

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=ca>

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=es>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>



Universitat Autònoma de Barcelona

ANÀLISI DE LES REACCIONS ADAPTATIVES DEL SISTEMA NERVIÓS AUTÒNOM

Ana Cabrera Castro



Universitat Autònoma de Barcelona

Doctorat en Psiquiatria

Departament de Psiquiatria i de Medicina Legal

Facultat de Medicina

TESI DOCTORAL

ANÀLISI DE LES REACCIONS ADAPTATIVES DEL SISTEMA NERVIÓS AUTÒNOM

Tesi Doctoral presentada per Ana Cabrera Castro per obtenir el grau de Doctor per la

Universitat Autònoma de Barcelona

Director i tutor: Prof. Antonio Bulbena Vilarrasa M.D., M.Sc (Cantab), Ph. D.

Universitat Autònoma de Barcelona

Codirector: Prof. Guillem Pailhez Vindual, Ph. D

Institut de Neuropsiquiatria i Addiccions, Barcelona

Barcelona, 2023

El professor Antoni Bulbena Vilarrasa (director i tutor) i el professor Guillem Pailhez Vindual (codirector) certifiquen que han supervisat i guiat aquesta tesi doctoral presentada per Ana Cabrera Castro i titulada “**Anàlisi de les reaccions adaptatives del Sistema Nerviós Autònom**”. A més, afirmen que aquesta tesi compleix els requisits per ser defensada.

Prof. Antonio Bulbena Vilarrasa M.D., M.Sc., Ph. D.

Director i tutor de la Tesi Doctoral

Prof. Guillem Pailhez Vindual, Ph. D.

Codirector de la Tesi Doctoral

Ana Cabrera Castro M.D.

AGRAÏMENTS

La meva inmensa gratitud al professor Bulbena i al professor Pailhez sense la guia i els consells dels quals aquesta tesi no hagués sigut possible. A més, han fet possible que aquest camí hagi sigut el més profitós possible. El seu coneixement i interès pel tema tractat ha sigut una gran motivació.

Per altra banda, també vull agrair als coautors dels diferents projectes de recerca, especialment al Dr. Porges i a en Jacek Kolacz pel seu suport i generosa col·laboració que ha sigut bàsica perquè aquesta investigació pugui avançar.

No em vull oblidar de tots aquells professors i companys que des de l'inici d'aquesta gran aventura en el camp mèdic m'han acompanyat i m'han inspirat amb el seu coneixement i saviesa.

Finalment, vull fer una especial menció a la meva família qui ha tingut paciència i m'ha donat l'empenta quan em faltava l'alè per continuar.

Gràcies a tots.

Eric, somos un equipo.

Marina, gracias por venir a nuestras vidas.

Padres y Carlos, gracias por estar siempre.

TAULA DE CONTINGUTS

1. ABSTRACT	13
1.1. VERSIÓ EN CATALÀ	14
1.2. VERSIÓ EN ANGLÈS	16
2. INTRODUCCIÓ	18
2.1. SISTEMA NERVIÓS AUTÒNOM	20
2.2. TEORIA POLIVAGAL	20
2.3. INTEROCEPCIÓ I NEUROCEPCIÓ	21
2.4. NEUROCEPCIÓ I CIRCUITS NEUROFISIOLÒGICS	24
2.5. TEORIA POLIVAGAL I PATOLOGIES	28
2.6. BODY PERCEPTION QUESTIONNAIRE (BPQ)	30
2.7. SÍNDROME DE HIPERLAXITUD ARTICULAR	53
2.7.1 DIAGNÒSTIC	53
2.7.2. MECANISMES ASSOCIATIUS ENTRE REACTIVITAT DEL SNA I TEIXIT CONNECTIU	60
3. OBJECTIUS I HIPÒTESIS	61
3.1. AVALUACIÓ DE LA CONSCIÈNCIA CORPORAL I LA REACTIVITAT AUTÒNOMA: ANÀLISI ESTRUCTURAL I DE LES PROPIETATS PSICOMÈTRIQUES DEL QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA (BPQ-SF)	63
3.1.1. Objectiu Principal	63
3.1.2. Objectius Secundaris	63
3.1.3. Hipòtesis	63
3.2. ESTRUCTURA DE FACTORS I PROPIETATS PSICOMÈTRIQUES DEL QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA EN CASTELLÀ	64
3.2.1. Objectiu principal	64
3.2.2. Objectius secundaris	64
3.2.3. Hipòtesis	65
3.3. BPQ-SF VERSIÓ EN CASTELLÀ EN UNA MOSTRA RECOLLIDA TELEMÀTICAMENT	65
3.3.1. Objectiu principal	65
3.3.2. Objectius secundaris	65
3.3.3. Hipòtesis	65
4.1. ESTUDIS 1 I 2: “AVALUACIÓ DE LA CONSCIÈNCIA CORPORAL I LA REACTIVITAT AUTÒNOMA: ANÀLISI ESTRUCTURAL I DE LES PROPIETATS PSICOMÈTRIQUES DEL QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA (BPQ-SF)” I “ANÀLISI FACTORIAL I DE LES PROPIETATS PSICOMÈTRIQUES DEL QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA EN CASTELLÀ”	69
4.1.1. DETALLS DELS ESTUDIS I CARACTERÍSTIQUES DE LES MOSTRES	69

4.1.2. INSTRUMENTS	71
4.1.3. ANÀLISI ESTADÍSTIC	72
4.2. ESTUDI 3: BPQ-SF VERSIÓ EN CASTELLÀ EN UNA MOSTRA RECOLLIDA TELEMÀTICAMENT	74
4.2.1. DETALLS DE L'ESTUDI I CARACTERÍSTIQUES DE LA MOSTRA	74
4.2.2. INSTRUMENTS	74
4.2.3. ANÀLISI ESTADÍSTIC	76
5. RESULTATS	77
5.1. AVALUACIÓ DE LA CONSCIÈNCIA CORPORAL I LA REACTIVITAT AUTÒNOMA: ANÀLISI ESTRUCTURAL I DE LES PROPIETATS PSICOMÈTRIQUES DEL QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA (BPQ-SF)	79
5.1.1. ANÀLISI FACTORIAL EXPLORATORI	79
5.1.2. ANÀLISI FACTORIAL CONFIRMATORI	86
5.1.3. CONSISTÈNCIA INTERNA, FIABILITAT I VALIDESA	86
5.1.4. QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA I ASSOCIACIONS AMB VARIABLES CLÍNiques I DEMOGRÀFIQUES	88
5.1.5. QÜESTIONARI DE CONSCIÈNCIA CORPORAL VERSIÓ MOLT ABREUJADA	91
5.2. ANÀLISI FACTORIAL I DE LES PROPIETATS PSICOMÈTRIQUES DEL QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA EN CASTELLÀ	91
5.2.1. ANÀLISI FACTORIAL EXPLORATORI	91
5.2.2. ANÀLISI FACTORIAL CONFIRMATORI	99
5.2.3. CONSISTÈNCIA INTERNA, FIABILITAT I VALIDESA	100
5.2.4. QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA I ASSOCIACIONS AMB VARIABLES CLÍNiques I DEMOGRÀFIQUES	103
5.2.5. QÜESTIONARI DE CONSCIÈNCIA CORPORAL VERSIÓ MOLT ABREUJADA	106
5.3. BPQ-SF VERSIÓ EN CASTELLÀ EN UNA MOSTRA RECOLLIDA TELEMÀTICAMENT	107
6. DISCUSSIÓ	114
6.1. AVALUACIÓ DE LA CONSCIÈNCIA CORPORAL I LA REACTIVITAT AUTÒNOMA: ANÀLISI ESTRUCTURAL I DE LES PROPIETATS PSICOMÈTRIQUES DEL QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA (BPQ-SF)	116
6.1.1. FUTURES LÍNIES DE RECERCA	118
6.1.2. LIMITACIONS	119
6.2. ANÀLISI FACTORIAL I DE LES PROPIETATS PSICOMÈTRIQUES DEL QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA EN CASTELLÀ	120

6.2.1. FUTURES LÍNIES DE RECERCA	122
6.2.2. LIMITACIONS	122
6.3. BPQ-SF VERSIÓ EN CASTELLÀ EN UNA MOSTRA RECOLLIDA TELEMÀTICAMENT	123
6.3.1. FUTURES LÍNIES DE RECERCA	125
6.3.2. LIMITACIONS	126
7. CONCLUSIONS	127
8. REFERÈNCIES	131
9. ANNEXOS	146

ÍNDEX DE TAULES

Taula 1. Criteris de Beighton	51
Taula 2. Criteris de Brighton	52
Taula 3. Estudi 1; Paràmetres d'ajust estadístic de l'Anàlisi Factorial Exploratori per la mostra espanyola	76
Taula 4. Estudi 1; Càrregues factorials de l'AFE i de l'AFC de la subescala de Consciència Corporal	77
Taula 5. Estudi 1; Càrregues factorials de l'AFE i de l'AFC de la subescala de Reactivitat Autònoma	80
Taula 6. Estudi 1; Consistència interna (coeficient Omega) per a la subescala de Consciència Corporal i Reactivitat Autònoma del BPQ-SF; valors entre parèntesi són els intervals de confiança (95%)	83
Taula 7. Estudi 1; Correlacions de Spearman per les subescales del BPQ-SF, Consciència Corporal versió molt abreujada, IRE, Escala d'Amplificació Somatosensorial i edat a la mostra espanyola	84
Taula 8. Estudi 1; Diferències en les subescales del BPQ-SF i l'escala Consciència Corporal versió molt abreujada per sexe, ús de medicació i desordre psiquiàtric autoinformat a la mostra espanyola	86
Taula 9. Estudi 2; Paràmetres d'ajust estadístic de l'Anàlisi Factorial Exploratori de la mostra	88
Taula 10. Estudi 2; Càrregues factorials de les mostres a l'AFE i l'AFC de la subescala de Consciència Corporal	90

Taula 11. Estudi 2; Càrregues factorials de l'AFE i l'AFC de la subescala de Reactivitat Autònoma	93
Taula 12. Estudi 2; Paràmetres d'ajust estadístic de l'Anàlisi Factorial Confirmatori	95
Taula 13. Estudi 2; Consistència interna (coeficient Omega) per a la subescala de Consciència Corporal i Reactivitat Autònoma del BPQ-SF; entre parèntesi són els valors de l'alpha de Cronbach	96
Taula 14. Estudi 2; Correlacions de Spearman per les subescales del BPQ-SF, Consciència Corporal versió molt abreujada, IRE, Escala d'Amplificació Somatosensorial i edat a la primera mostra on es va implementar l'AFE i la segona mostra on es va implementar l'AFC	97
Taula 15. Estudi 2; Diferències en les subescales del BPQ-SF i l'escala de Consciència Corporal versió molt abreujada per sexe, ús de medicació i desordre psiquiàtric autoinformat a les dues mostres (dades de la mostra on es va implementar l'AFE)	100
Taula 16. Estudi 2; Estadístics descriptius del qüestionari de Percepció Corporal versió abreujada i Consciència Corporal versió molt abreujada	102
Taula 17. Estudi 3; Característiques sociodemogràfiques de la mostra	104
Taula 18. Estudi 3; Característiques sociodemogràfiques de la mostra en el grup amb SHA i sense SHA	105
Taula 19. Estudi 3; Punts de tall de SHA i la seva significància estadística en les diferents subescales del qüestionari de percepció corporal, versió molt abreujada de la subescala de Consciència Corporal (BAVSF), IRE, SAS i HADS (subescala d'avaluació d'ansietat i depressió per separat)	106

Taula 20. Estudi 3; Llistat d'ítems on es va evidenciar una diferència de resposta estadísticament significativa ($p < 0,05$) entre els grups amb SHA i sense SHA

109

ÍNDIX DE FIGURES

Figura 1: Figura 1: Teoria Polivagal: l'organització jeràrquica del processos neuroendocrins i autonòmics implicats en el comportament social i el maneig adaptatiu d'experiències estressants.	23
Figura 2: Figura 2. Qüestionari de Percepció Corporal en castellà (<i>Body Perception Questionnaire</i> ; BPQ)	28
Figura 3. Llista de comprovació per diagnosticar la síndrome d'Ehlers-Danlos hiper mòbil	50
Figura 4. Escala d'Elasticitat del Col·lagen	53
Figura 5. Estudi 1; Gràfics de sedimentació de l'Anàlisi Factorial Exploratori de les subescales de Consciència Corporal i Reactivitat Autònoma a la mostra espanyola	75
Figura 6. Estudi 2; Gràfics de sedimentació de l'Anàlisi Factorial Exploratori de les subescales de Consciència Corporal i Reactivitat Autònoma a la mostra espanyola	89

1. ABSTRACT

1.1. VERSIÓ EN CATALÀ

La consciència corporal i la reactivitat del sistema nerviós alterades són característiques que s'han evidenciat en diferents malalties de salut mental com són els trastorns de l'espectre ansiós. Tot i que les vies neuronals de comunicació entre el cos i el cervell que contribueixen a aquestes experiències impliquen al sistema autònom, es disposen de poques eines per estudiar experiències corporals subjectives originades a través d'aquests circuits neuronals.

Un d'aquests instruments és el de Percepció Corporal (The Body Perception Questionnaire; BPQ). Es tracta d'un formulari l'origen del qual es troba a la Teoria Polivagal del Dr. Stephen Porges. Aquest model teòric descriu els circuits que conformen el Complex Vagal Ventral i el Complex Vagal Dorsal dins del sistema nerviós parasimpàtic. Segons aquest model explicatiu el Sistema Nerviós Autònom ens possibilita aquesta organització per poder fer front a les situacions de perill, amenaçants per a la vida o segures. És a dir, ens ajuda a enfrontar els desafiaments de la vida diària. Per altra banda, la percepció dels estímuls innervats pels components del Sistema Nerviós Autònom, tant òrgans com vísceres, determina en part la nostra percepció corporal.

En base a aquesta teoria, en 1993 el Dr. Porges va crear el Qüestionari de Percepció Corporal (BPQ) format per 122 ítems i amb l'objectiu de mesurar la percepció corporal i la reactivitat de les estructures innervades pel Sistema Nerviós Autònom.

Un dels objectius principals que ens vam proposar a l'inici d'aquesta tesi doctoral va ser avançar en l'anàlisi i optimització d'aquest qüestionari per fer possible en un futur que sigui un instrument útil a la recerca. Per aquest motiu vam avaluar la consistència interna, la fiabilitat i la validació. A més, també ens vam proposar examinar l'estructura factorial fent possible un qüestionari abreujat més fàcil i pràctic d'utilitzar. Per poder portar a terme l'anàlisi factorial els ítems definitius van ser escollits en base a l'evidència prèvia dels estudis realitzats per l'equip de recerca del Dr. Porges i en base a l'anàlisi factorial exploratori i confirmatori. A més, es va procedir a la realització de la validació del qüestionari original com de la versió abreujada en llengua castellana.

Per altra banda, per analitzar la fiabilitat d'aquest qüestionari en poblacions clíniques concretes, vam administrar telemàticament el qüestionari de Percepció Corporal (BPQ) juntament amb l'escala hospitalària de depressió i ansietat (HADS) diferenciant entre poblacions amb Síndrome de

Hiperlaxitud Articular (SHA) o sense. Els resultats indiquen una percepció augmentada en persones que presenten més elasticitat del col·lagen.

En conclusió, s'evidencia el BPQ i la versió abreujada (BPQ-SF) com eines que podrien arribar a ser útils per avaluar la percepció corporal i la reactivitat del SNA tant en població de parla anglesa com en espanyol. Incentivem a futures recerques a explorar més a fons la percepció corporal i reactivitat autònoma en els diferents trastorns psiquiàtrics mitjançant el BPQ-SF, a més de contrastar les associacions evidenciades amb variables fisiològiques objectivables.

1.2. VERSIÓ EN ANGLÈS

Body awareness and altered nervous system reactivity are characteristics that have been evidenced in different mental health illnesses such as anxiety spectrum disorders. Although the neural pathways of communication between the body and the brain that contribute to these experiences involve the autonomic system, few tools are available to study subjective bodily experiences originating through these neural circuits.

One of these instruments is the Body Perception Questionnaire (BPQ). It is a form whose origin is found in the Polyvagal Theory of Dr. Stephen Porges. This theoretical model describes the circuits that make up the Ventral Vagal Complex and the Dorsal Vagal Complex within the parasympathetic nervous system. According to this explanatory model, the Autonomic Nervous System enables this organization to deal with dangerous, life-threatening or safe situations. In other words, it helps us face the challenges of daily life. On the other hand, the perception of the stimuli innervated by the components of the Autonomic Nervous System, both organs and viscera, partly determines our bodily perception.

Based on this theory, in 1993 Dr. Porges created the Body Perception Questionnaire (BPQ) consisting of 122 items with the aim of measuring body perception and the reactivity of the structures innervated by the Autonomic Nervous System.

One of the main objectives we set ourselves at the beginning of this doctoral thesis was to advance the analysis and optimization of this questionnaire to make it possible as a useful research instrument in the future. For this reason we assessed internal consistency, reliability and validation. In addition, we also set out to examine the factorial structure making possible an abbreviated questionnaire that is easier and more practical to use. In order to carry out the factor analysis, the definitive items were chosen based on the previous evidence of the studies done by the research team of Dr. Porges and based on exploratory and confirmatory factor analysis. In addition, the validation of the original questionnaire and the abbreviated version in Spanish was carried out.

On the other hand, to analyze the reliability of this questionnaire in specific clinical populations, we administered telematically the Body Perception Questionnaire (BPQ) together with the Hospital Depression and Anxiety Scale (HADS) differentiating between populations with Joint Hyperlaxity

Syndrome (SHA) or without. The results indicate increased perception in people with more collagen elasticity

In conclusion, the BPQ and the abbreviated version (BPQSF) are evidenced as tools that could become useful for evaluating body perception and ANS reactivity in both English- and Spanish-speaking populations. We encourage future research to explore more the body perception and autonomic reactivity in the different psychiatric disorders using the BPQ-SF and contrasting the evidenced associations with objective physiological variables.

2. INTRODUCCIÓ

2.1. SISTEMA NERVIÓS AUTÒNOM

Clàssicament, el Sistema Nervios Autònom (SNA) s'ha descrit funcionalment com un binomi dividit pel Sistema Nervios Simpàtic (SNS) i el Sistema Nervios Parasimpàtic (SNPS). Aquestes dues fragmentacions coexisteixen de manera que ajuden a l'homeòstasi i activitat normal de l'organisme, sent necessari segons l'escenari on es trobi l'individu que una part o una altra prengui el control amb predominància.

El SNS s'activa principalment durant les situacions de tensió o estrés, mentre que el SNPS domina les funcions durant el període de repós. D'aquí que el SNS es conegui com el sistema de "lluita o fugida" (*fight or flight*) i el SNPS com "descansa i digereix" (*rest and digest*) [1]. Per exemple, el SNS seria el responsable d'augmentar el ritme cardíac, la pressió arterial i de la relaxació del múscul llis bronquial provocant com a conseqüència la broncodilatació, per poder fer front un perill i lluitar o fugir d'ell. En canvi, el SNPS promourà la relaxació de la musculatura llisa dels vasos sanguinis promovent la vasodilatació i fent més lent el ritme cardíac [2].

2.2. TEORIA POLIVAGAL

El Dr. Stephen W. Porges, distinguit científic de l'Institut Kinsey, Universitat d'Indiana i professor en el departament de psiquiatria de la Universitat de Carolina del Nord (Estats Units), va ser el creador de la Teoria Polivagal notificada i publicada per primer cop al 2008. La Teoria Polivagal és un marc conceptual on es descriu les diferents estratègies que ens brinda el SNA per poder fer front els desafiaments de la vida diària [3].

Aquest model evidencia una relació més complexa entre les dues fragmentacions del SNA, més enllà de la clàssica explicació de l'activació i preservació d'energia ja comentades.

Aquest marc conceptual ens mostra que el SNA donaria lloc a tres tipus d'estratègies o respostes:

- Resposta d'inmovilització, protecció o col·lapse.

- Resposta simpàtica, de lluita o fugida.
- Resposta de compromís o interacció social.

Aquests tipus de respostes estarien organitzades per una banda filogenèticament. És a dir, a mesura que anem avançant a l'escala evolutiva, aquest sistema ens facilita de més eines o estratègies. Per exemple, els mamífers disposem d'aquest tipus d'estratègies que ens facilita el SNA, en canvi espècies més anteriors evolutivament com són els peixos sense mandíbula o els rèptils només disposarien de la resposta d'immobilització, en el primer cas, i de la resposta simpàtica, en el cas dels rèptils [4].

Per altra banda, també l'organització seria jeràrquica. El neuròleg John Hughlings-Jackson (1835-1911) tenia com a hipòtesi que el sistema nerviós s'organitza en diferents capes organitzades segons una jerarquia funcional. Les capes més superiors controlen aspectes més complexes de la conducta e inhibeixen les inferiors. També postul·lava que lesions que afectaven als nivells superiors provocaven "involució", és a dir, optar per les conductes més primitives. La Teoria Polivagal segueix aquest règim jeràrquic [5, 6].

A nivell anatòmic, la funció conductual de comunicació social e integració social tindria el seu origen en el nucli ambigu del tronc de l'encèfal d'on emergeix un nervi vagus mielinitzat. La mielina capacita la transmissió d'una informació molt més complexe i acurada.

La funció de mobilització (evitació activa o lluita i fugida) té el seu origen en la medul·la espinal, entre els segments medul·lars T1 i L2. En canvi, la conducta d'inmovilització o paràlisi (mort aparent o evitació passiva) té el seu origen en el nucli motor dorsal del vagus d'on emergeix un nervi vagus sense mielina [7].

2.3. INTEROCEPCIÓ I NEUROCEPCIÓ

Quan parlem dels òrgans dels sentits fem referència als cinc clàssics sensors que es troben a la superfície de la pell i que són receptors d'informació externa. En tot cas, tots som coneixedors que no només els receptors externs (com és la visió, audició, tacte, olfacte i gust) són els únics perceptors que estimulen el comportament d'un infant i les seves

emocions [8]. Un exemple seria els còlics dels nadons i els estímuls percebuts del sistema digestiu com poden enviar senyals que son captades per sensors interns influenciant en el comportament del nadó [9, 10].

L'habilitat de percebre estímuls interns a través d'estímuls interns localitzats en els diferents òrgans i vísceres, constituiria el sisè sentit vital per la supervivència del recent nascuts. Aquest sentit disposaria d'una dimensió conscient i també inconscient de la percepció del nostre cos [11]. És a dir, per exemple, hi ha estímuls que provenen d'òrgans digestius que ens alerten que tenim gana quan l'estómac està buit o senyals doloroses quan l'estómac està moderadament distès pel gas. Respecte a la dimensió inconscient, els òrgans i les vísceres també disposen de sensors que envien informació de manera continuada a les estructures cerebrals. Aquesta percepció inconscient es tradueix en un equilibri fisiològic que facilita l'adaptabilitat ràpida de les diferents funcions corporals per donar suport a una demanda motora i/o psicològica [12] .

D'una manera resumida es podria exposar que el sistema nerviós percep senyals des dels receptors interns localitzats a estructures internes per donar suport a la homeòstasi i també de receptors situats a la superfície per poder donar resposta als diferents desafiaments ambientals [13]. D'aquesta manera la visió clàssica dels òrgans dels sentits, es veuria dicotomitzada en receptors interns i receptors externs.

Però com es pot acoblar aquests instruments i percepcions perquè podem desenvolupar un comportament social? El pilar es troba en la concepció de seguretat [14]. La Teoria Polivagal amb la seva base filogenètica ens facilita una perspectiva del sistema nerviós en els mamífers que ens possibilita el canvi funcional entra un comportament o vincle social a un comportament defensiu [15]. Aquest canvi es pot donar d'una manera efectiva si ocorren dos procediments. En primer lloc s'ha d'avaluar el risc. En segon lloc, si l'ambient es percep com a segur, s'inhibeix les estructures límbiques més primitives que controlen els comportaments de lluita-fugida i d'inmovilització amb por [16, 17].

El nostre sistema nerviós amb la informació que va rebent es troba contínuament avaluant el risc. La neurocepció és la capacitat a través de circuits neuronals de detectar situacions

de seguretat, perilloses o una amenaça per a la vida. Degut a l'herència dels nostres avantpassats, la neurocepció pot operar de manera inconscient a través de mecanismes que en la seva majoria depenen d'estructures subcorticals, per exemple el sistema límbic [18].

En un context clínic es consideraria patològic la incapacitat de poder inhibir el sistema de defensa en un ambient segur, tal i com succeeix en el trastorn de l'espectre ansiós. També es consideraria una maladaptació o patològic la incapacitat d'activar el sistema de defensa en una situació de risc [19]. D'aquesta manera podem observar la rellevància de la neurocepció i com una disfunció a aquest nivell pot contribuir a una reactivitat fisiològica incorrecta i a l'expressió de comportament aberrant en diferents trastorns psiquiàtrics [20].

Cal especificar que el SNA gràcies als estímuls rebuts a través dels seus receptors en òrgans i vísceres donen suport a l'homeòstasi i amb els receptors externs donen resposta als diferents desafiaments amb els quals ens podem trobar a la vida diària [21, 22]. Per tant, per aquesta interacció amb l'ambient, el sistema nerviós ha d'estar preparat per poder canviar les prioritats: canviar de l'optimització per recuperar els òrgans interns i les vísceres a enviar tots els recursos per enfortir la part motora per poder reaccionar amb un comportament de lluita-fugida, per exemple. Els processos de l'homeòstasi es veurien compromesos per donar resposta a les demandes externes [23]. Aquest augment de l'activitat metabòlica necessària per fer front una situació de lluita-fugida són adaptatives en un termini curt però tenen un cost molt alt si es perllonguen [24]. Per aquests motius, una neurocepció alterada, com succeeix en algunes malalties psiquiàtriques, poden ser perjudicials si es mantenen en el temps. Aquest cost de l'adaptació o maladaptació és el que McEwen anomena la càrrega alostàtica. McEwen descriu l'estrès crònic com una resposta fisiològica que, encara que té unes funcions adaptatives en un curt període, poden ser perjudicials si es mantenen durant intervals llargs quan ja no són necessàries [25].

Per altra banda, aquest tipus de maladaptacions no vindrien únicament guiades per la neurocepció. També s'ha vist que el "feedback" rebut a través dels nostres òrgans i vísceres també poden arribar a disparar una resposta fisiològica inadequada [26, 27].

Progressivament, conforme van avançant els mitjans tecnològics s'identifiquen més estructures neuronals que estan involucrades en la detecció del risc. Un d'aquest cas seria la ínsula [28, 29, 30, 31].

La ínsula podria participar en la mediació de la neurocepció donat que s'ha vist el seu paper en la difusió dels estímuls que s'originen en les vísceres a nivell conscient [32, 33]. Experiments d'imatge funcional han demostrat que la ínsula té un paper important en la experiència del dolor i de diferents emocions, incloses la ira, la por, la felicitat i la tristesa. Critchley, Wiens, Rothstein, Ohman i Dolan (2004) [34] van proposar que els estats interns del cos estan representats en la ínsula y contribueixen de manera subjectiva als estats emocionals. A més, han demostrat que l'activitat de la ínsula es correlaciona amb la precisió de la interocepció.

