaris en el funcionament cerebral humà durant la vigília, estudiat aquest mitjançant indicadors indirectes, tals com el rendiments en tasques de vigilància, la durada d'il·lusions perceptives o a través de paràmetres electroencefalogràfics. Tanmateix, no ha estat abordada fins al moment la qüestió de si l'activitat dels mecanismes cerebrals subjacents de processament de la informació en el cervell humà presentaria ritmes d'iguals característiques.

Per tal com els potencials evocats són un instrument apropiat per a l'estudi, a través dels seus concomitants electrofisiològics, dels mecanismes cerebrals implicats en el processament de la informació, en aquest treball foren enregistrats potencials evocats en 17 subjectes amb el propòsit de detectar ritmicitat ultradiària en el curs diürn del processament de la informació en el cervell humà.

Els potencials evocats foren enregistrats en un paradigma d'atenció selectiva, que comportava dirigir l'atenció a l'estimulació per les orelles esquerra i dreta, en dos blocs consecutius respectivament, en una rutina que es repetia a intervals de 15 min, fins a 24 cops durant un matí (de 9:00 a 15:00). També foren enregistrades les respostes dels subjectes als estímuls designats per una i altra orella, així com un minut d'EEG durant cada un dels intervals de 15 min. Foren valorats els components N1, P3, Nd_e i Nd_i dels potencials evocats. Amb els valors obtinguts en cada un dels 24 registres es construí, per a cada paràmetre, una sèrie temporal que fou sotmesa a anàlisi amb el mètode de la ritmometria linial mínim-quadràtica.

Els resultats posaren de manifest que aproximadament la meitat dels subjectes estudiats presentaren ritmicitat ultradiària significativa ($p < 0,05$) -de període entre els 60 i els 240 min- en l'amplitud del component P3 dels potencials evocats, en el temps de reacció, en l'eficiència del rendiment (nombre d'omissions de resposta a estímuls designats) només quan la tasca de discriminació auditiva fou difícil, i confirmaren l'existència de ritmicitat ultradiària en paràmetres electroencefalogràfics.

Aquests resultats suggereixen que alguns mecanismes cerebrals de processament de la informació en el cervell humà es veurien sotmesos a ritmicitat ultradiària durant la vigília.