2.4. NEUROCEPCIÓ I CIRCUITS NEUROFISIOLÒGICS

Tal i com hem vist, la neurocepció es l'avaluació inconscient de les situacions que ens envolten per poder discernir si ens trobem en un ambient segur, perillós o un risc/amença per a la vida. Aquest terme va ser creat pel Dr. Porges al 2007 [15, 18] i l'òrgan de sentit més important per portar a terme aquesta "lectura" del nostre entorn és la vista, especialment, el contacte visual.

A partir de la neurocepció s'activa tot un circuit neurofisiològic que comporta la participació de diferents parts anatòmiques que repassarem a continuació.

Si interpretem que ens trobem en un ambient segur, aquesta informació passaria de ser recollida per la vista a ser interpretada pel còrtex cerebral i, posteriorment, al nucli ambigu del tronc de l'encèfal. És en aquest punt on s'activa el sistema de compromís social. Emergeix un nervi vagus amb cobertura de mielina que s'encarrega, per una banda, de la innervació dels músculs facials que permeten la gesticulació i ajuda a la nostra interacció social. Per altra banda, també inerva vísceres i òrgans com és el cor i els bronquis.

D'aquesta manera permet gaudir d'una broncodilatació per una correcta respiració i que disposem d'una freqüència cardíaca normal, ni bradicàrdia ni taquicàrdia [35].

Si per contra, a través de la neurocepció interpretem que ens trobem en una situació perillosa, per tant, hem de lluitar o fugir, aquesta informació passaria de l'òrgan de la vista a l'amígdala (centre dels instints), concretament al nucli central. D'allà la informació seria rebuda per la matèria grisa periaqüeductal. Si és interpretada per l'àrea ventral de la matèria grisa periaqüeductal donaria pas a una conducta de lluita. En canvi, si s'interpreta per l'àrea caudal emergeix una conducta de fugida. Posteriorment, la informació passa a la medulla espinal des de la qual surten inervacions cap a òrgans i vísceres, permetent la conducta escogida [36].

La tercera i última situació seria trobar-se en una situació de risc vital. En aquest cas, com a les anteriors, partim de la neurocepció però la informació tampoc passaria al còrtex cerebral, sinó directament a l'amígdala (nucli central) i des d'allà també a la matèria grisa periaqüeductal, en concret a la zona ventrolateral. Finalment, des del tronc de l'encèfal a nivell del nucli dorsal del nervi vagus, sortirà aquest nervi sense cobertura de mielina que per una banda innervaria vísceres i òrgans amb l'objectiu de disminuir el nostre metabolisme al mínim. Per exemple, inerva el cor fent que s'aconsegueixi la bradicàrdia, provoca una broncoconstricció i també disminueix el peristaltisme intestinal. Per altra banda, a més emergeixen feixos piramidals que innerven els músculs de les extremitats amb l'objectiu d'aconseguir la immobilització. Cal dir, que si aquesta situació es manté en el temps suposaria un risc per l'organisme i podria culminar amb la mort de l'ésser viu [37].

En les tres estratègies o respostes descrites que ens facilita el SNA segons la Teoria Polivagal, es segreguen en cadascuna d'elles diferents neuropèptids.

En la estratègia que compartim els mamífers, la més avançada evolutivament, que permet la interacció social s'ha vist que es segreguen múltiples neuropèptids a nivell cerebral entre els que destacariem la oxitocina, vasopresina i la serotonina [38, 39].

En la resposta dirigida pel sistema nerviós simpàtic s'ha de destacar el paper del cortisol [40]. Per últim, en la resposta més primitiva d'immobilització l'objectiu seria protegir

l'organisme donat que si es manté en el temps aquesta opció pot suposar un risc vital, per aquest fet es segreguen opioides endògens i també oxitocina, que en aquest cas tindria un paper neuroprotector [41].

Els neuropèptids regulen la sociabilitat, emocions i el SNA. Donades les demandes energètiques que es precisen per les interaccions socials, no és sorprenent que els mateixos neurotransmissors que es troben involucrats en el comportament social també regulin el SNA. Especialment, s'ha de fer menció a la oxitocina i vasopresina. Aquests dos són petits neuropèptids que difereixen de cadascun per només 9 aminoàcids [42]. Ambdós son transportats des de l'hipotàlam, on es produeixen, fins la part posterior de la hipòfisi on es condueixen al corrent sanguini per actuar a nivell perifèric. Els seus receptors, principalment, es troben en les vies que regulen el nervi vagus amb mielina, encara que receptors d'oxitocina també són abundants en el complex vagal dorsal que regula el nervi vagus no mielinitzat i que dóna lloc a la resposta més primitiva d'immobilització [43].

A continuació, es mostra una figura que es troba al llibre del Dr. Porges [40] que resumeix el procés que s'ha comentat.

Figura 1: Teoria Polivagal: l'organització jeràrquica del processos neuroendocrins i autonòmics implicats en el comportament social i el maneig adaptatiu d'experiències estressants. Els neuropèptids inclouen l'oxitocina (OT), vasopressina (AVP), factor alliberador de corticotropina (en anglès corticotropin-releasing factor; CRF) i norepinefrina (NE), que tenen influència en el comportament i en les emocions a través d'accions directes a nivell cerebral, així com també a nivell d'efectes indirectes del SNA, incloent el complex vagal ventral (en anglès, the ventral vagal complex; VVC), el complex vagal dorsal (en anglès, the dorsal vagal complex; DVC), i l'eix hipotalàmic-hipòfisi-adrenal (HHA).

FUNCIONS	SNA PERIFÈRIC	NEUROPEPTIDS	SISTEMA NERVIÓS CENTRAL
COMPROMÍS SOCIAL (Regulació emocional, neuroprotecció, Disminució ritme cardíac)	Vagus mielinitzat	OT AVP Serotonina NE	Còrtex cerebral (Nucli ambigu, VVC)
Mobilització (Ansietat, pànic, augment del ritme cardíac, augment nivells cortisol)	Simpàtic-adrenal (Eix HHA)	AVP CRF Cortisol	Còrtex cerebral Medul·la espinal
Immobilització (Tancament, depressió, Sd. Estrès Post-Traumàtic, disminució ritme cardíac, disminució cortisol)	Vagus no mielinitzat	OT Opioids Serotonina	Còrtex cerebral (DVC)

2.5. TEORIA POLIVAGAL I PATOLOGIES

La relació entre el comportament i l'activitat del nervi vagus no és una idea actual. Darwin (1872) va anotar a l'obra "L'expressió de les emocions a l'home i animals" [44] la importància de la comunicació bidireccional entre el cor i el cervell via el nervi "pneumogàstric", actualment conegut com a nervi vagus [45].

A continuació, farem menció de com l'anàlisi més a fons del nervi vagus, la Teoria Polivagal i les seves implicacions clíniques ajuden a entendre millor certes patologies.

- Teoria Polivagal: Autisme

Quan observem pacients amb aquest trastorn a nivell de comportament i resposta fisiològica podem observar que presenten dificultats per activar el sistema de compromís social. Predominen estratègies de mobilització i immobilització [46]. Un fet fàcil de reconèixer a nivell de comportament, és l'ús limitat dels músculs facials. Aquest fet dificulta, per exemple, la vocalització i el contacte visual [47, 48]. A nivell neurofisiològic, l'elevada prevalència de símptomes gastrointestinals en pacients amb autisme que podria explicar-se a través del llaç d'unió entre els intestins i el cervell. [49, 50] En alguns estudis els pares de pacients amb autisme van indicar que l'administració de secretina disminuïa els símptomes [51]. Des d'una perspectiva del SNA, podem identificar el nervi vagus com el primer regulador de l'intestí que aporta informació del sistema digestiu al cervell i a més està involucrat en la regulació de secretina [52].

Hi ha més simptomatologia que es podria explicar a través de la Teoria Polivagal, però encara la literatura científica és limitada en l'avaluació del paper del nervi vagus en l'autisme.

- Teoria Polivagal: Trauma

Encara que l'abús no resulti en una Sd. d'Estrès Post-Traumàtic, s'ha vist que impacta a les experiències diàries i influeix a les relacions socials [53]. Aquest tipus d'antecedents pot fer que el SNA tingui tendència a un comportament de lluita-fugida

inclòs quan no hi hagi un perill real. Aquesta tendència té implicacions a nivell fisiològic com ja hem comentat. Per exemple, monitoritzant els patrons de freqüència cardíaca es pot avaluar si l'individu té la capacitat per autoregular i promoure un estat de calma o en canvi es manté en un estat d'hipervigilància. Uns dels paràmetres que permet monitoritzar el canvi dinàmic de la regulació vagal del cor es la quantificació de la arritmia respiratòria sinusal (ARS). Hi ha diferents estudis on s'evidencia que les persones amb antecedents d'abús presenten menors nivells d'ARS [53].

Dèficits en la regulació vagal es poden evidenciar en pacients amb història d'algun tipus d'abús violent [54] i també en pacients amb diferents trastorns de salut mental com és el Sd. d'Estrès Post-Traumàtic [55, 56], trastorn d'ansietat generalitzada [57] i depressió [58].

- Teoria Polivagal: Trastorn Límit de la Personalitat

A partir de la Teoria Polivagal, les dificultats en la regulació emocional que s'associen amb un diagnòstic de Trastorn Límit de la Personalitat (TLP) es podrien interpretar com una expressió conductual d'un estat fisiològic que ha evolucionat per donar suport a les estratègies defensives en situacions perilloses i que amenacen la vida [59, 60]. Segons la Teoria Polivagal, el nervi vagus mielinitzat, que va evolucionar filogenèticament amb els mamífers, és fonamental per a dues reaccions: inhibir els circuits límbics defensius i establir vincles socials.

Aquest nou nervi vagus mielinitzat inhibeix activament la influència del sistema nerviós simpàtic sobre el cor i esmorteix l'activitat de l'eix HHA. Funciona com un fre vagal actiu per mantenir estats de calma en contextos socials. No obstant això, quan es detecta un risc, el fre vagal es pot retirar ràpidament per donar suport a les conductes de mobilització defensiva. Així, el TLP podria estar associat a dificultats per regular el fre vagal en entorns socials [61].

En tot cas, encara queda molt de camí per esbrinar del tot els circuits neurofisiològics que es troben darrere d'aquestes patologies. Però és un fet que a nivell clínic s'han d'aplicar

estratègies clíniques que habilitin al pacient per sortir d'un estat de lluita-fugida o hipervigilància o d'immobilització a un estat de seguretat i compromís social [62].

Una de les eines que proposa el Dr. Porges per retornar als pacients a l'estat de seguretat i de recuperació és la música. Segons explica, des d'una perspectiva polivagal, la musicoteràpia estaria integrada per dos processos. Per una banda un ambient terapèutic sovint invita a la interacció entre el terapeuta i el pacient. Si la interacció cara a cara és efectiva això activarà la neurocepció de seguretat. Per altra banda, la música, especialment la música vocal, produeix melodies modulant les freqüències. Aquest procés exercita la regulació neuronal de la integració o compromís social amb efectes positius en el comportament socioemocional i potencia l'estat fisiològic [63, 64]. A més, cantant o tocant un instrument de vent s'han de realitzar curtes inhalacions i exhalacions duraderes. Fisiològicament, quan inhalem la influència del nervi vagus es atenuada i la freqüència cardíaca augmenta. Per contra, quan exhalem, la influència del nervi vagus augmenta i la freqüència cardíaca disminueix. Aquest mecanisme té un impacte i beneficis a la salut del nervi vagus en el nostre organisme. Així, la musicoteràpia reforçant i ajudant al comportament social promou millores relacionades amb la qualitat de vida i pot arribar a ser un instrument terapèutic en certes patologies [65].

2.6. BODY PERCEPTION QUESTIONNAIRE (BPQ)

Amb l'objectiu d'avaluar l'autopercepció corporal i la reactivitat del SNA, al 1993 a la Universitat de Maryland (E.E.U.U) el Dr. Porges va desenvolupar aquest qüestionari. El formulari original estava format per 122 ítems escollits en base a la seva relació amb el SNA i a la recerca realitzada pel seu equip fins aquell moment. El seu objectiu principal és avaluar la percepció corporal, la resposta a l'estrès (somàtic i mental), la reactivitat del SNA i també està format per un inventari de salut [66]. El BPQ s'ha utilitzat a un ampli número d'estudis clínics i que tracten del comportament i la seva relació amb els factors neuronals.

A més, s'ha traduït a diferents idiomes (català, alemany, japonès, espanyol, holandès, francès, hebreu, italià, portuguès i suec) [67].

Referent a la puntuació, es pot obtenir a través de dues opcions. Una opció es tractar el BPQ com una escala tipus Likert sumant els valors dels ítems on la resposta "Mai" sumaria 1 punt, "Ocasionalment" sumaria 2 punts, "Algun cop" seria 3 punts, "Habitualment" 4 punts i "Sempre" 5 punts. Aquesta manera d'obtenir la puntuació aportaria una sensibilitat major per les diferències individuals. En canvi, també hi ha l'opció de tractar el BPQ com una escala dicotomitzada, on hi hauria la possibilitat de dos tipus de respostes ("Mai" sumaria 0 punts i la resta de les respostes ("Ocasionalment", "Algun cop", "Habitualment" i "Sempre" sumaria 1 punt). Aquesta altra alternativa disminueix la sensibilitat de les diferències individuals, però la suma de les respostes té tendència a una distribució normal, factor que no succeeix a l'altra opció. Els valors normals de les puntuacions es poden consultar en el document que van preparar l'equip del Dr. Porges arrel de l'estudi en el qual vam col·laborar i que forma part de la present tesi doctoral [68].

Figura 2. Qüestionari de Percepció Corporal en castellà (*Body Perception Questionnaire*; BPQ) [66]

Nota: l'enumeració dels ítems s'inicia amb el número 13 donat que el qüestionari pertany a un formulari original on prèviament es preguntava als participants diferents dades sociodemogràfiques.

Els ítems marcats amb (*) són obligatoris.

Cuestionario de Percepción Corporal

El Cuestionario de Percepción Corporal comprende cinco partes: 1) Demografía e Inventario de aspectos demográficos básicos, 2) Percepción o conciencia del propio cuerpo, 3) Reacciones del cuerpo ante situaciones de tensión, 4) Reactividad del Sistema Nervioso Vegetativo, 5) Estilos de Afrontamiento (mental y somático) ante el Estrés, y 6) Resumen de su estado de salud

Cada uno de los 122 ítems de este Cuestionario se responden en una escala de 5 puntos (Nunca; ocasionalmente; A veces, Frecuentemente, Siempre). Lea bien las instrucciones de cada una de las partes y emita la respuesta.

PERCEPCIÓN O CONCIENCIA DEL PROPIO CUERPO

Piense hasta qué punto percibe sus propios procesos corporales. Marque la respuesta que más se le ajusta. "ME DOY CUENTA CLARAMENTE CUANDO NOTO..." (nunca, ocasionalmente, algunas veces, usualmente, siempre)

13. **Que tengo que tragar frecuentemente ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

14. **Un pitido en mis oídos ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

15. **Que tengo que toser para aclarar mi garganta ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

16. **Que balanceo mi cuerpo cuando estoy de pie ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

17. **Que mi boca se seca ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

18. **Que mi respiración se acelera ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

19. **Lagrimo en mis ojos ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

20. **Picores en mi piel ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

21. **Ruidos asociados con mi digestión ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

22. **Cansancio o dolor en los ojos ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

23. **Tensión muscular en mi espalda y en el cuello ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

24. **Sensación de hinchazón en el cuerpo o en partes de mi cuerpo ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

25. **Sensación de prisa de tener que orinar ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

26. **14. Un temblor en mis manos ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

27. **Sensación de prisa de tener que defecar ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

28. **Tensión muscular en mis brazos y piernas ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

29. **Sensación de hinchazón por retención de líquidos ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

30. **Tensión muscular en mi cara ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

31. **Piel de gallina ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

32. **Tics faciales ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

33. **Sensación de estar agotado ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

34. **Dolor gástrico o intestinal ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

35. **Movimientos de giro circular de ojos hacia arriba, casi en blanco ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

36. **Sensación de abdomen hinchado ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

37. **Sudor en las palmas de las manos ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

38. **Sudor en mi frente ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

39. **Sensación de estar torpe o que tropiezo con las personas ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

40. **Un temblor en mis labios ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

41. **Sudor en las axilas ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

42. **Sensación de picor, hormigueo o entumecimiento en mi cuerpo ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

43. **Calor en la cara (especialmente en mis orejas) ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

44. **Rechinar de dientes ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

45. **Sensación de nerviosismo ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

46. **Dolor muscular ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

47. **Sensaciones de dolor en las articulaciones ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

48. **Una sensación de vejiga llena ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

49. **Movimientos en mis ojos ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

50. **Sensaciones de dolor de espalda ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

51. **Picores en la nariz ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

52. **Sensación de tener los pelos de la nuca "se erizan" ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

53. **Necesidad de descansar ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

54. **Dificultad para enfocar la vista ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

55. **Urgencia de tener que tragar ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

56. **La sensación de que mi corazón late muy fuerte ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

57. **Sensación de Estreñimiento ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

REACCIONES DEL CUERPO EN SITUACIONES DE TENSION

Imagínese en una situación muy estresante o durante un período de mucha tensión. Utilizando la siguiente gradación de 5 puntos (Nunca; ocasionalmente; A veces; Frecuentemente; Siempre) "EN SITUACIONES DE ESTRÉS O TENSION, ME DOY CUENTA QUE NOTO O TENGO..."

58. **Reacciones como rubor o palidez facial, o sensación de debilidad ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

59. **Cambios de postura como encorvarme, cabeza gacha y bloqueo de rodillas ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

60. **Debilidad en brazos y piernas, o temblor de manos y labios ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

61. **Respiración más rápida y superficial, o bien siento dificultad para coger aire ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

62. Reacciones digestivas como malestar gástrico, gas, cólicos y diarrea *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

63. Dificultad para prestar atención, como "soñando despierto" *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

64. Dificultades en mis capacidades sensoriales como oído, visión, olfato o tacto *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

65. Dificultades emocionales como sensaciones frecuentes de depresión, frustración, rabia o ira *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

66. Dificultades para organizar mis pensamientos *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

67. Dificultades para hablar claro y de forma comprensible *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

SISTEMA NERVIOSO VEGETATIVO

El Sistema Nervioso Vegetativo es la parte de su sistema nervioso que controla el sistema cardiovascular, respiratorio, digestivo y la regulación de la temperatura. También interviene en la experiencia y en la expresión de emociones. El Sistema Nervioso Vegetativo funciona de manera distinta según cada persona. Esta escala se ha desarrollado para medir cómo reacciona su Sistema Nervioso Vegetativo. MARQUE LA RESPUESTA QUE MÁS SE AJUSTA A LA FORMA EN QUE USTED REACCIONA...

68. **Sentir náuseas ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

69. **Me cuesta coordinar la respiración cuando estoy comiendo ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

70. **Mi nariz moquea, aún cuando no estoy resfriado ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

71. **Me cuesta ponerme a hablar cuando estoy comiendo ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

72. **Mi corazón a menudo late de forma irregular ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

73. **Cuando como, la comida parece más seca y se me pega en la boca o garganta ***
Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

74. **Tengo ardor o sensación de acidez de estómago ***
Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

75. **Siento ganas de vomitar ***
Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

76. **Siento que me falta el aire ***
Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

77. **Me cuesta coordinar la respiración al hablar ***
Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

78. **Cuando como, me cuesta coordinar la respiración con el tragar, masticar o sorber ***
Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

79. **Tengo una tos persistente que me interfiere al hablar y comer ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

80. **Salivo, especialmente cuando estoy nervioso ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

81. **Me atraganto con la saliva de mi boca ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

82. **Produzco mucha saliva aún cuando no estoy comiendo ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

83. **Me cuesta acostumbrar la vista a los cambios de luz ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

84. **Tengo dolores de pecho ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

85. **Me atraganto cuando estoy comiendo ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

86. **Cuando estoy hablando, siento que tengo que toser o tragar saliva ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

87. **Estoy estreñado ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

88. **Siento indigestión ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

89. **Después de comer tengo problemas con la digestión ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

90. **Tengo diarrea ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

91. **Cuando respiro, siento que no consigo obtener suficiente oxígeno ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

92. **Me cuesta controlar mis ojos ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

93. **Me siento algo mareado al orinar o al defecar ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

94. **Me cuesta enfocar la visión cuando estoy en lugares tenues o muy iluminados ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

ESTILO (1) DE AFRONTAMIENTO AL ESTRÉS (mental)

Cada uno de nosotros responde de forma diferente a los estados y situaciones estresantes. "CUANDO ESTOY EMOCIONALMENTE ESTRESADO POR PROBLEMAS ESPECÍFICOS..."

95. **Afronto el problema de frente ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

96. **Me retiro ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

97. **Sé que las cosas irán mejor más adelante, espero hasta sentirme mejor antes de pasar a la acción ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

98. **Sé que las cosas irán mejor si actúo inmediatamente ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

99. **Siento tensión mental ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

100. **Me siento frustrado/a ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

101. **Me siento inseguro/a ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

102. **Me siento como sin rumbo ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

ESTILO (2) DE AFRONTAMIENTO AL ESTRÉS (somático)

103. **Me siento mareado/a ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

104. **Me cuesta hablar ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

105. **Siento un cosquilleo u hormigueo en la cara ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

106. **Siento como si bajara el azúcar de mi sangre ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

RESUMEN DE SU HISTORIAL DE SALUD

"EXPERIMENTO, HE EXPERIMENTADO O ME HAN DIAGNOSTICADO ALGUNA VEZ..."

107. **Migraña ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

108. **Malestar gástrico o problemas digestivos ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

109. **Artritis ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

110. **Hipertensión ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

111. **Infelicidad, desesperanza ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

112. **Depresión clínica** *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

113. **Bulimia** *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

114. **Anorexia** *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

115. **Obesidad** *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

116. **Asma** *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

117. **Problemas endocrinológicos (p ej. tiroideos, suprarrenales o gonadales)** *

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

118. **Eczema ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

119. **Edemas ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

120. **Problemas de espalda ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

121. **Diabetes ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

122. **Epilepsia ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

123. **Cáncer ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

124. **Hipoglicemia ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

125. **Enfermedad cardíaca ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

126. **Accidente cerebrovascular ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

127. **Úlceras gástricas o duodenales ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

128. **Trastornos psiquiátricos ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

129. **Especifica qué tipo de trastorno psiquiátrico**

.....

.....

130. **Neumonía ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

131. **Infarto de miocardio ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

132. **Mareo con el movimiento (coche, barco, etc.) ***

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

LAS SIGUIENTES TRES PREGUNTAS SON SÓLO PARA MUJERES. SI ES HOMBRE YA PUEDE PASAR A COMPLETAR EL "ÍNDICE DE REACTIVIDAD AL ESTRÉS" QUE ES EL SIGUIENTE APARTADO. GRACIAS

133. **Síndrome premenstrual**

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

134. **Dolores menstruales severos**

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

135. **Depresión postparto**

Marca solo un óvalo.

	1	2	3	4	5	
Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Siempre

2.7. SÍNDROME DE HIPERLAXITUD ARTICULAR


La hiperlaxitud articular es tracta d'un trastorn hereditari que comporta una major amplitud del moviment normal de les articulacions, degut a una distensibilitat més gran dels lligaments i les càpsules articulars. Si aquesta hiperlaxitud s'acompanya de manifestacions clíniques articulars i/o extrarticulars, constitueix la síndrome de hiperlaxitud articular (SHA) o la síndrome d'hipermobilitat articular benigne [69]. Es preveu que un 10-15% de la població general ho pateix [70].

Segons els criteris actualment emprats per la classificació de la síndrome d'Ehlers-Danlos (SED), la SED tipus III o hiper mòbil, seria pràcticament idèntica a la SHA [71].

2.7.1 DIAGNÒSTIC


Hi ha diferents instruments que ens permeten l'avaluació de la SHA que mencionarem a continuació. Encara aquests instruments existeix un infradiagnòstic de la SHA, per aquesta raó la comunitat científica ha notificat la necessitat d'unir els criteris pel seu diagnòstic. En aquesta via, la societat científica de les síndromes d'Ehlers-Danlos i relacionats ha desenvolupat un llistat de característiques que ajuden al diagnòstic de la Sd. Ehlers-Danlos Hiper mòbil que es mostra a la figura 3 [72].

Figura 3. Llista de comprovació per diagnosticar la síndrome d'Ehlers-Danlos hiper mòbil



**The International Consortium
on Ehlers-Danlos Syndromes
& Related Disorders**
In Association with The Ehlers-Danlos Society

**Diagnostic Criteria for Hypermobile
Ehlers-Danlos Syndrome (hEDS)**
This diagnostic checklist is for doctors across
all disciplines to be able to diagnose EDS

Distributed by
 **The
Ehlers
Danlos
Society.**

Patient name: _____ DOB: _____ DOV: _____ Evaluator: _____


The clinical diagnosis of hypermobile EDS needs the simultaneous presence of all criteria, **1 and 2 and 3.**

CRITERION 1 – Generalized Joint Hypermobility

One of the following selected:

≥6 pre-pubertal children and adolescents
 ≥5 pubertal men and women to age 50
 ≥4 men and women over the age of 50

Beighton Score: ____/9



If Beighton Score is one point below age- and sex-specific cut off, two or more of the following must also be selected to meet criterion:

- Can you now (or could you ever) place your hands flat on the floor without bending your knees?
- Can you now (or could you ever) bend your thumb to touch your forearm?
- As a child, did you amuse your friends by contorting your body into strange shapes or could you do the splits?
- As a child or teenager, did your shoulder or kneecap dislocate on more than one occasion?
- Do you consider yourself "double jointed"?

CRITERION 2 – Two or more of the following features (A, B, or C) must be present

Feature A (five must be present)

- Unusually soft or velvety skin
- Mild skin hyperextensibility
- Unexplained striae distensae or rubrae at the back, groins, thighs, breasts and/or abdomen in adolescents, men or pre-pubertal women without a history of significant gain or loss of body fat or weight
- Bilateral piezogenic papules of the heel
- Recurrent or multiple abdominal hernia(s)
- Atrophic scarring involving at least two sites and without the formation of truly papyraceous and/or hemosideric scars as seen in classical EDS
- Pelvic floor, rectal, and/or uterine prolapse in children, men or nulliparous women without a history of morbid obesity or other known predisposing medical condition
- Dental crowding and high or narrow palate
- Arachnodactyly, as defined in one or more of the following:
 - (i) positive wrist sign (Walker sign) on both sides, (ii) positive thumb sign (Steinberg sign) on both sides
- Arm span-to-height ratio ≥1.05
- Mitral valve prolapse (MVP) mild or greater based on strict echocardiographic criteria
- Aortic root dilatation with Z-score >+2

Feature A total: ____/12

Feature B

- Positive family history; one or more first-degree relatives independently meeting the current criteria for hEDS

Feature C (must have at least one)

- Musculoskeletal pain in two or more limbs, recurring daily for at least 3 months
- Chronic, widespread pain for ≥3 months
- Recurrent joint dislocations or frank joint instability, in the absence of trauma

CRITERION 3 – All of the following prerequisites MUST be met

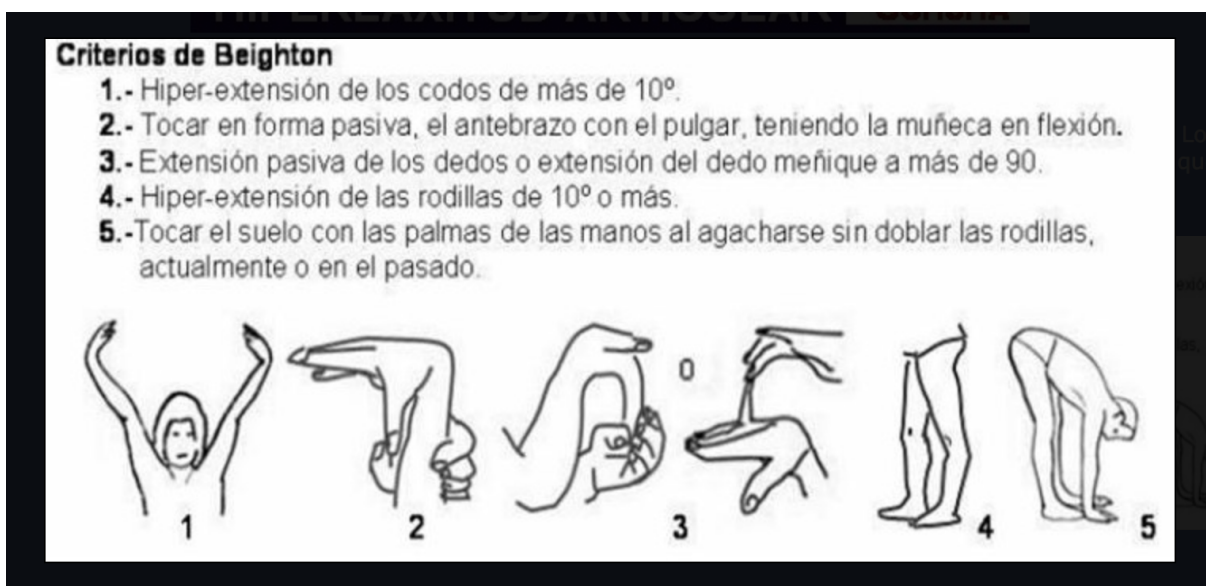
1. Absence of unusual skin fragility, which should prompt consideration of other types of EDS
2. Exclusion of other heritable and acquired connective tissue disorders, including autoimmune rheumatologic conditions. In patients with an acquired CTD (e.g. Lupus, Rheumatoid Arthritis, etc.), additional diagnosis of hEDS requires meeting both Features A and B of Criterion 2. Feature C of Criterion 2 (chronic pain and/or instability) cannot be counted toward a diagnosis of hEDS in this situation.
3. Exclusion of alternative diagnoses that may also include joint hypermobility by means of hypotonia and/or connective tissue laxity. Alternative diagnoses and diagnostic categories include, but are not limited to, neuromuscular disorders (e.g. Bethlem myopathy), other hereditary disorders of the connective tissue (e.g. other types of EDS, Loays-Dietz syndrome, Marfan syndrome), and skeletal dysplasias (e.g. osteogenesis imperfecta). Exclusion of these considerations may be based upon history, physical examination, and/or molecular genetic testing, as indicated.

La resta dels instruments són els següents:

- Criteris de Beighton: Van ser descrits al 1969. Es centren en la dorsi-flexió del cinquè dit, la oposició del primer dit, la hiperextensió dels colzes i genolls, i la flexió del tronc. La puntuació màxima és 9 i el punt de tall per diagnosticar SHA és igual o superior a 4. No avalua símptomes extra-articulars [73].
- Criteris de Brighton: Van ser desenvolupats pel professor Grahame amb l'objectiu de millorar els criteris de Beighton afegint alguna característica extra-articular [74].
- Criteris de l'Hospital del Mar: Es van obtenir arrel de l'anàlisi multivariant dels marges del sistema de puntuació original de Beighton i Rotes. Aquesta escala va demostrar índexs de fiabilitat, consistència interna i validesa [75].
- El qüestionari d'Elasticitat del Col·lagen desenvolupat per l'equip de recerca del Dr. Bulbena per avaluar la SHA es basa en el qüestionari Grahame i Hakim però inclou imatges que ajuden a entendre i descriure millor els símptomes [76].

A les següents taules i figures es detallen els instruments mencionats.

Taula 1. Criteris de Beighton.



Taula 2. Criteris de Brighton

Criterios de Brighton

Criterio mayor

- 1.- Una puntuación de Beighton de 5 ó mayor de 5, sobre un máximo de 9.
- 2.- Artralgias de más de tres meses de duración en cuatro o más articulaciones.

Criterio menor:

- 1.- Puntuación de Beighton de 1, 2, 3 ó 4 de 9 posibles (en mayores de 50 años este criterio es positivo aunque sea 0 de 9).
- 2.- Artralgias (dolor) de 1 a 3 articulaciones (durante más de 3 meses) o dolor de espalda (de 3 meses o más) o espondilosis, o espónidolosis/listesis, lumbago.
- 3.- Dislocación/subluxación en más de una articulación, o en una articulación en más de una ocasión, articulación doble.
- 4.- Tres o más lesiones en tejidos blandos (por ej. epicondilitis, tenosinovitis (tendinitis), o bursitis).
- 5.- Hábito marfanoide (alto, delgado, relación envergadura/altura mayor de 1.03; relación segmento superior/inferior menor de 0,89, aracnodactilia (signo de Steinberg/muñeca positivo).
- 6.- Piel anormal: estrías, hiperextensibilidad, piel delgada, cicatrices papiráceas, queloides.
- 7.- Signos oculares: párpados caídos o miopía o hendidura palpebral antimongólica.
- 8.- Venas varicosas o hernias o prolapso uterino o rectal, hemorroides.
- 9.- Prolapso de la válvula mitral (diagnóstico ecocardiográfico).

Se diagnosticará síndrome de laxitud articular ante la presencia de 2 criterios mayores, o de 1 mayor y 2 menores o 4 criterios menores. Dos criterios menores serán suficientes cuando exista un familiar de primer grado que inequívocamente padezca del síndrome.

Figura 4. Escala d'Elasticitat del Col·lagen

Cuestionario de Elasticidad del Colágeno

El colágeno es una proteína que forma parte de la piel, los huesos, tendones y el tejido conectivo. Este cuestionario reúne 7 preguntas sencillas para conocer el grado de elasticidad de las fibras de colágeno de su cuerpo.

Para finalizar la encuesta, por favor, rellene el formulario contestando sí o no, según la respuesta que considere más acertada en base a su experiencia.

178. **¿De pequeño podía, o ha podido alguna vez (incluso actualmente) colocar las palmas de las manos en el suelo sin doblar las rodillas? ***

Marca solo un óvalo.

- Sí
 NO



179. **¿Puede doblar el dedo pulgar hasta llegar a tocarse el antebrazo de la siguiente forma? ***

Marca solo un óvalo.

- Sí
 NO



180. De niño/a, ¿Podía abrirse de piernas completamente o contorsionar el cuerpo con algunas posturas especiales? (Vea algunos ejemplos). Con uno ya vale. *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 NO



181. ¿Se ha dislocado alguna vez el hombro o rótula? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 NO



182. ¿Tiene facilidad para desencajar o arquear articulaciones, (Ej. dedos, muñeca, codos, etc.)? Con uno ya vale *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 NO



¿Dobla así el codo?



¿Solo desanaja un poco la muñeca al dar mano?



¿Es capaz de doblar mucho sus dedos, rodillas, espalda, etc.?

183. ¿Tiene tendencia a tener cicatrices gruesas o amplias? (Vea dos ejemplos) *

Marca solo un óvalo.

Sí

NO



184. ¿Le aparecen cardenales, sin recordar apenas ningún golpe? *

Marca solo un óvalo.

Sí

NO



2.7.2. MECANISMES ASSOCIATIUS ENTRE REACTIVITAT DEL SNA I TEIXIT CONNECTIU

Els subjectes amb SHA presenten freqüentment malalties sensibles a l'estrès com la fibromiàlgia, la malaltia de l'intestí irritable, el trastorn de l'articulació temporomandibular i la síndrome de fatiga crònica [77].

Aquest fet es pot explicar per diferents motius. Per una banda, s'ha vist que les persones amb SHA presenten una percepció somatosensorial augmentada [78, 79]. Per altra banda, hi ha prou evidència que demostra que a la SED existeix una mala regulació o disfuncionament autonòmic, el que s'anomena disautonomia. La disautonomia és una alteració del SNA, el qual controla les funcions involuntàries dels òrgans interns. Regula la temperatura, la freqüència cardíaca, la sudoració, la pressió arterial o la respiració. A més, en la SED hi ha una falla del teixit col·lagen el qual, entre d'altres, forma part de les parets del sistema venós que contribueix, per exemple, a la caiguda de la pressió arterial [80]. Tot aquest acúmulo de fets té una repercussió a nivell interoceptiu, és a dir, de les senyals que provenen dels nostres òrgans i vísceres interns i que, com ja s'ha comentat, repercuteix en l'estratègia del SNA que escollim i, en últim terme, en el nostre comportament social [4, 15]. En tot cas, encara s'han d'analitzar molt més aquestes hipòtesis per poder establir exactament quins són els llaços que realment existeixen entre la reactivitat del SNA i la SHA.

3. OBJECTIUS I HIPÒTESIS

En general, aquesta tesi té com a objectiu principal l'obtenció d'una eina útil i fàcil d'aplicar que ens ajudi a explorar més a fons la percepció corporal i la reactivitat del SNA com és el "Body Perception Questionnaire". Així com, analitzar més a fons els llaços associatius que es puguin establir entre SHA, reactivitat autonòmica i percepció corporal. Per altra banda, els diferents estudis obren noves línies per recerques futures.

A continuació, s'inclou els objectius específics i hipòtesis dels diferents estudis observacionals que formen part d'aquesta tesi.

3.1. AVALUACIÓ DE LA CONSCIÈNCIA CORPORAL I LA REACTIVITAT AUTÒNOMA: ANÀLISI ESTRUCTURAL I DE LES PROPIETATS PSICOMÈTRIQÜES DEL QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA (BPQ-SF)

3.1.1. Objectiu Principal

- L'obtenció d'un qüestionari de Percepció Corporal abreujat psicomètricament reforçat.

3.1.2. Objectius Secundaris

- Profunditzar a l'anàlisi de les dues escales més utilitzades del BPQ original (reactivitat del SNA i percepció corporal).
- Analitzar les associacions entre percepció corporal, reactivitat autònoma i algunes patologies psiquiàtriques.
- Explorar més a fons els diferents circuits neuronals que possibiliten la percepció corporal i la reactivitat del SNA, així com determinar si òrgans supra i subdiafragmàtics disposen de vies neuronals diferents.
- Estudiar diferents associacions demogràfiques amb la percepció corporal i la reactivitat del SNA.

3.1.3. Hipòtesis

- L'anàlisi factorial de les dues subescales seguiria l'estructura d'un sol factor.

- Les persones amb afectacions psiquiàtriques presentarien una reactivitat del SNA i una percepció corporal augmentada.
- Les dones també obtindrien una puntuació més elevada al BPQ i al BPQ-SF.
- Els òrgans supra i subdiafragmàtics presenten a nivel anatòmic un innervació diferent i, per tant, els circuits neuronals que faciliten la seva percepció corporal són diferents.

3.2. ESTRUCTURA DE FACTORS I PROPIETATS PSICOMÈTRIQVES DEL QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA EN CASTELLÀ

3.2.1. Objectiu principal

- L'obtenció d'un qüestionari de percepció corporal versió abreujada en parla castellana amb una base psicomètrica validada.

3.2.2. Objectius secundaris

- Descripció de l'estructura factorial, fiabilitat i validesa convergent de les subescales de Consciència Corporal i Reactivitat del SNA del qüestionari de percepció corporal versió abreujada en castellà.
- Avaluar la possibilitat d'un qüestionari encara més reduït que possibilités una avaluació de la consciència corporal i de la reactivitat del SNA d'una forma més ràpida.
- Analitzar si diferències demogràfiques afecten a l'evidència obtinguda a l'estudi previ que determinava una diferent innervació a nivel vagal dels òrgans supra i subdiafragmàtics.
- Evidenciar de nou les associacions entre percepció corporal, reactivitat autònoma i algunes patologies psiquiàtriques.
- Profunditzar en l'estudi d'associacions demogràfiques en la percepció corporal i la reactivitat del SNA.

3.2.3. Hipòtesis

- La validació de les subescales de Consciència Corporal i Reactivitat del SNA segueix l'estructura d'un factor reportada prèviament.
- Es mantenen les diferències en quant a la divisió supra i subdiafragmàtica evidenciades en l'estudi de l'anàlisi estructural versió original (en anglès).
- Les dones presenten també una puntuació més elevada en el qüestionari versió abreujada en castellà. Així com, les persones amb afectacions psiquiàtriques presentarien una reactivitat del SNA i una percepció corporal augmentada.

3.3. BPQ-SF VERSIÓ EN CASTELLÀ EN UNA MOSTRA RECOLLIDA TELEMÀTICAMENT

3.3.1. Objectiu principal

- Avaluar la idoneïtat del qüestionari de percepció corporal versió abreujada per l'anàlisi de la reactivitat autonòmica i consciència corporal en una mostra recollida telemàticament

3.3.2. Objectius secundaris

- Analitzar més a fons la reactivitat del SNA i interocepció en la SHA.
- Estudiar diferents associacions demogràfiques amb la percepció corporal i la reactivitat del SNA.

3.3.3. Hipòtesis

- El BPQ-SF en castellà es mostra com un qüestionari prou vàlid per a l'avaluació de la consciència i reactivitat autònoma telemàticament.
- Pacients amb SHA presenten major grau de reactivitat del SNA.
- Dones i persones joves presenten major grau de SHA i també major reactivitat del SNA

4. MÉTODES

4.1. ESTUDIS 1 I 2: “AVALUACIÓ DE LA CONSCIÈNCIA CORPORAL I LA REACTIVITAT AUTÒNOMA: ANÀLISI ESTRUCTURAL I DE LES PROPIETATS PSICOMÈTRIQÜES DEL QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA (BPQ-SF)” I “ANÀLISI FACTORIAL I DE LES PROPIETATS PSICOMÈTRIQÜES DEL QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA EN CASTELLÀ”

4.1.1. DETALLS DELS ESTUDIS I CARACTERÍSTIQUES DE LES MOSTRES

Es tracten de dos estudis transversals. El primer estudi titulat “Assessing body awareness and autonomic reactivity: Factor structure and psychometric properties of the Body Perception Questionnaire - Short Form (BPQ-SF)” va ser publicat al 2018 en una revista d'elevat factor d'impacte com és “International Journal of Methods in Psychiatric Research”. L'estudi es va portar a terme amb la col·laboració de l'equip del Dr. Porges. La mostra estava formada per tres grups. En primer lloc, una mostra d'adults de parla espanyola (n = 500) va completar una enquesta a través d'internet. Es van excloure els participants si eren menors de 18 anys d'edat, si exposaven que prenién psicofàrmacs i/o betabloquejants, no podien finalitzar/completar els qüestionaris o hi havia incoherència en determinades respostes. No es va oferir cap incentiu per completar l'enquesta. La mostra final va estar formada per 465 participants (mitjana d'edat = 33,91, DE = 12,26; 62% dones). Aquests participants van completar el BPQ, altres escales que donaven suport a la validació i preguntes demogràfiques.

Cinquanta-tres participants seleccionats aleatòriament van completar el BPQ a la setmana després de les seves respostes inicials amb la finalitat d'obtenir la fiabilitat “test-retest”. Es va recollir un segon conjunt de dades com a part d'un estudi més gran distribuït a través d'un portal en línia a la Universitat d'Indiana de parla anglesa. Els residents nord-americans van ser reclutats mitjançant “Mechanical Turk” d'Amazon. Els enquestats van rebre 0,30 dòlars per completar l'enquesta. Els participants eren exclosos si no havien completat l'enquesta (n = 64), responien incorrectament preguntes de prova d'atenció (p. ex., “Si us plau, seleccioneu “Molt” per a aquesta resposta”, n = 52), o les dades estaven enviades des d'adreces IP duplicades (n = 5). La mostra final va estar formada per 540 participants (edat

mitjana = 35,13, DE = 10,97; 63% dones; 84% blancs, 7% afroamericans/negres, 6% asiàtics, i un 5% hispans o llatins). Es va recollir un tercer conjunt de dades a la Universitat de Maryland, una població d'estudiants de grau de parla anglesa matriculada en un curs d'introducció a la psicologia (n = 315). Els participants van completar la versió en paper del BPQ. Tots els alumnes van participar i no es va oferir cap incentiu per completar l'enquesta. No es va recopilar informació demogràfica específica en el moment de l'administració del qüestionari. La cohort de primer any en el moment de la recollida era 53% homes i 60% caucàsics (Universitat de Maryland, 2017). Tots els participants van signar el consentiment informat i el protocol de l'estudi va ser acceptat pel comitè ètic local.

El segon estudi titulat "Factor structure and psychometric properties of the Body Perception Questionnaire - Short Form Spanish version" es va realitzar amb la col·laboració del Dr. Pailhez i el Dr. Bulbena els quals van ser els encarregats de la revisió de les diferents parts de l'article. Es troba en fase de revisió per l'editorial d'una revista. Les dades estaven formades per dues mostres de parla espanyola. La primera es va recollir entre setembre del 2018 i abril del 2019. La segona entre juny del 2019 i gener del 2020. Tots els participants també van signar el consentiment informat i el protocol de l'estudi va ser acceptat pel comitè ètic local.

Les dues mostres estaven formades per adults espanyols que van completar el qüestionari a través d'internet. Els participants eren exclosos si eren menors de 18 anys, si prenién psicofàrmacs i/o betabloquidors, no van poder completar els qüestionaris o les respostes eren incoherents. Les mostres finals estaven formades per 465 participants al primer conjunt de dades (edat mitjana = 33,52, DE = 11,40; 64,5% dones) i 650 participants al segon conjunt de dades (edat mitjana = 37,84, DE = 12,23; 55,07% dones). Tots els participants d'ambdues mostres van completar el BPQ, mesures de validesa i qüestions demogràfiques. No es va oferir cap incentiu per completar l'enquesta. Per poder portar a terme el "test-retest" cinquanta-tres participants seleccionats aleatòriament van completar el qüestionari una setmana després de les seves primeres respostes.

4.1.2. INSTRUMENTS

En els dos estudis es van difondre els següents qüestionaris:

- Qüestionari de percepció corporal - versió abreujada: El qüestionari original presentava 122 ítems. Finalment, es va eliminar aquells que presentaven una probable relació amb circuits o processos extra-autònoms. La versió abreujada està formada per les dues escales amb més rellevància. La dimensió o subescala de Consciència Corporal, la qual mesura la sensibilitat pels estímuls dels òrgans i estructures internes. L'altra era la subescala de Reactivitat Autònoma o del SNA. Aquesta subescala mesura la resposta d'aquelles estructures innervades per membres del SNA. Les respostes dels ítems per a ambdues subescales es troben en una escala ordinal de 5 punts des de "mai" (1) a "sempre" (5). Participants a les mostres americanes van completar la versió original en anglès. Els participants de la mostra espanyola van completar una versió que va ser traduïda per hispanoparlants nadius amb fluïdesa en anglès. La traducció posterior va convergir bé amb la versió original en anglès [67].

Altres qüestionaris que també es van difondre als dos estudis com a mesures de validació van ser:

- L'Índex de Reactivitat a l'Estrès (IRE) en Versió en castellà [81, 82]. Consta de 32 preguntes tipus Likert amb l'objectiu d'avaluar l'estabilitat intraindividual i la reactivitat a l'estrès [83]. El punt de tall es troba fixat en 12 punts o més per a una reactivitat alta i 7 punts o menys per a una reactivitat baixa.
- L'altre qüestionari va ser la versió en castellà de l'escala d'amplificació somatosensorial (en anglès, *SomatoSensory Scale*; SSAS) [84] que consta de 10 ítems tipus Likert que avalua sensacions somàtiques i visceralis que no són símptomes típics de cap malaltia. Actualment no hi ha determinat un punt de tall. En múltiples estudis la seva fiabilitat i la validesa estan documentades [85].

Només en les mostres de parla castellana es van recollir diferents dades sociodemogràfiques (sexe, edat, actual ús de medicaments i trastorns psiquiàtrics autoinformatats).

4.1.3. ANÀLISI ESTADÍSTIC

El primer pas als dos estudis va ser haver de dicotomitjar les respostes, donat que treballar amb respostes de l'escala tipus Likert donava càrregues factorials amb estructura complexa abans que un ajust adequat pogués ser aconseguit. A més la dimensionalitat als dos estudis es va avaluar amb una combinació d'Anàlisi Factorial Exploratori i Anàlisi Factorial Confirmatori.

A l'estudi "Assessing body awareness and autonomic reactivity: Factor structure and psychometric properties of the Body Perception Questionnaire-Short Form (BPQ-SF)" l'anàlisi estadístic de les dades es va portar a terme utilitzant SPSS, R versió 3.3.3 (R Core Team, 2017), RStudio versió 1.0.136 (RStudio, Inc., 2009–2016) i Mplus 7.31 [86].

En aquest estudi, es va avaluar la bondat d'ajust de les dades utilitzant l'arrel de l'error quadrat mitjà d'aproximació (en anglès *Root Mean Square Error of Approximation*; RMSEA) [87, 88], l'índex de Tucker-Lewis (en anglès *Tucker-Lewis Index*; TLI) [89] i l'índex d'ajust comparatiu (en anglès *Comparative Fit Index*; CFI) [90]. Es van considerar valors adequats un valor RMSEA proper a 0,06 o inferior, així com CFI i TLI valors propers a 0,95 o superiors. Els resultats de l'AFE estaven subjectes a la rotació obliqua segons el criteri geomin [91], que produeix solucions amb interpretacions senzilles quan l'estructura dels factors no és altament complexa [92]. Resultats de l'AFE de la mostra espanyola es va aplicar després als conjunts de dades americanes com models d'anàlisi factorial confirmatiu (AFC), avaluant-se la bondat d'ajust utilitzant els valors de tall descrits anteriorment.

La consistència interna es va avaluar mitjançant el coeficient Omega categòric implementat al paquet MBESS R [93, 94]. Aquest mètode proporciona avaluacions de consistència interna superiors a l'alfa de Cronbach quan els ítems són categòrics i les càrregues de factors són variables [95], com va ser el cas amb els ítems del BPQ-SF. La fiabilitat

“test-retest” es va avaluar mitjançant el Coeficient de Correlació Intraclasse (CCI) només a la mostra espanyola.

A les escales IRE i SSAS per a la validació convergent es va aplicar el coeficient de correlació de Pearson o Spearman, segons si les dades presentaven una distribució normal o no i, per tant, s'havia d'aplicar un test paramètric o no paramètric.

Les proves Wilcoxon-Mann-Whitney U es van aplicar a les subescales del BPQ-SF per avaluar diferències entre mostres i entre variables demogràfiques categòriques.

Les mides de l'efecte es van calcular mitjançant la *d* de Cliff [96], implementada al paquet *Orddom R* [97] i s'inclouen per a la comparació relativa de la força de l'efecte i com a referència per a la planificació de futurs estudis.

Al segon estudi titulat “Factor structure and psychometric properties of the Body Perception Questionnaire - Short Form Spanish version” el mètode de factorització utilitzat va ser *minRES* enlloc de l'estimador robust de mínim quadrat ponderat (en anglès *Weighted Least Squares-Mean and Variance adjusted*; WLSMV). Aquesta elecció es va basar en aquest model perquè és una anàlisi adequada (mètode de factorització no paramètric) [98, 99, 100] i pot ser calculat per la versió R utilitzada (programa lliure). En canvi, al primer article el WLSMV va ser implementat per MPlus (programa de pagament).

Les prediccions es van basar en les recerques anteriors. Les estadístiques d'ajust utilitzades van ser RMSEA [87, 88], l'arrel mitja quadràtica residual (en anglès *Root-Mean-Square Residual*; RMSR) [101] i TLI [89]. Tal com es va establir [102, 103], la bondat d'ajust es va confirmar amb un valor RMSR proper a 0,08 o inferior, el valor RMSEA proper a 0,08 o inferior i valors TLI propers a 0,95 o superiors. Amb l'objectiu de garantir la reproductibilitat, el sistema de rotació establert va ser també geomin. Un cop obtinguts els resultats de l'EFA, després els resultats es van aplicar al segon conjunt de dades d'una altra mostra espanyola per l'anàlisi factorial confirmatori (ACF). Es van utilitzar els paràmetres estadístics d'ajust descrits abans.

Per l'obtenció de la consistència interna, fiabilitat "test-retest", validesa convergent i associacions demogràfiques es van utilitzar els mateixos mètodes estadístics que en el primer article, ja comentats.

4.2. BPQ-SF VERSIÓ EN CASTELLÀ EN UNA MOSTRA RECOLLIDA TELEMÀTICAMENT

4.2.1. DETALLS DE L'ESTUDI I CARACTERÍSTIQUES DE LA MOSTRA

La mostra estava formada per adults d'origen espanyol ($n = 257$), que van completar un qüestionari a través d'Internet. Les dades es van recollir entre agost de 2020 i gener de 2021. Els participants eren exclosos de l'estudi si eren menors de 18 anys, si estaven prenent betablocadors o tractament psicoactiu, així com els que no van finalitzar el qüestionari o mostraven respostes incoherents. Tots els participants (edat mitjana = 36,04, SD = 12,08; 58,00% dones) van completar el formulari i preguntes demogràfiques. A més van signar el consentiment informat abans de la seva participació. L'estudi va ser aprovat pel comitè ètic local. No es va oferir cap incentiu per respondre l'enquesta, la participació va ser voluntària. Actualment es troba en fase de revisió per poder ser publicat.

4.2.2. INSTRUMENTS

En aquest estudi amb diferència dels anteriors es van difondre dos formularis addicionals:

- L'escala d'ansietat i depressió hospitalària (HADS). Aquest qüestionari va ser desenvolupat originalment per Zigmond i Snaith (1983) [104] i és utilitzat habitualment per determinar els nivells d'ansietat i depressió que experimenta una persona. L'HADS és una escala de catorze ítems: set dels quals estan relacionats amb l'ansietat i set amb la depressió. Cada ítem del qüestionari es puntua de 0 a 3. Una persona pot puntuar entre 0 i 21 per ansietat o depressió. Diversos investigadors han explorat les dades de la HADS per establir els punts de tall per la casuística d'ansietat o depressió. Per exemple, els punts de tall per la versió turca [105] es van determinar en 7 punts per ansietat i 10 per a la depressió. En canvi,

Bjelland et al (2002) [106], a través d'una revisió d'un gran nombre d'estudis van identificar un punt de tall de 8/21 per a l'ansietat o depressió. Les puntuacions més baixes possibles per a la depressió i l'ansietat són 0 i la puntuació més alta possible és 21. Les puntuacions més altes indiquen una major gravetat de l'ansietat o depressió.

- Per tal d'avaluar la hipermobilitat articular, es va difondre la versió espanyola del qüestionari autoadministrat per l'avaluació de l'elasticitat del col·lagen (en anglès *Screening Questionnaire to detect Joint Hypermobility Syndrome*; SQ-CH) [107]. Aquesta escala es basa en els criteris de l'Hospital del Mar.

L'objectiu d'aquest instrument és detectar la SHA. Aquesta és un trastorn hereditari del teixit conjuntiu caracteritzat per un augment exagerat de la mobilitat articular a causa d'una anomalia en les fibres de col·lagen. Està format per 7 respostes dicotòmiques (sí/no), que van acompanyades d'imatges que faciliten la seva comprensió. Es dona un punt per cada resposta afirmativa, sent 0 la puntuació mínima i 7 la màxima. La puntuació significa el grau d'elasticitat de la fibres de col·lagen del cos de l'entrevistat. El punt de tall es va establir en 3 elements positius. Aquest instrument ha mostrat una bona validesa i fiabilitat en mostra espanyola [107].

La resta de qüestionaris administrats també es van difondre en els estudis previs ja comentats:

- Qüestionari de Percepció Corporal en castellà versió abreujada
- Índex de Reactivitat a l'Estrès
- Escala d'Amplificació Somatosensorial

A més, es van recollir diferents dades sociodemogràfiques (sexe, edat, pes actual, medicació habitual, nivell educatiu, autopercepció física, consum d'alcohol, tabaquisme i diagnòstic psiquiàtric autoinformat).

4.2.3. ANÀLISI ESTADÍSTIC

El programa informàtic utilitzat per a l'anàlisi de dades va ser IBM Corp. 2019. IBM SPSS Statistics per a Windows, versió 26.0.

Es van utilitzar paràmetres estadístics descriptius. Les variables contínues es van informar com a mitjanes amb les desviacions estàndards calculades corresponents. Per contra, les variables categòriques es van informar amb nombre (n) i percentatge.

La prova de Student i l'ANOVA es van utilitzar en comparar dades contínues i per a dades categòriques es van emprar proves X². La significació estadística es va determinar per $p < 0,05$.

Per altra banda, per establir les correlacions entre les subescales de la versió abreujada del Qüestionari de Percepció Corporal, el qüestionari de Consciència Corporal versió molt abreujada (en anglès *Body Awareness Very Short Form*; BAVSF), Índex de Reactivitat a l'Estrès, Escala d'Amplificació Somatosensorial, Escala Hospitalària d'Ansietat i Depressió, Qüestionari Autoadministrat per l'Avaluació de l'Elasticitat del Col·lagen amb les diferents variables sociodemogràfiques de la mostra, es van fer servir les correlacions de Spearman i Pearson. Depenent si era adequat l'ús d'un test paramètric o no paramètric.

5. RESULTATS

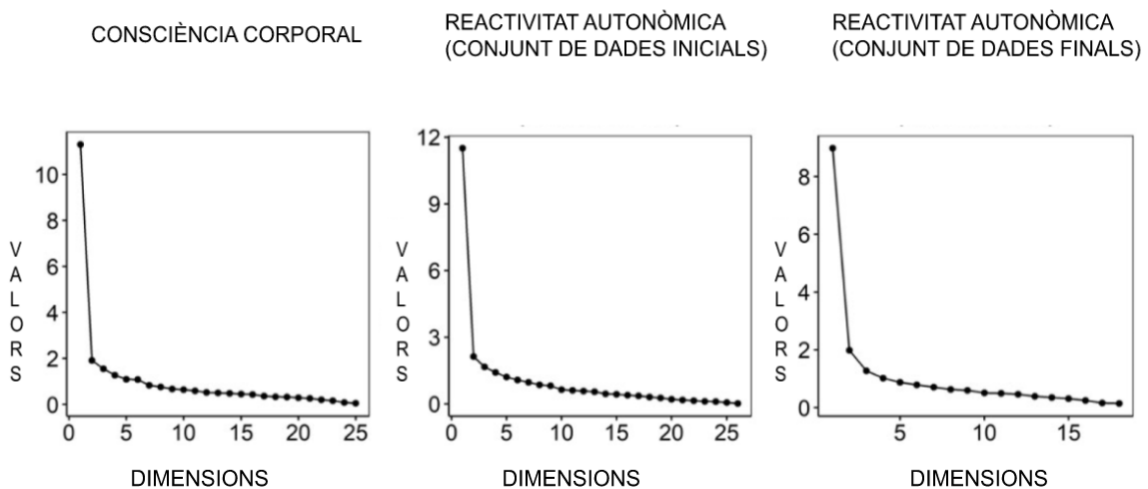
5.1. AVALUACIÓ DE LA CONSCIÈNCIA CORPORAL I LA REACTIVITAT AUTÒNOMA: ANÀLISI ESTRUCTURAL I DE LES PROPIETATS PSICOMÈTRIQUES DEL QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA (BPQ-SF)

5.1.1. ANÀLISI FACTORIAL EXPLORATORI

L'AFE es va dur a terme per separat a les subescales de Consciència Corporal i de Reactivitat Autònoma.

Els resultats de la subescala de Consciència Corporal van donar suport a una estructura d'un factor, com ho evidencien el gràfic de sedimentació a continuació (Figura 5) i també el valors de RMSEA (taula 3).

Figura 5. Estudi 1; Gràfics de sedimentació de l'Anàlisi Factorial Exploratori de les subescales de Consciència Corporal i Reactivitat Autònoma a la mostra espanyola.



Taula 3. Estudi 1; Paràmetres d'ajust estadístic de l'Anàlisi Factorial Exploratori per la mostra espanyola

Factors	X2	Graus de Llibertat	RMSEA	RMSEA 90% Intervals de confiança		CFI	TLI
Subescala de Consciència Corporal							
1	647,20	299	0,050	0,045	0,055	0,94	0,93
2	433,87	274	0,035	0,029	0,042	0,97	0,97
3	330,28	250	0,026	0,018	0,034	0,99	0,98
4	253,56	222	0,016	0,000	0,026	1,00	0,99
5	194,19	205	0,000	0,000	0,016	1,00	1,00
Subescala de Reactivitat Autonòmica conjunt de dades inicial							
1	1330,49	324	0,082	0,077	0,086	0,85	0,84
2	909,58	298	0,066	0,062	0,071	0,91	0,89
3	703,02	273	0,058	0,053	0,064	0,94	0,92
4	490,55	249	0,046	0,040	0,052	0,97	0,95
5	362,89	226	0,036	0,029	0,043	0,98	0,97
Subescala de Reactivitat Autonòmica conjunt de dades final							
1	728,75	170	0,084	0,078	0,090	0,89	0,87
2	327,96	151	0,050	0,043	0,058	0,96	0,96
3	210,52	133	0,035	0,026	0,044	0,98	0,98
4	148,29	116	0,024	0,010	0,035	0,99	0,99
5	107,00	100	0,012	0,000	0,028	1,00	1,00

RMSEA = error d'aproximació; CFI = índex d'ajust comparatiu; TLI = índex Tucker-Lewis

Els valors CFI i TLI es van apropar a un bon ajust en l'estructura d'un factor, però no van assolir completament els nostres criteris de bon ajust fins que no es va incloure un segon factor (taula 3). En tot cas, a l'introduir-ho la solució tenia una estructura complexa. Per tant,

donat el suport i evidència a una solució d'un factor per RMSEA i pel gràfic de sedimentació, la solució d'un únic factor es va mantenir.

Les càrregues factorials una vegada aplicat Geomin oscil·laven entre 0,57 i 0,76 (vegeu la taula 4).

Taula 4. Estudi 1; Càrregues factorials de l'AFE i de l'AFC de la subescala de Consciència Corporal

Ítems BPQ-SF	Càrregues Factorials		
	AFE (mostra espanyola)	AFC (mostra nord-americana, internet)	AFC (mostra nord-americana, pregrau)
Swallowing frequently	0,62	0,73	0,72
An urge to cough to clear my throat	0,57	0,74	0,64
My mouth being dry*	0,66	0,80	0,69
How fast I am breathing*	0,67	0,83	0,66
Watering or tearing of my eyes	0,70	0,82	0,60
Noises associated with my digestion	0,59	0,80	0,51
A swelling of my body or parts of my body*	0,71	0,83	0,67
An urge to defecate	0,70	0,76	0,56
Muscle tension in my arms and legs*	0,67	0,87	0,65
A bloated feeling because of water retention*	0,63	0,84	0,73
Muscle tension in my face	0,60	0,81	0,63
Goose bumps*	0,65	0,85	0,71
Stomach and gut pains*	0,68	0,90	0,82

*Ítems que formen el qüestionari molt abreujat de Consciència Corporal

Taula 4. Estudi 1; Càrregues factorials de l'AFE i de l'AFC de la subescala de Consciència Corporal (continuació taula 4)

Ítems BPQ-SF	Càrregues Factorials		
	AFE (mostra espanyola)	AFC (mostra nord-americana, internet)	AFC (mostra nord-americana, pregrau)
Stomach distension or bloatedness*	0,66	0,86	0,80
Palms sweating	0,64	0,78	0,58
Sweat on my forehead	0,69	0,79	0,61
Tremor in my lips*	0,76	0,85	0,76
Sweat in my armpits	0,61	0,80	0,58
The temperature of my face (especially my ears)	0,58	0,81	0,65
Grinding my teeth	0,58	0,76	0,63
General jitteriness	0,59	0,85	0,66
The hair on the back of my neck "standing up"	0,75	0,82	0,67
Difficulty in focusing	0,58	0,86	0,63
An urge to swallow*	0,75	0,87	0,74
How hard my heart is beating*	0,70	0,87	0,66
Feeling constipated	0,58	0,84	0,61

*ítems que formen el qüestionari molt abreujat de Consciència Corporal

Respecte a la subescala de Reactivitat Autònoma, a la primera iteració no es va poder determinar una correcta convergència en una única solució. El paràmetre RMSEA es va apropar a un bon ajust en la solució de tres factors (taula 3); i el CFI i el TLI van suggerir una solució de 4 factors (taula 3). Així, les solucions d'1-3 i 4 factors van ser examinades. Es va observar que hi havia un ítem que presentava una tendència singular a una conducció a quart factor ("Tengo dificultad para ajustar mis ojos a los cambios de iluminación"), per tant, es va eliminar. També es va rescindir dos ítems més donat que presentaven càrregues importants a estructures de múltiples factors ("Produzco saliva, sobretudo cuando estoy emocionado", "Produzco mucha saliva hasta cuando no estoy comiendo"). Per altra banda, dos ítems també es van eliminar per la seva manca de càrregues substancials a qualsevol factor ("Mi nariz moquea, hasta cuando no estoy enfermo"; "Tengo problemas para centrarme cuando entro en lugares poco iluminados o muy iluminados").

Una vegada retirats aquests ítems, es va tornar a analitzar el conjunt d'elements. Aquesta vegada el gràfic de sedimentació evidenciava que es podien utilitzar una estructura d'un o dos factors per explicar les dades (figura 1). A més, els índexs d'ajust admetien una solució de dos factors (RMSEA = 0,050 [IC 90%: 0,041; 0,056], CFI = 0,96, TLI = 0,95). Així, es va acceptar la solució de dos factors.

Es va observar la formació de dos grups dels factors resultants i que es podia correspondre amb la reactivitat dels òrgans amunt del diafragma (reactivitat supradiafragmàtica) i per sota del diafragma (reactivitat subdiafragmàtica). Aquests factors estaven moderadament correlacionats ($r = 0,50$). Els resultats de les càrregues factorials es presenten a la taula 5.

Taula 5. Estudi 1; Càrregues factorials de l'AFE i de l'AFC de la subescala de Reactivitat Autònoma

Ítems BPQ-SF	Càrregues factorials					
	AFE (mostra espanyola, internet)		AFC (mostra nord-americana, internet)		AFC (mostra nord-americana, pregrau)	
	Reactivitat Supradiafr.	Reactivitat Subdiafr.	Reactivitat Supradiafr.	Reactivitat Subdiafr.	Reactivitat Supradiafr.	Reactivitat Subdiafr.
I have difficulty coordinating breathing and eating.	0,94	-0,22	0,88		0,74	
When I am eating, I have difficulty talking.	0,72	-0,10	0,76		0,58	
My heart often beats irregularly.	0,60	0,01	0,76		0,59	
When I eat, food feels dry and sticks to my mouth and throat.	0,68	0,02	0,87		0,70	
I feel shortness of breath.	0,79	0,04	0,84		0,79	
I have difficulty coordinating breathing with talking.	0,89	-0,21	0,87		0,67	
When I eat, I have difficulty coordinating swallowing, chewing, and/or sucking with breathing.	1,02	-0,24	0,95		0,75	
I have a persistent cough that interferes with my talking and eating.	0,52	0,19	0,83		0,67	
I gag from the saliva in my mouth.	0,49	0,13	0,85		0,75	
I have chest pains.	0,58	0,12	0,78		0,57	
I gag when I eat.	0,60	0,13	0,81		0,80	

Taula 5. Estudi 1; Càrregues factorials de l'AFE i de l'AFC de la subescala de Reactivitat Autònoma (continuació de la taula 5)

Ítems BPQ-SF	Càrregues factorials							
	AFE (mostra espanyola, internet)		AFC (mostra nord-americana, internet)		AFC (mostra nord-americana, pregrau)			
	Reactivitat Supradiatr.	Reactivitat Subdiatr.	Reactivitat Supradiatr.	Reactivitat Subdiatr.	Reactivitat Supradiatr.	Reactivitat Subdiatr.	Reactivitat Supradiatr.	Reactivitat Subdiatr.
When I talk, I often feel I should cough or swallow the saliva in my mouth.	0,64	0,03	0,81		0,68			
When I breathe, I feel like I cannot get enough oxygen.	0,73	0,10	0,84		0,70			
I have difficulty controlling my eyes.	0,61	0,02	0,85		0,70			
I feel like vomiting.	0,45	0,32	0,29	0,61	0,26	0,50		
I have "sour" stomach.	0,21	0,53		0,88		0,65		
I am constipated.	0,07	0,50		0,87		0,75		
I have indigestion.	-0,01	0,97		0,88		0,85		
After eating I have digestive problems.	0,14	0,81		0,88		0,88		
I have diarrhea.	0,29	0,43		0,81		0,82		

5.1.2. ANÀLISI FACTORIAL CONFIRMATORI

Els resultats de l'AFE es van provar mitjançant l'AFC al conjunt de dades de les dues mostres nord-americanes (tant a la mostra obtinguda a través d'internet com a la mostra de pregrau). Es va evidenciar que la mostra d'un sol factor per la subescala de Consciència Corporal i de dos factors a la subescala de Reactivitat Autònoma s'adaptava bé a les dades a l'AFC tant a la mostra obtinguda a través d'internet (RMSEA = 0,035 [IC del 90%: 0,032; 0,038], CFI = 0,98, TLI = 0,98) com a la mostra de pregrau (RMSEA = 0,029 [IC 90%: 0,023; 0,034], CFI = 0,94, TLI = 0,94). Les càrregues de l'AFC eren similars als resultats de l'EFA (taula 4 i 5). A més, es va corroborar el factor de reactivitat supradiafragmàtica i reactivitat subdiafragmàtica en ambdues mostres de confirmació (Internet dels EUA $r = 0,78$; Pregrau dels EUA $r = 0,65$). Els factors de la Consciència Corporal es van correlacionar amb la reactivitat supradiafragmàtica (r en línia dels EUA = 0,72; EUA pregrau $r = 0,57$) i amb la reactivitat subdiafragmàtica (EUA en línia $r = 0,70$, $r = 0,49$ per a estudiants universitaris dels EUA).

5.1.3. CONSISTÈNCIA INTERNA, FIABILITAT I VALIDESA

Totes les estimacions de coherència interna estaven dins del rang típic en comparació amb els estudis psicòmètrics citats anteriorment (taula 6).

Taula 6. Estudi 1; Consistència interna (coeficient Omega) per a la subescala de Consciència Corporal i Reactivitat Autònoma del BPQ-SF; valors entre parèntesi són els intervals de confiança (95%).

Mostres	BPQ-SF			Qüestionari molt abreujat de Consciència Corporal (BAVSF)
	Consciència Corporal subescala	Reactivitat Supradiafrag.	Reactivitat Subdiafrag.	
Espanyola, internet	0,92 [0,91–0,93]	0,89 [0,86–0,90]	0,77 [0,72–0,80]	0,86 [0,82–0,87]
Nord-americana, internet	0,96 [0,94–0,97]	0,94 [0,92–0,95]	0,87 [0,84–0,89]	0,91 [0,88–0,92]
Nord-americana, pregrau	0,92 [0,88–0,91]	0,88 [0,85–0,89]	0,78 [0,71–0,82]	0,83[0,68–0,87]

Respecte a la fiabilitat “test-retest” cada subescala demostrava alta fiabilitat (Consciència Corporal = 0,99; Reactivitat Supradiafragmàtica = 0,97, Reactivitat Subdiafragmàtica = 0,96).

Les correlacions de Spearman es van utilitzar per examinar la validesa convergent en la mostra espanyola obtinguda a través d’internet (taula 7). Les puntuacions IRE (M = 22,38, DE = 5,82) i les puntuacions de l’Escala d’Amplificació Somatosensorial (M = 7,40, DE = 1,98) estaven moderadament correlacionades amb totes les subescales BPQ-SF.

Taula 7. Estudi 1; Correlacions de Spearman per les subescales del BPQ-SF, Consciència Corporal versió molt abreujada, IRE, Escala d'Amplificació Somatosensorial i edat a la mostra espanyola.

	2	3	4	5	6	7
1. BPQ-SF Subescala de Consciència Corporal	0,67*	0,57*	0,94*	0,57*	0,51*	-0,14*
2. BPQ-SF Subescala de Reactivitat Supradiafragmàtica		0,57*	0,66*	0,65*	0,46*	-0,05
3. BPQ-SF Subescala de Reactivitat Subdiafragmàtica			0,56*	0,58*	0,42*	0,00
4. Consciència Corporal versió molt abreujada				0,55*	0,48*	-0,11*
5. IRE					0,51*	-0,03
6. Escala d'Amplificació Somatosensorial						-0,11*
Edat						

*p < 0,05

5.1.4. QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA I ASSOCIACIONS AMB VARIABLES CLÍNQUES I DEMOGRÀFIQUES

La mostra espanyola va ser la única que va proporcionar dades demogràfiques i variables clíniques autoinformades. Una vegada analitzades es va veure que les dones van obtenir una puntuació més alta a les tres subescales del qüestionari de Percepció Corporal versió abreujada. La Consciència Corporal es va associar negativament amb l'edat (taula 7). Per altra banda, les persones que prenen medicació puntuaven més a la Reactivitat Subdiafragmàtica (taula 8).

Setanta dels participants van declarar haver patit algun trastorn psiquiàtric (15,15%). D'aquests, els més comuns van ser: ansietat, depressió, distímia o la seva combinació (n = 41); trastorns alimentaris (n = 5); i Trastorn Obsessiu-Compulsiu (n = 5). Els participants que van informar un desordre psiquiàtric presentaven puntuacions elevades a totes les subescales del qüestionari de Percepció Corporal versió abreujada (taula 8). El número de

participants que van informar patir o haver patit trastorns psiquiàtrics era massa reduït per poder permetre avaluar les diferències entre diagnòstics específics.

Taula 8. Estudi 1; Diferències en les subescales del BPQ-SF i l'escala Consciència Corporal versió molt abreujada per sexe, ús de medicació i desordre psiquiàtric autoinformat a la mostra espanyola.

Variable (% de la mostra)	BPQ-SF															
	Consciència Corporal				Reactivitat Supradiafragmàtica				Reactivitat Subdiafragmàtica				Consciència Corporal versió molt abreujada			
	U	p	ES	Md	U	p	ES	Md	U	p	ES	Md	U	p	ES	Md
Sexe	29162	0,008	0,15		28747	0,018	0,13		30572	<0,001	0,20		30901	<0,001	0,22	
Dones (62,15%)				18,00				6,00				4,00				8,00
Homes (37,85%)				16,00				5,00				3,00				7,00
Medicació	18799	0,851	0,01		17282	0,150	0,09		15861	0,008	0,17		18213	0,501	0,04	
No (77,20%)				17,00				5,00				3,00				8,00
Sí (22,80%)				17,00				5,50				4,00				8,00
Trs. psiquiàtric autoinformat	16279	0,013	0,19		17071	0,001	0,24		16792	0,003	0,22		16274	0,013	0,19	
No (84,85%)				17,00				5,00				4,00				8,00
Sí (15,15%)				19,00				7,00				4,50				9,00

U = Test estadístic de U de Mann - Whitney - Wilcoxon; p = Significància estadística ($p < 0.05$); ES = Mida de l'efecte mesurada per la Delta de

Cliff; Md = Mitjana

5.1.5. QÜESTIONARI DE CONSCIÈNCIA CORPORAL VERSIÓ MOLT ABREUJADA

Donat el nombre d'ítems inclosos a la subescala de Consciència Corporal es va analitzar si es podia reduir per facilitar la seva aplicabilitat a la recerca, donat que en alguns casos l'extensió d'un qüestionari pot esdevenir una limitació d'un estudi.

Amb aquest objectius es va avaluar si els ítems que presentaven càrregues factorials més altes podien generar puntuacions amb elevada fidelitat a la puntuació del qüestionari abreujat de 26 ítems (criteri $Rho = 0,90$). El recompte que va complir els nostres criteris va ser una subescala de 12 ítems (mostra espanyola $Rho = 0,94$, Rho mostra a través d'internet dels EUA = $0,97$, Rho de pregrau dels EUA = $0,91$). Els ítems que componen la forma molt curta de la subescala de Consciència Corporal resultant es marquen amb un asterisc a la taula 4.

La consistència interna era acceptable però inferior a la de la subescala complerta de Consciència Corporal (taula 6).

La fiabilitat "test-retest" va ser excel·lent ($CCI = 0,97$). Diferències entre mostres, sexe, ús de medicaments i trastorns psiquiàtrics autoinformats, mesurats per la mida de l'efecte, eren molt similars a la subescala completa de Consciència Corporal BPQ-SF (taula 8).

5.2. ANÀLISI FACTORIAL I DE LES PROPIETATS PSICOMÈTRIQUES DEL QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA EN CASTELLÀ

5.2.1. ANÀLISI FACTORIAL EXPLORATORI

En aquest cas, també es va implementar l'AFE per separat a cada subescala.

A la subescala de Consciència Corporal, com a l'estudi previ es va haver d'eliminar alguns dels ítems, concretament dos ("Necesidad de orinar" i "Sensación de plenitud de la vejiga") a causa de resultats erràtics a l'anàlisi factorial. Com evidencia el gràfic de sedimentació (figura 4) i també ho demostren els valors de RMSEA i RMSR, els resultats d'aquesta subescala donen suport a una estructura d'un factor. En canvi, coincidint amb l'evidència

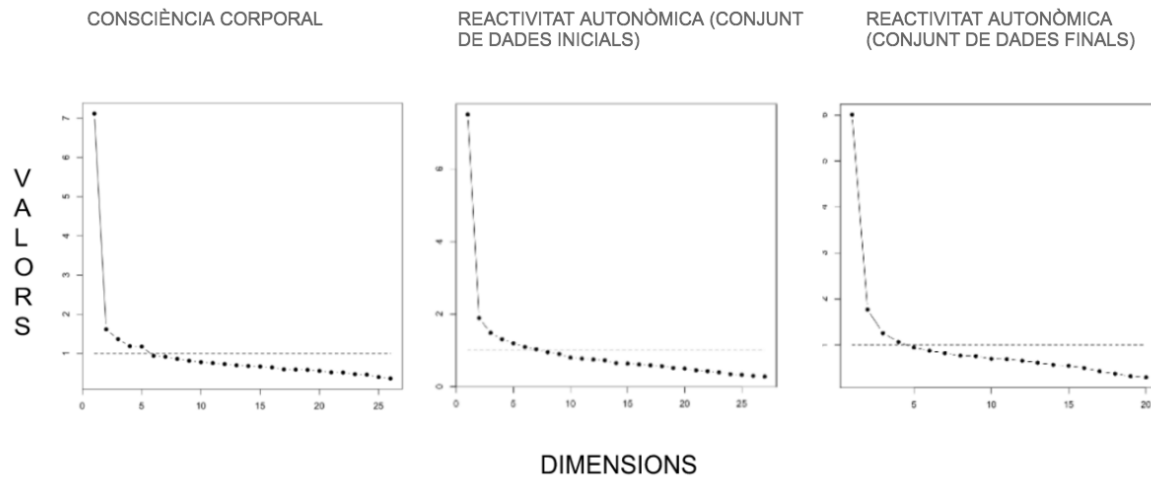
prèvia, els valors de TLI no van aconseguir el tall per a un bon ajust fins que es van incloure més factors al model (taula 9).

Taula 9. Estudi 2; Paràmetres d'ajust estadístic de l'Anàlisi Factorial Exploratori de la mostra

Factors	X2	Graus de Llibertat	RMSEA	RMSEA 90% Intervals de Confiança	CFI	TLI	
Subescala de Consciència Corporal							
1	768,14	299	0,058	0,053	0,063	0,06	0,816
2	555,36	274	0,047	0,047	0,053	0,05	0,879
3	419,17	250	0,38	0,38	0,044	0,04	0,92
4	324,27	227	0,03	0,03	0,038	0,03	0,949
5	234,35	205	0,017	0,017	0,027	0,03	0,983
Subescala de Reactivitat Autonòmica conjunt de dades inicial							
1	1417,9	324	0,085	0,081	0,09	0,07	0,669
2	1037,44	298	0,073	0,068	0,078	0,06	0,757
3	832,88	273	0,066	0,061	0,072	0,05	0,799
4	645,79	249	0,059	0,053	0,064	0,04	0,843
5	435,18	226	0,045	0,038	0,051	0,03	0,909
Subescala de Reactivitat Autonòmica conjunt de dades final							
1	806	170	0,090	0,084	0,096	0,08	0,715
2	431,86	151	0,063	0,056	0,07	0,05	0,858
3	269,54	133	0,047	0,039	0,055	0,04	0,922
4	190,46	116	0,037	0,027	0,046	0,03	0,951
5	128,51	100	0,025	0,009	0,036	0,02	0,978

RMSEA = error d'aproximació; CFI = índex d'ajust comparatiu; TLI = índex Tucker-Lewis

Figura 6. Estudi 2; Gràfics de sedimentació de l'Anàlisi Factorial Exploratori de les subescales de Consciència Corporal i Reactivitat Autònoma a la mostra espanyola.



Definitivament, la solució d'un factor era retinguda a causa de les proves aportades per RMSEA, RMSR i el gràfic de sedimentació. Les càrregues estandarditzades rotades de Geomin oscil·laven entre 0,31 i 0,59 (taula 10).

Taula 10. Estudi 2; Càrregues factorials de les mostres a l'AFE i l'AFC.

Ítem	Càrregues factorials de l'AFE	Càrregues factorials de l'AFC
Que tengo que tragar frecuentemente	0,49	0,48
Que tengo que toser para aclarar mi garganta	0,43	0,31
Que mi boca se seca*	0,50	0,48
Que mi respiración se acelera*	0,46	0,53
Que lagrimean mis ojos	0,56	0,41
Que produzco ruidos asociados con mi digestión	0,42	0,41
Que tengo sensación de hinchazón en el cuerpo o en partes de mi cuerpo*	0,55	0,48
Que tengo sensación de prisa de tener que defecar	0,56	0,34
Que tengo tensión muscular en mis brazos y piernas*	0,52	0,58
Que tengo sensación de hinchazón por retención de líquidos*	0,48	0,44
Que tengo tensión muscular en mi cara	0,46	0,54
Que tengo piel de gallina*	0,51	0,46
Que tengo dolor gástrico o intestinal*	0,53	0,47
Que tengo sensación de abdomen hinchado*	0,50	0,44
Que tengo sudor en las palmas de las manos	0,49	0,50
Que tengo sudor en mi frente	0,53	0,37

* Ítems que formen part de l'escala de Consciència Corporal versió molt abreujada (BAVSF)

Taula 10. Estudi 2; Càrregues factorials de les mostres a l'AFE i l'AFC (continuació taula 10).

Ítem	Càrregues factorials de l'AFE	Càrregues factorials de l'AFC
Que tengo temblor en mis labios*	0,55	0,49
Que tengo sudor en las axilas	0,44	0,30
Que tengo calor en la cara (especialmente en mis orejas)	0,46	0,53
Que los dientes me rechinan	0,45	0,38
Que tengo sensación de nerviosismo	0,31	0,38
Que tengo los pelos de la nuca "erizados"	0,55	0,48
Que tengo dificultad para enfocar la vista	0,44	0,47
Que tengo urgencia de tener que tragar*	0,59	0,56
Que mi corazón late muy fuerte*	0,52	0,49
Que tengo la sensación de que estoy estreñido	0,47	0,47

* Ítems que formen part de l'escala de Consciència Corporal versió molt abreujada (BAVSF)

Respecte a la subescala de Reactivitat Autònoma, a l'inici ni el gràfic de sedimentació ni els paràmetres estadístics donaven suport a una estructura d'un factor. Per aquest motiu, es van examinar les solucions factorials obtingudes. Basat en la recerca anterior de l'anàlisi factorial del BPQ original, es va decidir eliminar els mateixos ítems per avaluar si s'aconseguien les mateixes respostes. Així, els articles que es van eliminar van ser: "Me cuesta adaptar mis ojos a los cambios de iluminación", "Produzco saliva, sobretodo cuando estoy emocionado", "Hasta produzco mucha saliva cuando no como", "Me moquea la nariz, hasta cuando no estoy enfermo", "Tengo problemas enfocando cuando entro a sitios poco iluminados o muy iluminados". Posteriorment, es van tornar a analitzar.

En aquest cas, el gràfic de sedimentació va mostrar que un o dos factors podien explicar les dades (figura 4) i, en general, els índexs d'ajust van evidenciar una estructura de dos factors (RMSEA = 0,06 [IC 90%: 0,06; 0,07], RMSR = 0,05), menys TLI (TLI = 0,86) que mostrava una solució de quatre factors (TLI = 0,95). Com que la majoria d'evidències obtingudes demostraven un patró de dos factors, aquesta estructura va ser acceptada. Aquests factors estaven moderadament correlacionats ($r = 0,56$). Les càrregues factorials es mostren a la taula 11. Cal dir que els factors de càrrega obtinguts a l'AFE no van evidenciar l'agrupació manifesta de reactivitat supradiafragmàtica i reactivitat subdiafragmàtica) com en recerques anteriors (vegeu taula 11).

Taula 11. Estudi 2; Càrregues factorials de l'AFE i l'AFC de la subescala de Reactivitat Autonòmica.

Ítem	Mostra de l'AFE		Mostra de l'AFC	
	Reactivitat Supradiafrag.	Reactivitat Subdiafrag.	Reactivitat Supradiafrag.	Reactivitat Subdiafrag.
Que me cuesta coordinar la respiración cuando estoy comiendo	0,58	0,60	0,66	
Que me cuesta ponerme a hablar cuando estoy comiendo	0,50	0,60	0,56	
Que mi corazón a menudo late de forma irregular	0,45	0,46	0,51	
Que cuando como, la comida parece más seca y se me pega en la boca o garganta	0,54	0,54	0,58	
Que tengo la sensación de que me falta el aire	0,56	0,60	0,61	
Que me cuesta coordinar la respiración al hablar	0,58	0,51	0,67	
Que cuando como, me cuesta coordinar la respiración con el tragar, masticar o sorber	0,61	0,66	0,73	
Que tengo una tos persistente que me interfiere, al hablar y comer	0,48	0,46	0,48	
Que me atraganto con la saliva de mi boca	0,45	0,42	0,48	
Que tengo dolores de pecho	0,50	0,51	0,50	
Que me atraganto cuando estoy comiendo	0,53	0,53	0,55	
Que cuando estoy hablando, siento que tengo que toser o tragar saliva	0,54	0,51	0,55	
Que cuando respiro, siento que no consigo obtener suficiente oxígeno	0,58	0,60	0,62	
Que me cuesta controlar mis ojos	0,50	0,48	0,55	

Taula 11. Estudi 2; Càrregues factorials de l'AFE i l'AFC de la subescala de Reactivitat Autònoma (continuació de la taula 11).

Ítem	Mostra de l'AFE		Mostra de l'AFC	
	Reactivitat Supradiafrag.	Reactivitat Subdiafrag.	Reactivitat Supradiafrag.	Reactivitat Subdiafrag.
Que siento ganas de vomitar	0,56	0,52	0,42	0,43
Que tengo ardor o sensación de acidez de estómago	0,42	0,42		0,57
Que estoy estreñido/a	0,31	0,31		0,44
Que siento indigestión	0,48	0,48		0,81
Que después de comer tengo problemas con la digestión	0,50	0,52		0,79
Que tengo diarrea	0,43	0,44		0,35

5.2.2. ANÀLISI FACTORIAL CONFIRMATORI

Els resultats de l'AFE es van avaluar mitjançant l'AFC al segon conjunt de dades. L'estructura de l'AFE s'adapta bé a les dades i estructura obtingudes a l'AFC en ambdues subescales.

A la subescala de Consciència Corporal es va evidenciar la idoneïtat per l'estructura d'un factor (RMSEA = 0,06 [IC del 90%: 0,06; 0,07], RMSR = 0,06, TLI = 0,74). A la subescala de Reactivitat Autonòmica es van ajustar a l'estructura de dos factors correctament, els índexs estadístics eren (RMSEA = 0,07 [IC 90%: 0,07; 0,08], RMSR = 0,05, TLI= 0,83) (vegeu la taula 12).

Taula 12. Estudi 2; Paràmetres d'ajust estadístic de l'Anàlisi Factorial Confirmatori

Factors	X2	Graus de Llibertat	RMSEA	RMSEA 90% Intervals de Confiança		CFI	TLI
Subescala de Consciència Corporal							
1	1106,27	299	0,064	0,06	0,069	0,06	0,744
2	733,91	274	0,051	0,046	0,055	0,04	0,841
3	603,51	250	0,047	0,042	0,051	0,04	0,866
4	490,1	227	0,042	0,037	0,047	0,03	0,89
5	394,72	205	0,038	0,032	0,043	0,03	0,912
Subescala de Reactivitat Autonòmica							
1	1325,19	170	0,095	0,091	0,1	0,07	0,716
2	755,21	151	0,073	0,068	0,078	0,05	0,833
3	419,65	133	0,054	0,048	0,059	0,03	0,91
4	237,21	116	0,037	0,031	0,044	0,02	0,956
5	179,5	100	0,033	0,025	0,04	0,02	0,967

RMSEA = error d'aproximació; CFI = índex d'ajust comparatiu; TLI = índex Tucker-Lewis

En ambdues subescales, TLI no va aconseguir el tall per a un bon ajust fins el quart factor de la subescala de Reactivitat Autònoma. La subescala de Consciència Corporal aquest tall no es va aconseguir. Les càrregues de l'AFC eren similars als resultats de l'AFE. Com es va evidenciar amb els resultats de l'AFE, els valors de l'AFC no mostraven una divisió supradiafragmàtica i una divisió de reactivitat subdiafragmàtica (taula 11).

5.2.3. CONSISTÈNCIA INTERNA, FIABILITAT I VALIDESA

Per determinar la consistència interna es va calcular el coeficient Omega que va oscil·lar entre 0,78 a 0,90. A més, es va calcular l'índex Alfa de Cronbach, com el Coeficient Omega, l'Alfa de Cronbach oscil·là entre 0 i 1, els valors de la versió abreujada del Qüestionari de Percepció Corporal versió espanyola va oscil·lar entre 0,73 a 0,89. Els resultats es mostren a la taula 13. Els resultats van ser similars als obtinguts en la investigació psicomètrica del BPQ-SF versió original.

Taula 13. Estudi 2; Consistència interna (coeficient Omega) per a la subescala de de Consciència Corporal i Reactivitat Autònoma del BPQ-SF; entre parèntesi són els valors de l'alpha de Cronbach.

Mostres	Qüestionari de Percepció corporal versió abreujada			Qüestionari molt abreujat de la Consciència Corporal (BAVSF)
	Consciència Corporal subescala	Reactivitat Supradiafrag.	Reactivitat Subdiafrag.	
Primera mostra espanyola (mostra de l'AFE)	0,90 (0,89)	0,88 (0,86)	0,83 (0,74)	0,85 (0,82)
Segona mostra espanyola (mostra de l'AFC)	0,88 (0,87)	0,89 (0,88)	0,78 (0,73)	0,83 (0,80)

Respecte a la fiabilitat, les subescales van demostrar una elevada fiabilitat "test-retest" avaluada mitjançant el Coeficient de Correlació Intraclasse (CCI) (subescala de Consciència Corporal = 0,98; subescala de Reactivitat Autònoma = 0,96).

Les escales utilitzades per avaluar la validesa convergent van ser l'IRE i l'Escala d'Amplificació Somatosensorial. En ambdues es va calcular les correlació de Spearman que van demostrar una correlació moderada amb totes les subescales del qüestionari de Percepció Corporal versió abreujada (taula 14).

Taula 14. Estudi 2; Correlacions de Spearman per les subescales del BPQ-SF, Consciència Corporal versió molt abreujada, IRE, Escala d'Amplificació Somatosensorial i edat a la primera mostra on es va implementar l'AFE i la segona mostra on es va implementar l'AFC.

	2	3	4	5	6	7
Primera mostra (mostra de l'AFE)						
1. BPQ-SF: Subescala de Consciència Corporal	0,67* (0,66)*	0,57* (0,59)*	0,94* (0,95)*	0,57* (0,56)*	0,51* (0,51)*	-0,15* (-0,15)*
2. BPQ-SF: Subescala de Reactivitat Supradiafrag.		0,57* (0,56)*	0,66* (0,66)*	0,66* (0,63)*	0,47* (0,46)*	-0,53 (-0,53)
3. BPQ-SF: Subescala de Reactivitat Subdiafrag.			0,56* (0,57)*	0,58* (0,57)*	0,43* (0,44)*	0,001 (-0,17)
4. Consciència Corporal versió molt abreujada				0,55* (0,55)*	0,49* (0,49)*	-0,11* (-0,11)*
5. IRE					0,52* (0,52)*	-0,04 (-0,05)
6. Escala d'Amplificació Somatosensorial						-0,12* (-0,12)
7. Edat						

Valors que aconsegueixen significància estadística marcats amb (*). Valors de la correlació de Pearson entre parèntesi.

Taula 14. Estudi 2; Correlacions de Spearman per les subescales del BPQ-SF, Consciència Corporal versió molt abreujada, IRE, Escala d'Amplificació Somatosensorial i edat a la primera mostra on es va implementar l'AFE i la segona mostra on es va implementar l'AFC (continuació taula 14).

	2	3	4	5	6	7
Segona mostra (mostra de l'AFC)						
1. BPQ-SF: Subescala de Consciència Corporal	0,75* (0,75)*	0,66* (0,67)*	0,91* (0,92)*	0,76* (0,75)*	0,56* (0,56)*	-0,26* (-0,27)*
2. BPQ-SF: Subescala de Reactivitat Supradiafrag.		0,57* (0,57)*	0,76* (0,76)*	0,71* (0,67)*	0,48* (0,48)*	-0,21* (-0,21)*
3. BPQ-SF: Subescala de Reactivitat Subdiafrag.			0,65* (0,66)*	0,63* (0,64)*	0,46* (0,47)*	-0,14* (-0,14)*
4. Consciència Corporal versió molt abreujada				0,71* (0,70)*	0,51* (0,51)*	-0,23* (-0,25)*
5. IRE					0,57* (0,59)*	-0,19* (-0,19)*
6. Escala d'Amplificació Somatosensorial						-0,11* (-0,12)*
7. Edat						

Valors que aconseguixen significància estadística marcats amb (*). Valors de la correlació de Pearson entre parèntesi.

5.2.4. QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA I ASSOCIACIONS AMB VARIABLES CLÍNiques I DEMOGRÀFIQUES

En les dues mostres es va evidenciar una associació negativa amb l'edat i les diferents subescales del qüestionari de Percepció Corporal versió abreujada en castellà (taula 14). A més, en ambdues mostres les dones, aquelles persones que prenen medicaments i/o aquells que patien o havien patit un trastorn psiquiàtric puntuaven més a les tres subescales de la versió abreujada del qüestionari de Percepció Corporal en castellà (taula 15).

Taula 15. Estudi 2; Diferències en les subescales del BPQ-SF i l'escala Consciència Corporal versió molt abreujada per sexe, ús de medicació i desordre psiquiàtric autoinformat a les dues mostres.

Variable (% de la mostra)	Consciència Corporal						BPQ-SF						Consciència Corporal versió molt abreujada							
	Consciència Corporal			Reactivitat Supradiafragmàtica			Reactivitat Supradiafragmàtica			Reactivitat Subdiafragmàtica			Consciència Corporal			Consciència Corporal versió molt abreujada				
	U	p	ES	Md	U	p	ES	Md	U	p	ES	Md	U	p	ES	Md	U	p	ES	Md
PRIMERA MOSTRA (MOSTRA ON ES VA IMPLEMENTAR L'AFE)																				
Sexe	21701	0,008	0,12		22117	0,018	0,11		20292	0,00	0,17		19963	0,00	0,18		19963	0,00	0,18	
Dones (64,5%)				17,50				6,10				3,60								8,00
Homes (35,5%)				15,80				5,30				2,90								6,70
Medicació	18799	0,851	0,009		17282	0,150	0,067		15861	0,008	0,12		18213	0,501	0,03		18213	0,501	0,03	
No (80,20%)				16,80				5,60				3,20								7,50
Sí (19,80%)				17,01				6,30				3,70								7,80
Trs. psiquiàtric autoinformat	11736,5	0,021	0,11		11134	0,004	0,13		11300	0,006	0,13		11660	0,017	0,11		11660	0,017	0,11	
No (84,85%)				16,54				5,55				3,19								7,37
Sí (15,15%)				18,43				5,79				3,86								8,38

U = Test estadístic de U de Mann - Whitney - Wilcoxon

p = Significància estadística (p < 0.05)

ES = Mida de l'efecte mesurada per la Delta de Cliff.

Md = Mitjana

Taula 15. Estudi 2; Diferències en les subescales del BPQ-SF i l'escala Consciència Corporal versió molt abreujada per sexe, ús de medicació i desordre psiquiàtric autoformat a les dues mostres.

Variable (% de la mostra)	BPQ-SF												Consciència Corporal versió molt abreujada			
	Consciència Corporal						Reactivitat Supradiafragmàtica						Reactivitat Subdiafragmàtica			
	U	p	ES	Md	U	p	ES	Md	U	p	ES	Md	U	p	ES	Md
SEGONA MOSTRA (MOSTRA ON ES VA IMPLEMENTAR L'AFC)																
Sexe	38194,5	0,000	0,23		40235	0,000	0,20		41267	0,000	0,18		35502,5	0,000	0,28	
Dones (55,07%)				16,34				6,50				3,70				7,19
Homes (44,92%)				13,53				4,84				2,99				5,43
Medicació	20026,5	0,397	0,033		21207,5	0,945	0,003		19924	0,356	0,036		19848,500	0,334	0,038	
No (88,62%)				15,02				5,73				3,36				6,36
Sí (11,38%)				15,58				5,93				3,55				6,74
Trs. psiquiàtric autoinformat	1139,5	0,024	0,09		982,5	0,010	0,10		1342	0,063	0,07		1436,5	0,098	0,065	
No (98,92%)				15,03				5,71				3,37				6,38
Sí (1,08%)				20,00				10,00				4,71				8,43

U = Test estadístic de U de Mann - Whitney - Wilcoxon

p = Significància estadística (p < 0.05)

ES = Mida de l'efecte mesurada per la Delta de Cliff.

Md = Mitjana

5.2.5. QÜESTIONARI DE CONSCIÈNCIA CORPORAL VERSIÓ MOLT ABREUJADA

Es van analitzar els 12 ítems amb càrregues factorials més elevades que coincidien amb l'estudi previ (mostra de l'EFA $Rho = 0,94$, mostra de CFA $Rho = 0,95$). Els ítems seleccionats es mostren a la taula 4 i els estadístics descriptius es representen a la taula 16.

Taula 16. Estudi 2; Estadístics descriptius del qüestionari de Percepció Corporal versió abreujada i Consciència Corporal versió molt abreujada.

Mostra i subescala	Mitjana	Mediana	Desv. Estàndard	Asimetria	Curiosi	Min	Max
Primera mostra (mostra on es va implementar l'AFE)							
BPQ-SF: Subescala de Consciència Corporal	16,83	17,00	6,17	-0,37	-0,63	0,00	26,00
BPQ-SF: Subescala de Reactivitat Supradiafrag.	5,79	5,00	4,13	0,49	-0,64	0,000	15,00
BPQ-SF: Subescala de Reactivitat Subdiafrag.	3,30	4,00	1,96	-0,28	-1,18	0,000	6,00
Consciència Corporal versió molt abreujada	7,53	8,00	3,15	-0,36	-0,70	0,00	12,00
Segona mostra (mostra on es va implementar l'AFC)							
BPQ-SF: Subescala de Consciència Corporal	15,08	15,00	5,90	-0,129	-0,77	0,00	26,00
BPQ-SF: Subescala de Reactivitat Supradiafrag.	5,75	5,00	4,28	0,56	-0,71	0,00	15,00
BPQ-SF: Subescala de Reactivitat Subdiafrag.	3,38	4,00	1,91	-0,28	-1,08	0,00	6,00
Consciència Corporal versió molt abreujada	6,40	6,00	3,09	-0,08	-0,76	0,00	12,00

Com a la versió original de BPQ-SF, es va obtenir una consistència interna admissible però inferior a la subescala de Consciència Corporal original (taula 5), la fiabilitat “test-retest” també va ser adequada (mostra de l'AFE CCI = 0,97, mostra AFC CCI= 0,98). Respecte a les associacions sociodemogràfiques van ser molt similars a la subescala complerta de Consciència Corporal (taula 7).

5.3. BPQ-SF VERSIÓ EN CASTELLÀ EN UNA MOSTRA RECOLLIDA TELEMÀTICAMENT

La mostra de l'estudi va incloure 257 persones, 149 dones (58%) i 108 homes (42%) amb cap diferència d'edat entre els grups (34,79 vs. 37,75; $t = 1,09$; $p = 0,55$).

Aproximadament el 54,7% de la mostra tenia estudis universitaris, el 75,1% no fumava, el 41,2% no consumia alcohol, i el 92,9% va negar haver estat diagnosticat de cap trastorn psiquiàtric. A la taula 17 es mostra la informació sociodemogràfica de la mostra en general.

Taula 17. Estudi 3; Característiques sociodemogràfiques de la mostra

Característiques sociodemogràfiques		Número i percentatge del total de la mostra (N = 257)
Sexe	Dones	49 (58,0%)
	Homes	108 (42,0%)
Nivell d'estudis	Primària	7 (2,7%)
	Secundària	70 (27,2%)
	Universitat	141 (54,7%)
	Tesi doctoral	40 (15,4%)
Autopercepció física	Molt en forma	8 (3,0%)
	En forma	56 (21,7%)
	Normal	113 (44,1%)
	Sobrepès	61 (23,9%)
	Obesitat	19 (7,2%)
Consum de tabac	No	193 (75,1%)
	Menys de 5 cig/dia	16 (6,3%)
	5-10 cig/dia	10 (3,9%)
	10-15 cig/dia	30 (11,6%)
	15-20 cig/dia	7 (2,7%)
	20 cig/dia	10 (0,4%)
Consum d'alcohol	Mai	106 (41,2%)
	Molt poc sovint	75 (29,1%)
	Ocasionalment	44 (17,3%)
	Gairebé tots els dies	30 (11,5%)
	A diari	3 (1,0%)
Trs. Psiquiàtric autoinformat	No	239 (92,9%)
	Sí	18 (7,1%)

Van aconseguir el punt de tall 3/4 del qüestionari autoaplicat dels criteris de l'Hospital del Mar per a SHA el 19,9% de dones i el 14,13% d'homes; χ^2 0,96; $p = 0,32$. El 39,76% de la mostra va complir el punt de tall 2/3 del qüestionari autoaplicat dels criteris de l'Hospital del Mar per a SHA (41,4% de dones i 36,9% d'homes; χ^2 0,476; $p = 0,49$). Per altra banda, es van comparar diferents variables sociodemogràfiques entre el grup amb SHA i el grup sense SHA, que es mostren a la taula 18.

Taula 18. Estudi 3; Característiques sociodemogràfiques de la mostra en el grup amb SHA i sense SHA.

Variables	SHA (19,1%)	No SHA (80,7%)	Sig. Estadística (p)
Homes	15,25%	84,75%	0,052
Dones	21,97%	78,03%	
Edat	35,13 (\pm 11,50)	34,51 (\pm 11,94)	0,52
Ús de medicació	0%	5%	0,02
Trs. Psiquiàtric autoinformat	30%	11,24%	0,000

Cal detallar que entre les persones que van confirmar prendre medicació, la majoria (76%) va confessar la presa d'analgèsics, en segon lloc inhibidors de la bomba de protons (22,5%) i en tercer lloc (1,5%) diferents fàrmacs (antihistamínics, inhaladors, antidiabètics orals, entre d'altres). Pel que fa als trastorns psiquiàtrics autoinformat, en la majoria dels casos informaven de trastorns de l'espectre d'ansietat (56%), trastorns de l'estat d'ànim (depressió, distímia) (41%) i en el 3% restant, trastorns alimentaris (anorèxia i bulímia).

Els resultats dels diferents punts de talls de SHA i la seva significància estadística en les diferents subescales, versió molt abreujada de la subescala de consciència corporal, IRE, SAS i HADS (subescala d'avaluació d'ansietat i depressió per separat) es mostra a la taula 19.

Taula 19. Estudi 3; Punts de tall de SHA i la seva significància estadística en les diferents subescales del qüestionari de percepció corporal, versió molt abreujada de la subescala de consciència corporal (BAVSF), IRE, SAS i HADS (subescala d'avaluació d'ansietat i depressió per separat)

PUNTUACIÓ	PUNTS DE TALL 2/3						ANOVA	Sig. Estadística (p)
	0-2		≥ 3		ANOVA	Sig. Estadística (p)		
	Mitjana	Desviació Estàndar	Mitjana	Desviació Estàndar				
Consciència corporal - subescala BPQ	13,80	5,84	17,38	5,48	23,96	<,0001		
React. Supradiaf. - subescala BPQ	4,62	3,89	7,70	4,23	35,49	<,0001		
React. Subdiaf. - subescala BPQ	3,33	1,82	3,86	1,73	5,50	0,0221		
BAVSF	5,57	2,98	7,57	3,03	26,94	<,0001		
IRE	21,54	5,97	24,64	4,82	19,01	<,0001		
SAS	6,58	1,97	7,42	2,11	10,36	0,0015		
HADS- Ansietat	9,96	3,64	11,18	3,71	6,726	0,0101		
HADS-Depressió	9,04	2,40	10,02	2,79	8,93	0,0031		

Taula 19. Estudi 3; Punts de tall de SHA i la seva significància estadística en les diferents subescales del qüestionari de percepció corporal, versió molt abreujada de la subescala de consciència corporal (BAVSF), IRE, SAS i HADS (subescala d'avaluació d'ansietat i depressió per separat)

PUNTUACIÓ	PUNTS DE TALL 3/4						ANOVA	Sig. Estadística (p)
	0-3		≥ 4		ANOVA	Sig. Estadística (p)		
	Mitjana	Desviació Estàndar	Mitjana	Desviació Estàndar				
Consciència corporal - subescala BPQ	14,85	6,09	17,02	4,97	4,89	0,0279		
React. Supradiaf. - subescala BPQ	5,43	4,24	7,81	4,05	11,65	0,0007		
React. Subdiaf. - subescala BPQ	3,43	1,81	4,04	1,69	4,17	0,042		
BAVSF	6,14	3,18	7,45	2,79	6,42	0,0119		
IRE	22,27	5,87	25,18	4,64	9,66	0,0021		
SAS	6,80	2,07	7,50	1,93	4,22	0,040		
HADS- Ansietat	10,21	3,55	11,56	4,25	4,875	0,028		
HADS-Depress.	9,19	2,51	10,61	2,75	11,27	0,0009		

Per últim, a la taula 20 es mostra el llistat d'ítems on es va veure una diferència de resposta estadísticament significativa ($p < 0,05$) entre els grups amb SHA i sense SHA.

Taula 20. Estudi 3; Llistat d'ítems on es va evidenciar una diferència de resposta estadísticament significativa ($p < 0,05$) entre els grups amb SHA i sense SHA.

Ítems	X ² (sig. estadística - valor p)
Consciència Corporal - subescala BPQ	
Lagrimo en mis ojos	4,665 (0,031)
Un temblor en mis labios	6,161 (0,013)
Urgencia de tener que tragar	4,258 (0,039)
Que fuerte está latiendo mi corazón	8,857 (0,003)
Sensación de Estreñimiento	4,225 (0,040)
Reactivitat Supradiafragmática - subescala BPQ	
Siento que me falta el aire	8,900 (0,003)
Tengo una tos persistente que me interfiere al hablar y comer	5,704 (0,017)
Me atraganto con la saliva de mi boca	7,194 (0,0017)
Me atraganto cuando estoy comiendo	8,005 (0,005)
Cuando estoy hablando, siento que tengo que toser o tragar saliva	6,218 (0,013)
Cuando respiro, siento que no consigo obtener suficiente oxígeno	6,713 (0,010)
Me cuesta controlar mis ojos	14,170 (0,000)
Siento ganas de vomitar	8,421 (0,004)
Reactivitat Subdiafragmática - subescala BPQ	
Siento ganas de vomitar	8,421 (0,004)
Estoy estreñado	12,101 (0,001)
Siento indigestión	8,659 (0,003)
Después de comer tengo problemas con la digestión	6,274 (0,012)
HADS - ansietat	
Tengo la cabeza llena de preocupaciones	9,726 (0,021)

6. DISCUSSIÓ

6.1. AVALUACIÓ DE LA CONSCIÈNCIA CORPORAL I LA REACTIVITAT AUTÒNOMA: ANÀLISI ESTRUCTURAL I DE LES PROPIETATS PSICOMÈTRIQUES DEL QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA (BPQ-SF)

Els resultats suggereixen que la consciència corporal es pot descriure amb un sol factor mentre que els elements que mesuren la reactivitat autònoma s'agrupen en respostes subdiafragmàtiques i supradiafragmàtiques. Aquesta estructura és coherent en les tres diferents mostres que inclou l'estudi, evidenciant que l'estructura d'aquestes subescales es manté encara les diferències culturals.

Per altra banda, l'anàlisi més a fons de l'estructura de la subescala de Consciència Corporal va demostrar que aquesta escala reduïda a 12 ítems ofereix una alternativa a la subescala de Consciència Corporal original. Especialment, en aquells estudis on l'extensió pot ser una limitació.

Per contra, l'estructura de la subescala de la reactivitat autonòmica va ser descrita per dos factors, que reflecteixen respostes supra i subdiafragmàtiques. Aquesta divisió suggereix diferents sistemes de control eferents que donen lloc a diferències individuals en les respostes fisiològiques en parts separades del cos.

Respecte a la validesa convergent, les puntuacions de la versió abreujada del qüestionari de Percepció Corporal es van relacionar positivament amb els resultats l'Escala d'Amplificació Somatosensorial. Aquest fet dona suport a la visió del qüestionari de Percepció Corporal versió abreujada com un formulari que proporciona una valoració de la intensitat de percepció de sensacions visceral i somàtiques. A més, tant les puntuacions supra com les subdiafragmàtiques van convergir amb l'Índex de Reactivitat a l'Estrès, el que indica que ambdues subescales proporcionen informació sobre el cos i la reactivitat a l'estrès.

Cal destacar que hi va haver una petita però substancial associació negativa entre els resultats de la subescala de Consciència Corporal i l'edat, que evidencia de nou la disminució de la interocepció associada a l'edat. Aquesta associació es manté encara les

diferències demogràfiques, ja que és coherent amb els estudiants universitaris nord-americans. Aquesta mostra, la més jove, presenta els nivells més alts de consciència corporal. Els descensos relacionats amb l'edat són també observats en la regulació autonòmica cardíaca per part del Complex Vagal Ventral, tal com es mesura mitjançant la arritmia sinusal respiratòria.

Per últim, analitzant les associacions amb variables clíniques i sociodemogràfiques cal destacar que les dones van obtenir una puntuació més alta que els homes a totes les subescales del qüestionari de Percepció Corporal. És possible que aquestes puntuacions reflecteixin diferències fisiològiques de sexe, però altres estudis no han estat concloents en aquesta àrea. L'elevada reactivitat fisiològica de les dones en el nostre estudi està en línia amb la elevada prevalença clínica d'ansietat a les dones [108] i els trastorns gastrointestinals funcionals [109].

L'ús de medicaments també es va relacionar amb una reactivitat subdiafragmàtica elevada, que pot ser causada per efectes secundaris dels medicaments o per un ús específic per reduir els problemes de regulació dels òrgans subdiafragmàtics.

Per últim, totes les puntuacions de la subescala BPQ-SF van ser elevades en els participants que autoinformaven d'un diagnòstic psiquiàtric. Aquests resultats són coherents amb observacions clíniques prèvies que mostren funcions interoceptives alterades en una sèrie de diagnòstics psiquiàtrics [110]. Encara que la nostra mostra de diagnòstics psiquiàtrics autoinformats és petita i no permet l'avaluació d'una funció alterada en un trastorn concret, hi ha abundants proves fisiològiques i mèdiques convergents d'altres estudis que hagin evidenciat alteracions en les vies aferents i eferents que conformen la reactivitat del SNA. Alguns exemples inclouen els Trastorns de l'Espectre Autista (TEA), en que la disminució del control del Complex Vagal Ventral del cor està inversament relacionada amb la gravetat del deteriorament social [111]. El Trastorn d'Estrès Post-Traumàtic està relacionat amb un increment de taxes de problemes cardiorespiratoris, que impliquen una regulació via múltiples circuits autònoms [112]. També s'ha trobat que pacients amb problemes gastrointestinals presenten alts índexs d'ansietat i depressió i els

síntomes de diferents problemes gastrointestinals augmenta molt la probabilitat d'un trastorn d'ansietat [113].

6.1.1. FUTURES LÍNIES DE RECERCA

L'estructura de dos factors evidenciada en la subescala de Reactivitat Autònoma podria ser explicada anatòmicament en que les respostes supradiafragmàtiques probablement són impulsades pel flux de sortida del complex vagal ventral, que conté nuclis font eferents al nucli ambigu, mentre que les respostes per sota del diafragma probablement estiguin coordinades amb el sistema nerviós entèric a través de vies eferents vagals no mielinitzades que s'originen al nucli motor dorsal.

Les vies eferents simpàtiques innerven els òrgans tant per sobre com per sota del diafragma i, per tant, el paper d'aquest sistema és difícil interpretar a la llum de l'estructura dels factors observats. És probable que el sistema nerviós simpàtic contribueixi a la reactivitat tant a nivell supra com a subdiafragmàticament i pot contribuir a la força de l'associació entre els dos factors de reactivitat autonòmica observats en ambdues mostres.

Aquesta hipòtesi de poder traduir l'evidenciat a nivell estructural anatòmicament obre una nova línia de recerca que s'hauria de demostrar i estudiar més a fons en recerques futures.

Una altra futura via de recerca que motivem a iniciar és analitzar i determinar millor els efectes de trastorns individuals de salut mental a les diferents subescales del qüestionari de Percepció Corporal versió abreujada.

Per altra banda, les taxes més altes de consciència corporal i reactivitat autonòmica en dones del nostre estudi són el resultat de interaccions fisiològiques i culturals complexes. Per exemple, en altres estudis s'ha vist que la arrítmia respiratòria sinusal és ambdues, més elevada [114] i més baixa en dones [115], no s'ha acabat de determinar. Per aquest motiu, incentivem a continuar amb l'anàlisi de la diferència entre sexes respecte a la consciència corporal i la reactivitat del SNA.

6.1.2. LIMITACIONS

Hi ha algunes limitacions metodològiques d'aquest estudi que s'han de comentar. Per una banda, els resultats d'aquest estudi es basen només en experiències subjectives autoinformades. No hi ha dades fisiològiques objectivables.

A més, també cal mencionar que internet i els mètodes de reclutament universitari també ofereixen limitacions per aquest estudi. Aquest tipus de reclutament introdueix biaix en limitar-se als enquestats amb accés a Internet. El mostreig de pregrau introdueix biaix a causa d'un rang d'edat restringit i altres característiques de la població associades a l'educació avançada, com la situació socioeconòmica. Aquestes característiques limiten la generalització a poblacions més àmplies. També la manca d'informació demogràfica específica en el conjunt de dades de grau limita l'avaluació de com aquestes característiques pot haver afectat els resultats. Encara que la convergència de l'estructura de factors en tres mostres proporciona suport per a la generalització de la dimensionalitat del qüestionari de Percepció Corporal versió abreujada entre grans grup de mostres multinacionals i de diversa edat utilitzats en aquest estudi.

Per altra banda, l'avaluació de la validesa convergent amb l'IRE estava limitada per la informació psicomètrica publicada incompleta sobre aquesta mesura. Així, la seva inclusió proporciona una prova feble de validesa convergent. Tanmateix, haver aplicat també l'Escala d'Amplificació Somatosensorial ajuda a complementar la informació pendent.

Finalment, també hem de comentar que els problemes psiquiàtrics a la mostra espanyola es basaven en autoinformes, més que en criteris diagnòstics establerts per un clínic. Aquest fet pot produir biaixos o informació incompleta. És possible que els participants no sàpiguen que compleixen els criteris de diagnòstic si no tenen accés a serveis psiquiàtrics, per exemple. Encara que els nostres resultats de la consciència corporal alterada i la reactivitat autonòmica en aquells amb diagnòstic psiquiàtric són coherents amb investigacions anteriors que utilitzaven criteris més estrictes.

6.2. ANÀLISI FACTORIAL I DE LES PROPIETATS PSICOMÈTRIQÜES DEL QÜESTIONARI DE PERCEPCIÓ CORPORAL VERSIÓ ABREUJADA EN CASTELLÀ

L'objectiu d'aquest estudi va ser avaluar l'estructura dels factors, la fiabilitat i la validesa convergent del qüestionari de Percepció Corporal versió abreujada en població espanyola. A més d'analitzar variables sociodemogràfiques de la mostra amb aquest formulari.

Es va poder evidenciar que la subescala de Consciència Corporal es pot descriure utilitzant un sol factor mentre que una estructura de dos factors es va acceptar per la subescala de Reactivitat Autonòmica.

El manteniment d'una estructura de factor únic per a la subescala de Consciència Corporal sustenta la idea que encara que alguns objectius aferents de les vies cranials i espinals són únics, les seves senyals s'encaminen a estructures cerebrals superiors a través del tronc cerebral integrador que comparteixen regions [116].

Per altra banda, coincidint amb els resultats de l'AFE, els factors de l'AFC tampoc van evidenciar una divisió en la reactivitat autonòmica, és a dir, una agrupació supradiafragmàtica i una subdiafragmàtica. Aquesta diferència amb l'investigació prèvia es pot explicar amb alguns punts. Una possible explicació és que el conjunt de dades és més homogeni, només població espanyola, la qual cosa dona força a l'evidència trobada, però també pot reflectir diferències culturals. D'altra manera, el mètode de factorització utilitzat no va ser el mateix. En el present estudi, es va aplicar minRES com a mètode de factorització. Aquesta elecció es va basar en aquest model perquè és una anàlisi adequat per a la mostra (mètode de factorització no paramètric) [98, 99, 100] i pot ser calculat per la versió R utilitzada (software gratuït).

En canvi, en l'anàlisi factorial de la versió original del BPQ-SF, el mètode utilitzat va ser WLSMV que calculat per MPlus (software no gratuït). Un últim possible motiu és que en realitat hi hagués un altre tipus de divisió, és a dir, aquest control eferent que dona lloc a diferents respostes fisiològiques en parts separades del cos es podrien agrupar d'una manera diferent, no només en reactivitat supradiafragmàtica i subdiafragmàtica.

També cal mencionar que l'estudi de l'anàlisi estructural del PBQ-SF versió original va evidenciar diferents càrregues de reactivitat de l'ítem "Tinc ganes de vomitar" segons l'origen de la mostra (l'estudi mencionat estava format per tres mostres diferents). Aquest estudi dóna suport a aquesta evidència que podria reflectir diferències interculturals.

Respecte a la validesa convergent, les dues subescales del qüestionari de Percepció Corporal en espanyol versió abreujada van evidenciar resultats que convergeixen amb l'escala d'Amplificació somatosensorial i amb l'IRE, tant a la mostra de l'AFE com de l'AFC. Aquest fet indica que ambdues subescales, de Consciència Corporal i Reactivitat Autònoma, podrien ajudar a avaluar la intensitat de la percepció de sensacions visceral i somàtiques, així com la reactivitat de l'estrès corporal. Tots dos punts són coherents amb l'investigació prèvia [67].

Finalment, es va analitzar diferents associacions amb les subescales i les variables sociodemogràfiques. Respecte a aquest punt, cal destacar per una banda la notable associació negativa entre Consciència Corporal, Reactivitat Autònoma i l'edat. Aquest fet també evidenciat en l'estudi anterior, podria ser traduït que es dóna a causa d'un diferent nivell de maduració del SNA. Diferències relacionades amb l'edat observades en la regulació autonòmica del cor per part del Complex Vagal Ventral i mesurada per la arritmia sinusal respiratòria [114, 117, 118], podria esdevenir per una disminució de la interocepció i en l'últim terme a causa d'una manca de maduració del SNA en la població jove.

Una altra associació destacable és respecte a les diferències entre els sexes. Les dones van obtenir puntuacions més altes que els homes a totes les subescales del qüestionari de Percepció Corporal en espanyol versió abreujada. Aquest fet reforça l'evidència anterior, a més demostra que no es dóna per possibles interaccions culturals. En diferents mostres amb diferents orígens s'ha evidenciat la mateixa relació.

També es va evidenciar un augment de puntuació en totes les subescales del qüestionari amb els participants que autoinformaven d'un trastorn psiquiàtric, tal i com es va mostrar també a l'estudi anterior amb la versió original del BPQ.

Finalment, només indicar que no es va evidenciar cap associació entre l'ús de medicaments i la reactivitat autònoma subdiafragmàtica tal i com es va trobar amb el BPQ-SF versió original. Aquest fet pot ser causat per diferències culturals en l'ús de la medicació. Per exemple, un ús més reduït de medicaments per a simptomatologia ocasionada per òrgans subdiafragmàtics en funció de l'origen de la població.

6.2.1. FUTURES LÍNIES DE RECERCA

Aquest estudi obre dues línies de recerca importants en l'àmbit de l'avaluació de la consciència corporal i la reactivitat autònoma.

Una d'aquestes vies ve donada pel fet de la manca d'evidència de la divisió de la reactivitat autònoma supradiafragmàtica i subdiafragmàtica, que trenca amb les troballes de recerques prèvies. S'ha d'analitzar en futurs estudis molt més aquesta subescala i veure si finalment segueix aquest o algun altre tipus d'estructura, a més de poder estudiar i traduir aquestes divisions estructurals a nivell anatòmic i fisiològic.

L'altra línia de recerca té relacions amb les diferències interculturals. En el present estudi s'ha demostrat de nou que les dones i les persones amb trastorns psiquiàtrics autoinformats presentaven una puntuació més elevada tant a la subescala de Consciència Corporal com a la subescala de Reactivitat Autònoma. En canvi, no s'ha demostrat aquesta associació en la presa de medicaments tal i com es va evidenciar en l'estudi previ amb la reactivitat subdiafragmàtica (estudi 1). Incentivem als grups de recerca d'analitzar les diferents variables i aprofundir en quines poden veure's influenciades per diferències culturals i quines es mantenen encara que les mostres tinguin diferents orígens.

6.2.2. LIMITACIONS

A diferència de l'estudi previ on s'avaluava l'estructura i factorització de les subescales del BPQ-SF versió original (estudi 1), en el present estudi es va utilitzar un qüestionari traduït. Les traduccions poden fer que es perdin alguns matisos de la versió original, a més de que a l'hora de traduir-ho no es contempli del tot diferències culturals en el llenguatge. En tot

cas, cal dir que el qüestionari va ser traduït per professionals nadius amb nivell d'anglès avançat i la versió traduïda convergia correctament amb la versió anglesa.

La resta de limitacions són similars a les exposades en el primer estudi, donat que la metodologia va ser semblant. Les enumerem a continuació:

- Mostra obtinguda a través d'internet
- Resultats basats en dades subjectives
- Validesa convergent avaluada mitjançant l'Escaleta d'Amplificació Autoinformada i l'IRE
- Patologies de salut mental autoinformades

6.3. BPQ-SF VERSIÓ EN CASTELLÀ EN UNA MOSTRA RECOLLIDA TELEMÀTICAMENT

Un dels objectius d'aquest estudi va ser analitzar la idoneïtat del BPQ-SF per l'avaluació de la consciència corporal i la reactivitat autònoma en una mostra recollida telemàticament.

L'obtenció de correlació positiva entre IRE, Escaleta d'Amplificació Somatosensorial i amb les subescales de la versió abreujada en castellà del qüestionari de Percepció Corporal (BPQ-SF), emfatitzen la validesa d'aquest últim qüestionari com a eina idònia per avaluar la consciència corporal i la reactivitat del sistema vegetatiu en una mostra amb aquest tipus de característiques.

A més, la correlació significativament positiva entre IRE i Escaleta d'Amplificació Somatosensorial amb la versió abreujada de la subescala de Consciència Corporal (BAVSF), ens fa pensar en la possibilitat que aquest instrument, format per només 12 ítems, també sigui adequat per a l'avaluació de la consciència corporal en aquest tipus de persones.

Les diferències entre els grups amb i sense SHA amb les diferents escales també va ser analitzada, concretament es van analitzar diferents llindars o punts de tall per establir SHA.

Es va obtenir significància estadística ($p < .05$) tant en el punt de tall igual o superior a 3 i també igual o superior a 4 amb les subescales de Consciència Corporal, Reactivitat

Autònoma, també a la versió abreujada en castellà de la subescala de Consciència Corporal, IRE, Escala d'Amplificació Somatosensorial i HADS (tant a la subescala d'ansietat com a depressió). Cal mencionar, que en tot cas, es va obtenir una significància estadística ferma ($p < .0001$) en el punt de tall igual o superior a 3 a totes les escales menys a la subescala de reactivitat subdiafragmàtica, Escala d'Amplificació Somatosensorial i HADS (tant a la subescala d'avaluació de depressió com d'ansietat). Entre d'altres factors, aquest fet pot ser degut a la mida de la mostra (257 participants).

Els participants amb SHA van presentar una puntuació significativament més alta en gairebé totes les escales aplicades, incloses i destacant les subescales de reactivitat autonòmica. En estudis anteriors [119, 120, 121] s'ha demostrat que específicament els trastorns de l'espectre d'ansietat i la hipermobilitat articular tenien una base comuna en l'alteració del sistema vegetatiu, anomenada disautonomia. La disautonomia és un desequilibri intern que dona lloc a diferents símptomes típics d'ansietat com palpitations, nàusees, dificultat per respirar, entre d'altres. Aquest tipus de símptomes també es poden produir en altres desordres psiquiàtrics com és en alguns pacients amb depressió. A més, en diferents estudis [122, 123] s'ha demostrat que diferents símptomes que pateixen les persones afectades per EDS-III tenen una base fisiopatològica en la disautonomia.

Els pacients amb EDS-III tendeixen a tenir diferents trastorns psiquiàtrics entre els quals hi són els trastorns de l'espectre ansios i de la depressió. Aquestes troballes donen suport a la idea d'un fenotip neuroconnectiu en la SHA o EDS-III [78] tant en el camp de l'ansietat com de la depressió. Originalment s'ha descrit aquest fenotip en persones que pateixen trastorns d'ansietat i SHA, i comprèn diferents dimensions que inclouen símptomes comportamentals, psicopatològics, somàtics, símptomes somatosensorials i malalties somàtiques [124]. Una possibilitat és que es pugui trobar una estructura similar a l'àrea de la depressió.

Pel que fa a l'anàlisi de les diferents característiques sociodemogràfiques de la mostra, tercer i últim objectiu d'aquest estudi, destaquem les correlacions amb pes i edat trobats i que són coherents amb investigacions anteriors.

En la majoria dels qüestionaris la correlació amb el pes va ser negativa. Aquest fet coincideix amb algun estudi previ [125] i reafirma que amb les fluctuacions de pes varia la percepció corporal i la reactivitat autònoma, una troballa de gran rellevància, per exemple, per l'enfocament terapèutic del sobrepès i l'obesitat.

Una altra variable sociodemogràfica que es va analitzar va ser l'edat. Coincidint amb evidències anteriors, ser més jove s'associà amb una major interocepció i reactivitat autònoma [126, 127]. Aquesta troballa s'ha demostrat per la regulació cardíaca que es manifesta a través de la arritmia respiratòria sinusal [117, 118, 128]. Una de les raons que creiem que podria justificar aquesta associació seria el fet que a una edat més jove el sistema nerviós autònom i el nervi vagus són més immadurs i a mesura que envellim la regulació i el control del funcionament d'aquest sistema es fan més acurats. Aquesta proposta es basa en la Teoria Polivagal de Stephen Porges [129] que vindria a dir: la millora en el control del funcionament del nervi vagus i de les estructures que innerva portaria a un millor control en l'elecció del tipus d'estratègia que ofereix el sistema vegetatiu per afrontar els reptes de la vida quotidiana i, per tant, per a una millora del nostre comportament social [130].

6.3.1. FUTURES LÍNIES DE RECERCA

En el present estudi es van analitzar tots els ítems de les subescales del qüestionari de Percepció Corporal versió abreujada (BPQ-SF) en espanyol, versió molt abreujada de la subescala de Consciència Corporal (BAVSF) i HADS per identificar aquells on les respostes eren significativament diferents entre els grups amb SHA i sense SHA. Cal destacar que la subescala on, proporcionalment, s'han obtingut un nombre més gran de diferències significatives entre les respostes als diferents ítems va ser la subescala de Reactivitat subdiafragmàtica i la subescala amb menys va ser Consciència corporal. Aquest fet ens pot obrir a la hipòtesi que hi ha diferències a nivell de reactivitat subdiafragmàtica entre pacients amb SHA i pacients sense SHA, que motivem a avaluar en futurs estudis.

També incentivem a avaluar les associacions evidenciades amb alguna determinació fisiològica o valor objectivable, i no basar-se únicament en informació subjectiva o percepcions informades.

6.3.2. LIMITACIONS

Una de les limitacions a destacar és que totes les respostes dels participants es basen en experiències subjectives autoinformades. En futurs estudis seria interessant introduir mesures fisiològiques objectives o una opinió clínica de determinades característiques, com el cas de l'avaluació de la hipermobilitat articular. A més, el reclutament basat en Internet introdueix biaixos limitant-lo als enquestats amb accés al web. Aquest fet podria comportar una franja d'edat més jove i un nivell educatiu més alt. Aquestes característiques limiten la generalització a poblacions amb característiques diferents.

Una altra limitació és que els trastorns psiquiàtrics van ser comunicats pels mateixos pacients, en lloc de ser confirmats per un professional. Tot i que l'evidència de reactivitat autònoma i alteració de la consciència corporal en aquells participants amb un diagnòstic de trastorn psiquiàtric és coherent amb investigacions anteriors, aquest punt podria conduir a biaixos de notificació. Per aquest motiu, els estudis futurs haurien d'introduir criteris de mesura més precisos.

A més, la SHA va ser avaluada i autoinformada pel mateix pacient, i no a través de la valoració d'un clínic, no pot descartar que l'avaluació no sigui del tot correcte.

7. CONCLUSIONS

En resum, la percepció corporal, la consciència del nostre cos i la reactivitat del SNA cada vegada més s'estan postulant com pilars rellevants que regeixen el nostre comportament social, la integració social d'un individu, així com poden interferir en les funcions dels nostres òrgans i vísceres, i d'aquesta manera interferir en l'homeostàsi del nostre organisme. En aquesta tesi, ens vam proposar l'anàlisi i estudi a fons de l'estructura factorial del qüestionari de Percepció Corporal amb l'objectiu de poder aconseguir un qüestionari més precís i més aplicable a futures recerques. A més, d'avaluar la relació de la consciència corporal i la reactivitat autònoma amb la SHA. Les principals conclusions derivades dels estudis inclosos es mostren a continuació.

1. Els resultats obtinguts ajuden a la visió del qüestionari de Percepció Corporal com una eina útil per a la mesura d'experiències subjectives de reactivat i estat autònom. A més, l'anàlisi factorial de la versió original facilita l'obtenció d'un qüestionari abreujat amb les dues subescales més rellevants, que facilitaria la seva aplicabilitat.
2. S'inicien els primers anàlisis per obtenir una subescala de Consciència del Propi Cos molt més abreujada tant en la versió original com en espanyol.
3. L'anàlisi factorial de l'escala abreujada en versió espanyola obté resultats semblants a l'original, fet que ajuda a que es pugui difondre el qüestionari en població de parla espanyola.
4. L'estudi de les associacions amb variables clíniques i demogràfiques demostra que hi ha alguna d'aquestes relacions que malgrat les diferències culturals es mantenen intactes com és, per exemple, l'obtenció d'una puntuació més elevada en el qüestionari en dones. En canvi, hi altres associacions que variaven segons la mostra. Aquesta tesi obre la via e incentiva a l'estudi més detallat d'aquestes associacions en un context de diferències culturals.
5. La correlació positiva entre IRE, Escala d'Amplificació Somatosensorial i la versió abreujada del qüestionari de Percepció Corporal en espanyol (BPQ-SF), emfatitzen la validesa de BPQ-SF com a eina per avaluar la consciència corporal i la reactivitat

del sistema vegetatiu en una mostra recollida telemàticament. A més, la correlació significativament positiva entre IRE i l'escala d'Amplificació Somatosensorial amb la versió abreujada de la subescala de Consciència Corporal (BAVSF), ens obre la possibilitat que aquest instrument, format per només 12 ítems, també sigui adequat per a l'avaluació de la consciència corporal en mostres *online*.

6. Els participants amb SHA van presentar una puntuació significativament més alta en gairebé totes les escales aplicades, incloent les subescales de reactivitat autonòmica. Aquestes troballes donen suport a la idea d'un fenotip neuroconnectiu en la SHA o EDS-III..
7. S'ha de destacar les correlacions amb algunes variables sociodemogràfiques i les subescales de Consciència Corporal i Reactivitat Autònoma evidenciades. Com per exemple, en el cas del pes i l'edat, que són coherents amb les recerques anteriors.
8. Estudis com els analitzats evidencien associacions centrades en la percepció corporal i reactivitat autònoma. A més, obren la via a futures investigacions les quals incentivem a centrar-se a les bases biològiques de les relacions evidenciades amb el fi de poder expandir la dimensió terapèutica.

8. REFERÈNCIES

1. Saper, C.B., The central autonomic nervous system: conscious visceral perception and autonomic pattern generation. *Annual Review of Neuroscience*, 2002. 25: 433-46.
2. Navarro, X., Fisiología del sistema nervioso autónomo. *Rev Neurol*, 2002. 35 (6): 556-7.
3. Porges, S. W., Orienting in a defensive world: Mammalian modifications of our evolutionary heritage. A polyvagal theory. *Psychophysiology*, 1995. 32: 301-18.
4. Porges, S. W., The polyvagal theory: Phylogenetic substrates of a social nervous system. *International Journal of Psychophysiology*, 2001. 42: 123-46.
5. Porges, S. W., The polyvagal theory: New insights into adaptive reactions of the autonomic nervous system. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 2009b. 76(S2): 86-90.
6. Kolb B., Whishaw I., *Neuropsicología humana*. Médica Panamericana, 2006. 16-18.
7. Porges, S. W., *The Polyvagal Theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation*. Norton, 2011. 24-36.
8. Critchley, H.D., Neural mechanisms of autonomic, affective, and cognitive integration. *Journal of Comparative Neurology*, 2005. 493: 154-66.
9. Cheng, G., Zhou, X., Qu, J., Ashwell, K. W. S., & Paxinos, G., Central vagal sensory and motor connection: Human embryonic and fetal development. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*, 2004. 114: 83-96.
10. Bazhenova, O. V., Plonskaia, O., & Porges, S.W., Vagal reactivity and affective adjustments in infants during interaction challenges. *Child Development*, 2001. 72: 1314-26.
11. Becker, L. E., Zhang, W., & Pereyra, P. M., Delayed maturation of the vagus nerve in sudden infant death syndrome. *Acta Neuropathologica*, 1993. 86: 611-22.

12. Porges, S.W., Emotion: An evolutionary by-product of the neural regulation of the autonomic nervous system. In C. S. Carter, B. Kirkpatrick, & I. I. Lederhendler (eds.), *The Integrative Neurobiology of Affiliation*. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1997: 807,62-77.
13. Berntson, G. G., Cacioppo, I. T., & Quigley, K. S., Autonomic determinism: The modes of autonomic control, the doctrine of autonomic space, and the laws of autonomic constraint. *Psychological Review*, 1991. 98: 459-87.
14. Cicchetti, D., *Developmental psychopathology: Reactions, reflections, projections*. *Developmental Review*, 1993. 13: 471-502.
15. Porges, S. W., The polyvagal perspective. *Biological Psychology*, 2007b. 74: 116-43.
16. Rizvi, T. A., Ennis, M., Behbehani, M. M., & Shipley, M. T., Connections between the central nucleus of the amygdala and the midbrain periaqueductal gray: Topography and reciprocity. *Journal of Comparative Neurology*, 1991. 303: 121-31.
17. Schmahl, C. G., Vermetten, E., Elzinga, B. M., & Bremner, J. D., Magnetic resonance imaging of hippocampal and amygdala volume in women with childhood abuse and borderline personality disorder. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 2003. 122: 193-8.
18. Porges, S. W., A phylogenetic journey through the vague and ambiguous Xth cranial nerve: A commentary on contemporary heart rate variability research. *Biological psychology*, 2007a. 74: 301-7.
19. Rosen, J. B., Hamerman, E., Sitcoske, E., Glowa, J. R., & Schulkin, J., Hyperexcitability: Exaggerated fear-potentiated startle produced by partial amygdala kindling. *Behavioral Neuroscience*, 1996. 110: 43-50.
20. Sack, M., Hooper, J. W., & Lamprecht, F., Low respiratory sinus arrhythmia and prolonged psychophysiological arousal in posttraumatic stress disorder: Heart rate dynamics and individual differences in arousal regulation. *Biological Psychiatry*, 2004. 55: 284-90.

21. Weiling, W., van Brederode, J. F. M., de Rijk, L. G., Borst, C., & Dunning, A., Reflex control of heart rate in normal subjects in relation to age: A database for cardiac vagal neuropathy. *Diabetologia*, 1982. 22: 163-6.
22. Winston, J. S., Strange, B. A., O'Doherty, J., & Dolan, R. J., Automatic and intentional brain responses during evaluation of trustworthiness of faces. *Nature Neuroscience*, 2002. 5: 277-83.
23. Taylor, E. W., Jordan, D., & Coote, J. H., Central control of the cardiovascular and respiratory systems and their interactions in vertebrates. *Physiological Reviews*, 1999. 79: 855-916.
24. Thayer, J. F., & Lane, R. D., A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation. *Journal of Affective Disorders*, 2000. 61: 201-16.
25. Porges, S. W., *The Polyvagal Theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation*. New York: Norton, 2011. 194.
26. Buckley, T. C., & Kaloupek, D. G., A meta analytic examination of basal cardiovascular activity in posttraumatic-stress disorder. *Psychosomatic Medicine*, 2001. 63: 585-94.
27. Calkins, S.D., Graziano, P. A., & Keane, S. P., Cardiac vagal regulation differentiates among children at risk for behavior problems. *Biological Psychology*, 2007. 74: 144-53.
28. Kapp, B. S., Frysinger, R. C., Gallagher, M., & Haselton, J. R., Amygdala central nucleus lesions: Effect on heart rate conditioning in the rabbit. *Physiology and Behavior*, 1979. 23: 1109-17.
29. Gentile, C. G., Jarrell, T. W., Teich, A., McCabe, P. M., & Schneiderman, N., The role of amygdaloid central nucleus in the retention of differential Pavlovian conditioning of bradycardia in rabbits. *Behavior and Brain Research*, 1986. 20: 263-73.
30. LeDoux, J. E., Iwata, J., Cicchetti, P., & Reis, D. J., Different projections of the central amygdaloid nucleus mediate autonomic and behavioral correlates of conditioned fear. *Journal of Neuroscience*, 1988. 8: 2517-19.

31. LaBar, K. S., & LeDoux, J. E., Partial disruption of fear conditioning in rats with unilateral amygdala damage: Correspondence with unilateral temporal lobectomy in humans. *Behavioral Neuroscience*, 1996. 110: 991-7.
32. Lyoo, K., Han, M. H., & Cho, D. Y., A brain MRI study in subjects with borderline personality disorder. *Journal of Affective Disorders*, 1998. 50: 235-43.
33. Leite-Panissi, C. R, Coimbra, N. C., & Menescal-de-Oliveira, L., The cholinergic stimulation of the central amygdala modifying the tonic immobility response and antinociception in guinea pigs depends on the ventrolateral periaqueductal gray. *Brain Research Bulletin*, 2003. 7: 191-211.
34. Critchley, H.D., Wiens S., Rothstein, P., Ohman, A., & Dolan, R. J., Neural systems supporting interoceptive awareness. *Nature Neuroscience*, 2004. 7: 189-95.
35. Porges, S. W., *The Polyvagal Theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation*. Norton, 2011. 167-85.
36. Porges, S. W., *The Polyvagal Theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation*. Norton, 2011. 195-8.
37. Porges, S. W., *The Polyvagal Theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation*. Norton, 2011. 199-201.
38. Grippo, A. J., Lamb, D. G., Carter C. S., & Porges, S.W., Cardiac regulation in the socially monogamous prairie vole. *Physiological Behavior*, 2007. 90: 386-93.
39. Heinrichs, M., von Dawans, B., & Domes, G., Oxytocin, vasopressin and human social behavior. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 2009. 30: 548-57.
40. Porges, S. W., *The Polyvagal Theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation*. Norton, 2011. 292.
41. Carter, C. S., Grippo, A. J., Pournajafi-Nazarloo, H., Ruscio, M. G., & Porges, S. W., Oxytocin, vasopressin and social behavior. *Progress in Brain Research*, 2008. 170: 331-6.

42. Landgraf, R., & Neumann, I. D., Vasopressin and oxytocin release within the brain: A dynamic concept of multiple and variable modes of neuropeptide communication. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 2004. 25: 150-76.
43. Gimpl, G., & Fahrenholz, F., The oxytocin receptor system: Structure, function and regulation. *Physiological Reviews*, 2001. 81: 629-83.
44. Darwin, C., *The expression of the emotions in man and animals*. D. Appleton, 1872. (Reprint: Chicago: University of Chicago Press, 1965).
45. Porges, S. W., *The Polyvagal Theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation*. Norton, 2011. 21-22.
46. Smith, D. E. P., Miller, S. D., Stewart, M., et al., Conductive hearing loss in autistic, learning-disabled, and normal children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1988. 18: 53-65.
47. Ardic, F. N., Topaloglu, I., Oncel, S., Ardic, F., & Uguz, M. Z., Does the stapes reflex remain the same after Bell's palsy? *American journal of Otology*, 1997. 18: 761-65.
48. Wormald, P. J., Rogers, C., & Gatehouse, S., Speech discrimination in patients with Bell's palsy and a paralysed stapedius muscle. *Clinical Otolaryngology*, 1995. 20: 59-62.
49. Horvath, K., & Perman, J. A., Autism and gastrointestinal symptoms. *Current Gastroenterology Reports*, 2002. 4: 251-8.
50. Wakefield, A. J. et al., Review article: the concept of entero-colonic encephalopathy, autism and opioid ligands. *Alimentary Pharmacological Therapy*, 2001. 16: 663-74.
51. Lu, Y., & Owyang, C., Secretin at physiological doses inhibits gastric motility via a vagal afferent pathway. *American Journal of Physiology*, 1995. 268.
52. Li, P., Chang, T. M., & Chey, W. Y., Secretin inhibits gastric acid secretion via a vagal afferent pathway in rats. *American Journal of Physiology*, 1998. 275.
53. Porges, S. W., *The Polyvagal Theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation*. Norton, 2011. 239.

54. Umhau, J. C., George, D. T., Reed, S., Petrulis, S. G., Rawlings, R., & Porges, S. W.,
Atypical autonomic regulation in perpetrators of violent domestic abuse.
Psychophysiology, 2002. 39: 117-23.
55. Sahar, T., Shalev, A. Y., & Porges, S. W., Vagal modulation of responses to mental
challenge in posttraumatic stress disorder. *Biological Psychiatry*, 2001. 49: 637-43.
56. Sack, M., Hopper, J. W., & Lamprecht, F., Low respiratory sinus arrhythmia and
prolonged psychophysiological arousal in posttraumatic stress disorder: Heart rate
dynamics and individual differences in arousal regulation. *Biological Psychiatry*, 2004.
55: 284-90.
57. McLeod, D. R., Hoehn-Saric, R., Porges, S. W., Kowalski, P. A., & Clark, C. M.,
Therapeutic effects of imipramine are counteracted by its metabolite, desipramine, in
patients with generalized anxiety disorder. *Journal of Clinical Psychopharmacology*,
2000. 20: 615-21.
58. Rottenberg, J., Solomon, K., Gross, J. J., & Gotlib, I. H., Vagal withdrawal to a sad
film predicts subsequent recovery from depression. *Psychophysiology*, 2005. 42:
277-81.
59. Hepertz, S.C., Kunert, H. J., Schwenger, U. B., & Sass, H., Affective responsiveness
in borderline personality disorder: A psychophysiological approach. *American Journal
of Psychiatry*, 1999. 156: 1550-56.
60. Schmal, C. G. et al., Psychophysiological reactivity to traumatic and abandonment
scripts in borderline personality and posttraumatic stress disorders: A preliminary
report. *Psychiatry Research*, 2004. 126: 33-42.
61. Porges, S. W., *The Polyvagal Theory: Neurophysiological foundations of emotions,
attachment, communication, and self-regulation*. Norton, 2011. 229.
62. Ogden, P., Minton, K., & Pain, C., *Trauma and the body: A sensorimotor approach to
psychotherapy*. Norton, 2006. 150-65.
63. Kryter, K. D., Methods for the calculation and use of the articulation index. *Journal of
the Acoustical Society of America*, 1962. 34: 1689-97.

64. Kryter K. D., *The effects of noise on man*. New York: Academic Press, 1985.
65. Porges, S. W., *The Polyvagal Theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation*. Norton, 2011. 252-4.
66. Porges, S. W., *Body perception questionnaire*. Laboratory of Developmental Assessment. University of Maryland, 1993.
67. Cabrera, A., Kolacz, J., Pailhez, G., Bulbena-Cabre, A., Bulbena, A., & Porges, S. W., *Assessing body awareness and autonomic reactivity: Factor structure and psychometric properties of the Body Perception Questionnaire-Short Form (BPQ-SF)*. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 2018. 27(3): 2.
68. Kolacz, J., Holmes, L., & Porges, S. W., *Body Perception Questionnaire (BPQ) manual*. The Traumatic Stress Research Consortium at the Kinsey Institute. Indiana University, 2018.
69. Hakim, A., & Grahame, R., *Joint hypermobility*. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 2003. 17(6): 989-1004.
70. Hakim, A. J., et al., *The genetic epidemiology of joint hypermobility: a population study of female twins*. *Arthritis Rheum*, 2004. 50(8): 2640-4.
71. Grahame, R., *Hypermobility: an important but often neglected area within rheumatology*. *Nat Clin Pract Rheumatol*, 2008. 4(10): 522-4.
72. Malfait, F., et al., *The 2017 international classification of the Ehlers-Danlos syndromes*. *Am J Med Genet C Semin Med Genet*, 2017. 175(1): 8-26.
73. Beighton, P., & Horan, F., *Orthopaedic aspects of the Ehlers-Danlos syndrome*. *Bone & Joint Journal*, 1969. 51(3): 444-53.
74. Grahame, R., Bird, H. A., & Child, A., *The revised (Brighton 1998) criteria for the diagnosis of benign joint hypermobility syndrome (BJHS)*. *J Rheumatol*, 2000. 27(7): 1777-9.
75. Bulbena, A., et al., *Clinical assessment of hypermobility of joints: assembling criteria*. *J Rheumatol*, 1992. 19(1): 115-22.

76. Bulbena, A., et al., Self-reported screening questionnaire for the assessment of Joint Hypermobility Syndrome (SQ-CH), a collagen condition, in the Spanish population. *The European Journal of Psychiatry*, 2014. 28(1): 17-26.
77. Hakim, A. J., & Grahame, R., Non-musculoskeletal symptoms in joint hypermobility syndrome. Indirect evidence for autonomic dysfunction? *Rheumatology (Oxford)*, 2004. 43(9): 1194-5.
78. Baeza-Velasco, C., et al., Association between psychopathological factors and joint hypermobility syndrome in a group of undergraduates from a French university. *Int J Psychiatry Med*, 2011. 41(2): 187-201.
79. Mallorqui-Bague, N., et al., Neuroimaging and psychophysiological investigation of the link between anxiety, enhanced affective reactivity and interoception in people with joint hypermobility. *Front Psychol*, 2014. 5: 1162.
80. Critchley, H. D., & Harrison, N. A., Visceral influences on brain and behavior. *Neuron*, 2013. 77(4): 624-38.
81. Gonzalez de Rivera J. L., Rodriguez-Abunim MJ, & Hernandez L., Inner consistency and test retest reliability of the stress reactivity index. Paper presented at: the X World Congress of Psychiatry; 1996; Madrid, España.
82. Monterray A. L., Psychophysiological validation of the stress reactivity index. Paper presented at: the X World Congress of Psychiatry; 1996; Madrid, España.
83. Monterrey A. L., Gonzalez de Rivera J. L., De las Cuevas C., & Rodríguez P. F., El índice de reactividad al estrés (IRE): ¿Rasgo o estado? *Rev. Psiquiatria Fac Med Berna*, 1991. 18(1): 23–7.
84. Barsky A. J., Wyshak G., & Klerman G.L., The somatosensory amplification scale and its relationship to hypochondriasis. *Journal of Psychiatric Research*, 1990. 24(4): 323–34.
85. Speckens A. E., Spinhoven P., Sloekers P. P., Bolk J. H., & Van Hemert A. M., A validation study of the Whitely Index, the Illness Attitude Scales, and the

- Somatosensory Amplification Scale in general medical and general practice patients. *Journal of Psychosomatic Research*, 1996. 40(1): 95– 104.
86. Muthén, L. K., & Muthén, B. O., *Mplus User's Guide* (Seventh ed.). Los Angeles, CA: Muthén & Muthén, 1998-2013.
 87. Steiger, J. H. & Lind, J. C., Statistically-based tests for the number of common factors. Paper presented at the annual spring meeting of the Psychometric Society, Iowa City, IA, 1980.
 88. Steiger, J. H., Structural model evaluation and modification: An interval estimation approach. *Multivariate Behavioral Research*, 1990. 25(2): 173–80.
 89. Tucker, L. R., & Lewis, C., A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, 1973. 38: 1–10.
 90. Bentler, P. M., Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, 1990. 107(2): 238.
 91. Yates, A., *Multivariate exploratory data analysis: A perspective on exploratory factor analysis*. Albany: State University of New York Press, 1987.
 92. Sass, D. A., & Schmitt, T. A., A comparative investigation of rotation criteria within exploratory factor analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 2010. 45(1): 73–103.
 93. Green, S. B., & Yang, Y., Reliability of summed item scores using structural equation modeling: An alternative to coefficient alpha. *Psychometrika*, 2009. 74: 155–67.
 94. Kelley, K., *The MBESS R package (Version 4.3.0)*, 2017.
 95. Kelley, K., & Pornprasertmanit, S., Confidence intervals for population reliability coefficients: Evaluation of methods, recommendations, and software for composite measures. *Psychological Methods*, 2016. 21: 69– 92.
 96. Cliff, N., Dominance statistics: Ordinal analyses to answer ordinal questions. *Psychological Bulletin*, 1993. 114(3): 494.
 97. Rogmann, J. J., Ordinal dominance statistics (orddom): An R project for statistical computing package to compute ordinal, nonparametric alternatives to mean comparison (version 3.1), 2013. Disponible on-line al web: <http://cran.r-project.org/>.

98. Harman H. H., & Jones W.H., Factor analysis by minimizing residuals (Minres). *Psychometrika*. 1966. 31: 351-69.
99. Ferrando P. J., & Anguiano-Carrasco C., El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. *Papeles del Psicólogo*. 2010. 31(1): 18-33.
100. Lloret-Segura S., Ferreres-Traver A., Hernández-Baeza A., & Tomás Marco I., El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de psicología*. 2014. 30(3): 1151-69.
101. Browne M.W., Generalized least squares estimators in the analysis of covariance structures. *South African Statistical Journal*, 1974. 8(1): 1-24.
102. Hooper D., Coughlan J., & Mullen M., Structural Equation Modeling: Guidelines for Determining Model Fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 2008. 6(1): 53-60.
103. Kline R. B., Principles and Practice of Structural Equation Modeling. 4th ed. New York: The Guilford Publications, 2015. 273.
104. Zigmond A. & Snaith P., The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983. 6: 361-70.
105. Aydemir O., Güvenir T. , Küey L. & Kültür S., Validity and Reliability of Turkish Version of Hospital Anxiety and Depression Scale. *Türk Psikiyatri Dergisi* 1997. 8(4): 280-87.
106. Bjelland I., Dahl A. A., Haug T. T. & Neckelmann D., The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. An updated literature review. *J Psychosom Res.*, 2002. 52(2): 69-77.
107. Bulbena A et al., Self-reported screening questionnaire for the assessment of Joint Hypermobility Syndrome (SQ-CH), a collagen condition, in Spanish population. *Eur. J. Psychiat.*, 2014. 28(1): 17-26.
108. McLean C. P., Asnaani, A., Litz, B. T., & Hofmann, S. G., Gender differences in anxiety disorders: Prevalence, course of illness, comorbidity and burden of illness. *Journal of Psychiatric Research*, 2011. 45(8): 1027–35.

109. Chang L., Review article: Epidemiology and quality of life in functional gastrointestinal disorders. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, 2004. 20(s7): 31–9.
110. Harshaw C., Interoceptive dysfunction: Toward an integrated framework for understanding somatic and affective disturbance in depression. *Psychological Bulletin*, 2015. 141(2): 311.
111. Patriquin M. A., Scarpa A., Friedman B. H., & Porges S. W., Respiratory sinus arrhythmia: A marker for positive social functioning and receptive language skills in children with autism spectrum disorders. *Developmental Psychobiology*, 2013. 55(2): 101–12.
112. Pacella M. L., Hruska B., & Delahanty D. L., The physical health consequences of PTSD and PTSD symptoms: A meta-analytic review. *Journal of Anxiety Disorders*, 2013. 27(1): 33–46.
113. Mussell M., Kroenke K., Spitzer R. L., Williams J. B., Herzog, W., & Löwe, B., Gastrointestinal symptoms in primary care: Prevalence and association with depression and anxiety. *Journal of Psychosomatic Research*, 2008. 64 (6):605–12.
114. Zhang J., Effect of age and sex on heart rate variability in healthy subjects. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 2007. 30(5): 374–79.
115. Ramaekers D., Ector H., Aubert A. E., Rubens A., & Van de Werf, F., Heart rate variability and heart rate in healthy volunteers. Is the female autonomic nervous system cardioprotective? *European Heart Journal*, 1998. 19(9): 1334–41.
116. Craig A. D., How do you feel? Interoception: The sense of the physiological condition of the body. *Nature Reviews Neuroscience*, 2002. 3(8): 655-66.
117. Antelmi I., De Paula R. S., Shinzato A. R., Peres C. A., Mansur A.J., & Grupi C.J., Influence of age, gender, body mass index, and functional capacity on heart rate variability in a cohort of subjects without heart disease. *The American Journal of Cardiology*, 2004. 93(3): 381–85.

118. Byrne E. A., Fleg J. L., Vaitkevicius P. V., Wright, J., & Porges, S. W., Role of aerobic capacity and body mass index in the age-associated decline in heart rate variability. *Journal of Applied Physiology*, 1996. 81(2): 743-50.
119. Niermeyer M. et al., Interoceptive attention regulation in Ehlers-Danlos syndromes: associations between pain and psychiatric symptom severity. *Transl Behav Med.*, 2021.
120. Bulbena A. , Duro J. C., Mateo A., Porta M., & Vallejo J., Joint hypermobility syndrome and anxiety disorders. *Lancet*. 1988. 2(8612): 694.
121. Bulbena A., Pailhez G., & Gago J., "Connective tissue" between panic disorder and dysautonomia. *Am J Med.*, 2004. 116(11): 783.
122. Kohn A., & Chang C., The Relationship Between Hypermobility Ehlers-Danlos Syndrome (hEDS), Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome (POTS), and Mast Cell Activation Syndrome (MCAS). *Clin Rev Allergy Immunol.*, 2020. 58(3): 273-97.
123. Vadas P., Guzman J., McGillis L., Mittal N., & Walsh S., Cosegregation of postural orthostatic tachycardia syndrome, hypermobile Ehlers-Danlos syndrome, and mast cell activation syndrome. *Ann Allergy Asthma Immunol.*, 2020.
124. Bulbena A. et al., Psychiatric and psychological aspects in the Ehlers–Danlos syndromes. *American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics*, 2017.
125. Bernátová T., & Svetlak M., Emotional and interoceptive awareness and its relationship to restriction in young women with eating disorders and healthy controls: A cascade from emotional to behavioral dysregulation. *Activitas Nervosa Superior*, 2017. 59(2): 78–86.
126. Khalsa S. S., Rudrauf D., & Tranel D., Interoceptive awareness declines with age. *Psychophysiology*. 2009. 46(6): 1130–36.
127. Murphy J., Geary H., Millgate E., Catmur C., & Bird G., Direct and indirect effects of age on interoceptive accuracy and awareness across the adult lifespan. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2017.

128. Heilman K. J., Bal E., Bazhenova O. V., & Porges S. W., Respiratory sinus arrhythmia and tympanic membrane compliance predict spontaneous eye gaze behaviors in young children: A pilot study. *Developmental Psychobiology*, 2007. 49: 531-42.
129. Porges S. W., & Carter C. S., Polyvagal Theory and the Social Engagement System: Neurophysiological Bridge between Connectedness and Health. *Complementary and Integrative Treatments in Psychiatric Practice* , 2017.
130. Kolacz J., Lewis G. F., & Porges S. W., The integration of vocal communication and biobehavioral state regulation in mammals: A polyvagal hypothesis. In SM Brudzynski, ed. *Handbook of Ultrasonic Vocalization*, 2018.

9. ANNEXOS

ORIGINAL ARTICLE

Assessing body awareness and autonomic reactivity: Factor structure and psychometric properties of the Body Perception Questionnaire-Short Form (BPQ-SF)

Ana Cabrera^{1,2*} | Jacek Kolacz^{3*}  | Guillem Pailhez^{1,2} | Andrea Bulbena-Cabre^{2,4†} | Antonio Bulbena^{1,2‡} | Stephen W. Porges^{3,5}

¹Institute of Neuropsychiatry and Addictions, Barcelona, Spain

²Department of Psychiatry and Forensic Medicine, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Spain

³Kinsey Institute Traumatic Stress Research Consortium, Indiana University, Indiana, USA

⁴Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, USA

⁵Department of Psychiatry, University of North Carolina at Chapel Hill, North Carolina, USA

Correspondence

Jacek Kolacz, the Kinsey Institute Traumatic Stress Research Consortium, Indiana University, Bloomington, IN 47405
Email: jacekkolacz@gmail.com

Abstract

Body awareness and reactivity dysfunction are characteristic of a range of psychiatric disorders. Although the neural pathways communicating between the body and brain that contribute to these experiences involve the autonomic nervous system, few research tools for studying subjective bodily experiences have been informed by these neural circuits. This paper describes the factor structure, reliability, and convergent validity of the Body Awareness and Autonomic Reactivity subscales of the Body Perception Questionnaire-Short Form (BPQ-SF). Exploratory and confirmatory factor analyses were applied to data from three samples collected via the internet in Spain and the US and a college population in the US (combined $n = 1320$). Body awareness was described by a single factor. Autonomic reactivity reflected unique factors for organs above and below the diaphragm. Subscales showed strong reliability; converged with validation measures; and differed by age, sex, medication use, and self-reported psychiatric disorder. Post hoc analyses were used to create the 12-item Body Awareness Very Short Form. Results are discussed in relation to the distinct functions of supra- and sub-diaphragmatic autonomic pathways as proposed by the Polyvagal Theory and their potential dysfunction in psychiatric disorders.

KEYWORDS

autonomic nervous system, autonomic reactivity, body awareness, interoception, polyvagal theory

1 | INTRODUCTION

Increasingly, the role of disordered body awareness and reactivity is described across a range of clinical problems including anxiety (Domschke, Stevens, Pfeleiderer, & Gerlach, 2010; Mallorquí-Bagué et al., 2013), depression (Harshaw, 2015;), post-traumatic stress (van der Kolk, 2015), autism (DuBois, Ameis, Lai, Casanova, & Desarkar, 2016), schizophrenia (Wylie & Tregellas, 2010), and eating disorders (Kaye, Fudge, & Paulus, 2009). With rising interest and methodological availability, knowledge about how physiological and neural processes are related to subjective body experiences and psychiatric dysfunction

has grown considerably (e.g., Craig, 2009; Critchley & Harrison, 2013; Damasio, 1999; Porges, 2009a). With these developments, there is a need for self-report methods that can conceptually bridge subjective body experiences with neuroscience, physiology, and medicine. Self-reports provide indispensable information about internal experiences in naturalistic settings and provide an important complement to laboratory-based measures, physiological monitoring, and quantification of neural processes. However, few psychometrically-tested self-report measures informed by the neural links between body and brain are available to study the embodied experiences involved in typical individual differences and clinical populations.

1.1 | Physiological circuits underlying body awareness and reactivity

Body awareness, sometimes called the “sixth sense”, is the subjective experience of information arising from within the body. It emerges

*A. C. and J. K. contributed equally to this work.

†Mental Illness, Research, Education, and Clinical Center (MIRECC), James J. Peters VA Medical Center, Bronx, New York City, USA.

‡Centro de Investigación Biomédica en Red de Salud Mental (CIBERSAM), Madrid, Spain.

from a complex network of afferent and efferent pathways and their feedback loops between body structures and the central nervous system (Cameron, 2001; Craig, 2002; Gellhorn, 1964; Mandler, Mandler, & Uviller, 1958; Mehling et al., 2009; Porges, 1993b; Sherrington, 1906). Signals about internal body functions originate in sensors that carry information from target organs and tissues, are integrated and propagated through afferent pathways that include the spinal and cranial nerves, are routed to brain structures that monitor incoming information, and are regulated by descending efferent signals. These efferent signals also regulate the function of individual tissues and organs in response to internal and external conditions. Many of these signals travel along autonomic pathways, a system that has traditionally been divided into two antagonistic components—the sympathetic nervous system and the parasympathetic nervous system (e.g., Langley, 1921; Wenger, 1966). However, contemporary views point toward autonomic function as reflecting multiple coordinated control systems, which are activated or dampened in response to internal and external situational demands. Though each innervated organ and tissue may have individual neural feedback loops that regulate its specific function, the physiological needs of an organism and functional integrative circuits can produce widespread changes across the body (e.g., Jänig, 2006).

The Polyvagal Theory (Porges, 1995, 2009b, 2011) provides a neurophysiological framework for the study of the organization of autonomic systems. Using evidence from comparative anatomy, neurophysiology and behavioral observations, this theory describes two distinct vagal circuits within the parasympathetic nervous system that form a ventral vagal complex (VVC) and a dorsal vagal complex (DVC). The organization of these individual circuits, along with the sympathetic nervous system, can affect subjective experiences of body awareness by modulation of signals that arise from the body by top-down post-processing, including cortical areas informed by the information traveling through the body-integrative circuits of the brain (e.g., Craig, 2002).

First, the VVC regulates the striated muscles of the face and head (e.g., pharynx, larynx, mastication muscles, and middle ear muscles) and visceral organs above the diaphragm (e.g., heart and bronchi; see Porges 2001, Porges, 2009b, 2011) through efferent pathways that originate in the nucleus ambiguus in the brainstem. In addition to the efferent action of this system, these bodily structures also contain afferent fibers that route information about supradiaphragmatic organs and the striated muscles of face and head to the brain, with many of these sensory pathways terminating in the brainstem in the nucleus of the solitary tract (NTS).

Second, the sympathetic nervous system innervates many of the same organs throughout the body as the VVC (see above) and the DVC (see below) as well as additional efferent connections to skin, skeletal muscle, the trunk, and extremities. Some afferent signals involved in these functions are routed to uniquely pre-sympathetic pathways such as A1 catecholaminergic cell group and the rostral ventrolateral medulla and others terminate in integrative brainstem sites that are shared with vagal afferents, including the NTS, parabrachial nucleus, and insula (Craig, 2002), and thus may share some functional integration with VVC and DVC activity.

Third, the DVC carries signals that regulate the organs below the diaphragm (e.g., stomach, liver, gallbladder, pancreas, and intestines),

with efferent pathways originating in the dorsal nucleus of the vagus. Animal models show that induced activity in dorsal motor nucleus of the vagus (DVC) produces changes in digestive function via descending vagal pathways (Zhang, Ai, & Cui, 2006; Zhu, Chang, Xie, & Ai, 2016). Unlike the diverging efferent projection sites in the VVC and DVC, afferent vagal fibers from both the subdiaphragmatic organs and supradiaphragmatic organs terminate largely in the same location, the NTS.

1.2 | The Body Perception Questionnaire

Although many instruments have been introduced to measure subjective experiences of body awareness and the body's activation responses, Mehling et al. (2009) observed that few had been developed with attention to rigorous psychometric testing. Psychometric testing assesses the measurement properties of research instruments, without which reliability and validity is unknown. In the years since, several new psychometrically-rigorous scales have been introduced (e.g., Mehling et al., 2012; Tove, Mälfrid, & Liv Inger, 2012). However, those that have been shown to have strong psychometric properties have not been developed with a foundation in organization of peripheral neural pathways.

The Body Perception Questionnaire (BPQ; Porges, 1993a) was developed to assess the subjective experiences of the function and reactivity of target organs and structures that are innervated by the autonomic nervous system. The original BPQ, totaling 122 items, assessed body awareness, autonomic nervous system reactivity, cognitive-emotional-somatic stress response, body and cognitive stress response styles, and health history. Since its introduction, the BPQ has been used in more than 25 peer-reviewed publications (see Supplemental Material Table S6) and has been translated into several languages. However, broader application of this instrument has been limited by a lack of psychometric testing and its extensive length. The BPQ aspects that have been of highest research interest are the body awareness and autonomic reactivity subscales, with studies often using only these subscales (e.g., Bernátová & Svetlak, 2017; Critchley, Wiens, Rotshtein, Öhman, & Dolan, 2004). In addition, many stress coping questionnaires and health history inventories are already widely available. Thus, with the aim of developing a shorter questionnaire, we focus here on the two subscales that may prove most useful for research purposes.

1.3 | The present study

This paper examines the psychometric properties of the body awareness and autonomic reactivity BPQ subscales to create a shorter, psychometrically supported measurement instrument (BPQ-Short Form) and examine the relations of the subscales to demographics and psychiatric illness diagnosis.

2 | METHOD

2.1 | Participants

Data were collected from three sources: a Spanish online sample, an undergraduate American college sample, and an American online

sample. All procedures were approved by the IRB of the institution overseeing data collection.

First, a sample of Spanish-speaking adults ($n = 500$) completed an online survey distributed through the University of Barcelona. Recruitment was conducted using Spanish-language websites and online newspapers. Participants were excluded if they were younger than 18 years of age, reported taking psychotropic drugs and/or beta-blockers, or did not complete the questionnaires. No incentive was provided for survey completion. The final sample consisted of 465 participants (Mean age = 33.91, $SD = 12.26$; 62% female). These participants completed the BPQ, criterion validity measures, and demographic questions. Fifty-three randomly selected participants completed the BPQ a week after their initial responses for test-retest reliability.

A second dataset was collected as part of a larger study distributed through an online portal at Indiana University. English-speaking American residents were recruited using Amazon's Mechanical Turk. Respondents received \$.30 for survey completion. Responders were excluded if they did not complete the survey ($n = 64$), incorrectly answered attention-testing questions (e.g., "Please select 'Very much' for this response", $n = 52$), or submitted from duplicate IP addresses ($n = 5$). The final sample consisted of 540 participants (Mean age = 35.13, $SD = 10.97$; 63% female; 84% White, 7% African-American/Black, 6% Asian, and 5% Hispanic or Latina/o).

A third dataset was collected at the University of Maryland from an English-speaking undergraduate student population enrolled in an introductory psychology course ($n = 315$). Participants completed a paper version of the BPQ. All students present on the day of data collection participated and no incentive was provided for survey completion. Specific demographic information was not collected at the time of questionnaire administration. The freshman cohort at the time of collection was 53% male and 60% Caucasian (University of Maryland, 2017). Most participants were under the age of 20 but the exact age distribution is unavailable.

2.2 | Measures

2.2.1 | The Body Perception Questionnaire (BPQ)

Twenty-eight items from the original 45-item body awareness subscale were selected by the original questionnaire's author. Items were selected on the basis of the insight that has been gained about the relation of these experiences with autonomic circuits since the original BPQ was developed over 20 years ago. Items were retained on the basis of their precision in capturing aspects of direct functional control via autonomic pathways. For instance, the item "an urge to swallow" was retained due to its focus on the swallowing muscles and their feedback, which are innervated by vagal and glossopharyngeal pathways that have a well-documented peripheral neural circuit (see Kolacz, Lewis, & Porges, in press). Items which bear relation to autonomic circuits but were "noisy" in their likely relation to complex extra-autonomic underpinnings (e.g., "clumsiness or bumping into people") were dropped. All items from the autonomic reactivity subscale were retained.

Item responses for both subscales are on a 5-point ordinal scale spanning *never* (1) to *always* (5). Participants in the American samples completed the original English-language version of the measure.

Participants in the Spanish sample completed a version that was translated and back-translated by native Spanish speakers fluent in English. Item wording in the back translation converged well with the original English-language version, supporting translation fidelity.

2.2.2 | Validation measures

In the Spanish sample, the Stress Reactivity Index (SRI; de Rivera, De las Cuevas, Monterrey, Rodríguez-Pulido, & Gracia, 1993) and the Spanish-language version of the SomatoSensory Amplification Scale (SSAS; Barsky, Wyshak, & Klerman, 1990; Nakao & Barsky, 2007) were used for testing convergent validity. The SRI consists of 32 Likert-type questions regarding habitual reactions under stress or tension (e.g., digestive discomfort), which are summed to generate a global stress reactivity score. The SRI was developed in Spanish (Gonzalez de Rivera, Rodríguez-Abunim, & Hernandez, 1996; Monterrey, 1996) and captures both intra-individual stability and stress reactivity (Monterrey, Gonzalez de Rivera, De las Cuevas, & Rodríguez, 1991). The SSAS consists of 10 Likert-type items that assess the extent to which participants are bothered by uncomfortable visceral and somatic sensations that are not typical of serious disease. Its single-factor dimensionality, reliability, and validity are documented in multiple studies (Barsky et al., 1990; Speckens, Spinhoven, Sloekers, Bolk, & van Hemert, 1996).

2.2.3 | Demographic information

In the Spanish sample, participants self-reported their sex, age, current medication use, and psychiatric disorder diagnosis.

2.3 | Procedures

Data analysis was conducted using SPSS, R version 3.3.3 (R Core Team, 2017), RStudio version 1.0.136 (RStudio, Inc., 2009–2016), and Mplus 7.31 (Muthén & Muthén, 1998–2015).

2.3.1 | Data preparation

Categorical exploratory factor analysis (EFA) using full item distributions resulted in solutions requiring untenably high numbers of factors and loadings with complex structure before adequate fit could be achieved. Thus, items were dichotomized (0 = *never*, 1 = *occasionally or more often*) to examine whether threshold-based categorical responses could be better described by a simple factor structure. This threshold was selected and to preserve acceptable response distribution cell sizes for factor analysis. Data on all items in the Spanish sample were complete. In the American online sample, missing values comprised less than 3% of any one item and .9% of all data. In the American undergraduate sample, missing values comprised less than 1% of any one item and less than 0.2% of all data. Inspection of these missing values did not reveal any systematic patterns of missingness.

2.3.2 | Factor analysis

Subscale dimensionality was assessed by a combination of exploratory and confirmatory factor analysis. We applied a robust weighted least squares estimator (WLSMV; see Muthén & Muthén, 1998–2013), as recommended for models with discrete responses by Barendse, Oort,

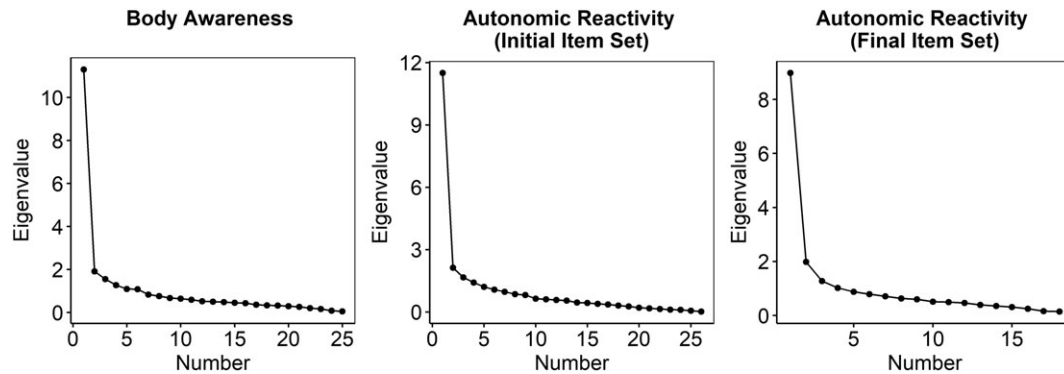


FIGURE 1 Exploratory factor analysis scree plots for body awareness and autonomic reactivity items in the Spanish internet sample

and Timmerman (2015). Exploratory factor retention was guided by model fit, factor loading simple structure, theoretical predictions, and scree plots (Cattell, 1966). Goodness of fit to the data was evaluated using the root mean squared error of approximation (RMSEA; Steiger & Lind, 1980; Steiger, 1990), the Tucker-Lewis index (TLI; Tucker & Lewis, 1973); and the Comparative Fit Index (CFI; Bentler, 1990). As suggested by Hu and Bentler (1999), we considered good fit to be evidenced by an RMSEA value near .06 or lower as well as CFI and TLI values near .95 or greater. Scree plots were examined for the last substantial drop in eigenvalue magnitude (Fabrigar, Wegener, MacCallum, & Strahan, 1999). EFA results were subject to oblique rotation according to the geomin criterion (Yates, 1987), which produces solutions with simple interpretations when factor structure is not highly complex (Sass & Schmitt, 2010) and can reproduce correlated or uncorrelated factor structures (Fabrigar et al., 1999). EFA results from the Spanish dataset were then applied to the American datasets as confirmatory factor analysis (CFA) models and assessed for goodness of fit using the cut off values described above.

2.3.3 | Reliability, validity, and relation to demographic variables

Subscale scores based on the observed factor structure were computed and used to assess reliability, validity, and relation to demographic variables in the Spanish sample.

3 | RESULTS

3.1 | Exploratory factor analysis

3.1.1 | Body awareness

The EFA was conducted on the body awareness and autonomic reactivity items separately. Two items from the body awareness subscale were removed (“An urge to urinate” and “Fullness of my bladder”) due to their bivariate cross tables with other items resulting in unpopulated cells, which can produce unreliable results in factor analysis. The body awareness subscale results supported a one-factor structure, as evidenced by the scree plot (Figure 1) and RMSEA (Table 1). CFI and TLI values approached good fit in the one-factor solution but did not fully reach our criteria for good fit until a second factor was included in the model (Table 1). When examined, the two-factor solution lacked a simple structure, with many items loading

substantially on both factors. Thus, given the support for the one-factor solution by the RMSEA, scree plot, and simple structure, the one-factor solution was retained. Geomin rotated standardized loadings using this solution ranged from .57 to .76 (see Table 2).

3.1.2 | Autonomic reactivity

The autonomic reactivity EFA scree plot and fit indices did not clearly converge on one solution in the first iteration. The scree plot indicated one large eigenvalue followed by relatively low values that did not have a clear second substantial drop, pointing to a one-factor solution (Figure 1); the RMSEA approached good fit in the three-factor solution (Table 1); and the CFI and TLI suggested a 4-factor solution (Table 1). Thus, the 1–3- and 4-factor solutions were examined. One item was dropped due to its singular driving of a

TABLE 1 Exploratory factor analysis model fit statistics for the Spanish internet sample

Factors	χ^2	df	RMSEA	RMSEA 90% confidence intervals	CFI	TLI
Body awareness subscale						
1	647.20	299	.050	.045 .055	.94	.93
2	433.87	274	.035	.029 .042	.97	.97
3	330.28	250	.026	.018 .034	.99	.98
4	253.56	222	.016	.000 .026	1.00	.99
5	194.19	205	.000	.000 .016	1.00	1.00
Autonomic reactivity subscale initial item set						
1	1330.49	324	.082	.077 .086	.85	.84
2	909.58	298	.066	.062 .071	.91	.89
3	703.02	273	.058	.053 .064	.94	.92
4	490.55	249	.046	.040 .052	.97	.95
5	362.89	226	.036	.029 .043	.98	.97
Autonomic reactivity subscale final item set						
1	728.75	170	.084	.078 .090	.89	.87
2	327.96	151	.050	.043 .058	.96	.96
3	210.52	133	.035	.026 .044	.98	.98
4	148.29	116	.024	.010 .035	.99	.99
5	107.00	100	.012	.000 .028	1.00	1.00

RMSEA = root mean square error of approximation; CFI = Comparative Fix Index; TLI = Tucker-Lewis Index.

TABLE 2 Body awareness subscale exploratory (EFA) and confirmatory (CFA) factor analysis standardized factor loadings

Item	Loading		
	EFA (Spanish, internet)	CFA (US, internet)	CFA (US, college)
Swallowing frequently	.62	.73	.72
An urge to cough to clear my throat	.57	.74	.64
My mouth being dry*	.66	.80	.69
How fast I am breathing*	.67	.83	.66
Watering or tearing of my eyes	.70	.82	.60
Noises associated with my digestion	.59	.80	.51
A swelling of my body or parts of my body*	.71	.83	.67
An urge to defecate	.70	.76	.56
Muscle tension in my arms and legs*	.67	.87	.65
A bloated feeling because of water retention*	.63	.84	.73
Muscle tension in my face	.60	.81	.63
Goose bumps*	.65	.85	.71
Stomach and gut pains*	.68	.90	.82
Stomach distension or bloatedness*	.66	.86	.80
Palms sweating	.64	.78	.58
Sweat on my forehead	.69	.79	.61
Tremor in my lips*	.76	.85	.76
Sweat in my armpits	.61	.80	.58
The temperature of my face (especially my ears)	.58	.81	.65
Grinding my teeth	.58	.76	.63
General jitteriness	.59	.85	.66
The hair on the back of my neck "standing up"	.75	.82	.67
Difficulty in focusing	.58	.86	.63
An urge to swallow*	.75	.87	.74
How hard my heart is beating*	.70	.87	.66
Feeling constipated	.58	.84	.61

*Items composing the Body Awareness Very Short Form

fourth factor ("I have difficulty adjusting my eyes to changes in illumination"), two items were dropped due to their substantial loadings on multiple factors ("I drool, especially when I am excited", "I produce a lot of saliva even when I am not eating"), and two items were dropped due to their lack of substantial loadings on any factor ("My nose is runny, even when I am not sick"; "I have trouble focusing when I go into dimly or brightly illuminated places"). The resulting item pool was reanalyzed. The scree plot showed two deviating eigenvalues, indicating that one or two factors could be used to explain the data (Figure 1). Fit indices supported a two-factor solution ($RMSEA = .050$ [90% CI: .041, .056], $CFI = .96$, $TLI = .95$). Thus, we accepted the two-factor solution. All items but one ("I feel like vomiting") demonstrated simple structure by loading substantially on only one factor.

The resulting factors corresponded with reactivity of organs above the diaphragm (supradiaphragmatic) and below the diaphragm (subdiaphragmatic). These factors were moderately correlated ($r = .50$). One item (81: "I get dizzy when urinating or having a bowel movement") loaded onto the supradiaphragmatic factor but did not conceptually coalesce with the other items. Its removal did not substantially affect the factor loadings, factor correlations ($r = .49$), fit indices (Table 1), or eigenvalues (bottom right panel of Figure 1). Resulting factor loadings are presented in Table 3.

3.2 | Confirmatory factor analysis

The EFA results were tested using a CFA on the American datasets. This structure fit the data well in both the internet sample ($RMSEA = .035$ [90% CI: .032, .038], $CFI = .98$, $TLI = .98$) and the college sample ($RMSEA = .029$ [90% CI: .023, .034], $CFI = .94$, $TLI = .94$). CFA loadings were similar to EFA results (Table 2 and 3). The supradiaphragmatic reactivity factor was correlated with subdiaphragmatic reactivity in both confirmatory samples (US internet $r = .78$; US undergraduate $r = .65$). The body awareness factors were correlated with supradiaphragmatic reactivity (US online $r = .72$; US undergraduate $r = .57$) and with subdiaphragmatic reactivity (US online $r = .70$, US undergraduate $r = .49$).

3.3 | Reliability and validity

3.3.1 | Descriptive statistics

The BPQ-SF was scored using the sum of dichotomized responses (0 = *never*, 1 = *occasionally or more often*) according to the factor structure described above, with "I feel like vomiting" included in both reactivity scales. Descriptive statistics for BPQ-SF measures are presented in Table 4. Subscales deviated from normality, as assessed by skewness, kurtosis, visual examination of qq plots, and Shapiro-Wilk tests

TABLE 3 Autonomic reactivity exploratory factor analysis (EFA) and confirmatory factor analysis (CFA) standardized loadings

Item	Loadings					
	EFA (Spain, internet)		CFA (US, internet)		CFA (US, college)	
	Supradiaphragmatic reactivity	Subdiaphragmatic reactivity	Supradiaphragmatic reactivity	Subdiaphragmatic reactivity	Supradiaphragmatic reactivity	Subdiaphragmatic reactivity
I have difficulty coordinating breathing and eating.	0.94	-0.22	0.88		0.74	
When I am eating, I have difficulty talking.	0.72	-0.10	0.76		0.58	
My heart often beats irregularly.	0.60	0.01	0.76		0.59	
When I eat, food feels dry and sticks to my mouth and throat.	0.68	0.02	0.87		0.70	
I feel shortness of breath.	0.79	0.04	0.84		0.79	
I have difficulty coordinating breathing with talking.	0.89	-0.21	0.87		0.67	
When I eat, I have difficulty coordinating swallowing, chewing, and/or sucking with breathing.	1.02	-0.24	0.95		0.75	
I have a persistent cough that interferes with my talking and eating.	0.52	0.19	0.83		0.67	
I gag from the saliva in my mouth.	0.49	0.13	0.85		0.75	
I have chest pains.	0.58	0.12	0.78		0.57	
I gag when I eat.	0.60	0.13	0.81		0.80	
When I talk, I often feel I should cough or swallow the saliva in my mouth.	0.64	0.03	0.81		0.68	
When I breathe, I feel like I cannot get enough oxygen.	0.73	0.10	0.84		0.70	
I have difficulty controlling my eyes.	0.61	0.02	0.85		0.70	
I feel like vomiting.	0.45	0.32	0.29	0.61	0.26	0.50
I have "sour" stomach.	0.21	0.53		0.88		0.65
I am constipated.	0.07	0.50		0.87		0.75
I have indigestion.	-0.01	0.97		0.88		0.85
After eating I have digestive problems.	0.14	0.81		0.88		0.88
I have diarrhea.	0.29	0.43		0.81		0.82

TABLE 4 Descriptive statistics for the Body Perception Questionnaire-Short Form (BPQ-SF) subscales and the Body Awareness Very Short Form

Measure	Mean	Median	SD	Skew	Kurtosis	Min	Max
Spanish internet sample							
BPQ-SF Body Awareness	16.83	17.00	6.17	-.37	-.64	0.00	26.00
BPQ-SF Supradiaphragmatic Reactivity	5.79	5.00	4.13	.49	-.65	0.00	15.00
BPQ-SF Subdiaphragmatic Reactivity	3.30	4.00	1.96	-.28	-1.18	0.00	6.00
Body Awareness Very Short Form	7.53	8.00	3.15	-.36	-.71	0.00	12.00
American internet sample							
BPQ-SF Body Awareness	16.95	19.00	8.24	-.66	-.83	0.00	26.00
BPQ-SF Supradiaphragmatic Reactivity	5.00	4.00	4.75	.78	-.62	0.00	15.00
BPQ-SF Subdiaphragmatic Reactivity	3.05	3.00	2.27	-.08	-1.49	0.00	6.00
Body Awareness Very Short Form	7.62	9.00	4.02	-.57	-1.02	0.00	12.00
American college sample							
BPQ-SF Body Awareness	21.97	23.00	4.35	-1.31	1.48	3.00	26.00
BPQ-SF Supradiaphragmatic Reactivity	6.49	6.00	4.04	.34	-.82	0.00	15.00
BPQ-SF Subdiaphragmatic Reactivity	4.01	4.00	1.87	-.73	-.56	0.00	6.00
Body Awareness Very Short Form	10.10	11.00	2.27	-1.48	1.95	0.00	12.00

(all subscale scores $p < .05$). Thus, reliability and validity tests were conducted using measures that do not rely on normality assumptions.

3.3.2 | Internal consistency

Internal consistency was assessed using the categorical omega coefficient (Green & Yang, 2009; Kelley & Pornprasertmanit, 2016) implemented in the MBESS R package (Kelley, 2017). This method provides internal consistency assessments superior to Cronbach's alpha when items are categorical and factor loadings are variable, as was the case with BPQ-SF items. Like Cronbach's alpha, categorical omega ranges from 0 to 1 and its assessments of internal consistency for published psychometrically-examined scales includes ranges from .68 to .97 (Roberson & Renshaw, 2017; Voskuil, Pierce, & Robbins, 2017; Zhu & Lowe, 2017). We computed 95% confidence intervals using bias-

corrected and accelerated bootstrapping with 1000 draws. Results are presented in Table 5. All internal consistency estimates were within a typical range compared to the psychometric studies cited above.

3.3.3 | Test-retest reliability

Test-retest reliability was assessed using the intra-class correlation coefficient (ICC) in the Spanish sample. Each subscale demonstrated high test-retest reliability (body awareness = .99; supradiaphragmatic reactivity = .97, subdiaphragmatic reactivity = .96).

3.3.4 | Convergent validity

Spearman correlations were used to examine convergent validity in the Spanish internet sample (Table 6). SRI scores ($M = 22.38$, $SD = 5.82$)

TABLE 5 Internal consistency (categorical ω) for Body Perception Questionnaire-Short Form subscales and Body Awareness Very Short Form; values in brackets are 95% confidence intervals

	Body Perception Questionnaire-Short Form			Body Awareness Very Short Form
	Body awareness	Supradiaphragmatic reactivity	Subdiaphragmatic reactivity	
Spanish internet sample	.92 [.91-.93]	.89 [.86-.90]	.77 [.72-.80]	.86 [.82-.87]
American internet sample	.96 [.94-.97]	.94 [.92-.95]	.87 [.84-.89]	.91 [.88-.92]
American college sample	.92 [.88-.91]	.88 [.85-.89]	.78 [.71-.82]	.83 [.68-.87]

TABLE 6 Spearman correlation (Rho) table for Body Perception Questionnaire-Short Form (BPQ-SF) subscales, Body Awareness Very Short Form, Stress Reactivity Index (SRI), SomatoSensory Amplification Scale (SSAS), and age in the Spanish internet sample

	2	3	4	5	6	7
1. BPQ-SF Body awareness	0.67*	0.57*	0.94*	0.57*	0.51*	-0.14*
2. BPQ-SF Supradiaphragmatic reactivity		0.57*	0.66*	0.65*	0.46*	-0.05
3. BPQ-SF Subdiaphragmatic reactivity			0.56*	0.58*	0.42*	0.00
4. Body Awareness Very Short Form				0.55*	0.48*	-0.11*
5. SRI					0.51*	-0.03
6. SSAS						-0.11*
7. Age						

* $p < .05$.

and SSAS scores ($M = 7.40$, $SD = 1.98$) were moderately correlated with all BPQ-SF subscales.

3.4 | BPQ-SF relation to sample, demographics, and clinical variables

Wilcoxon-Mann-Whitney U tests were used to test BPQ-SF subscale differences among samples and between categorical demographic variables. Effect sizes were calculated using Cliff's d (Cliff, 1993), implemented in the `orddom` R package (Rogmann, 2013), and are included for relative comparison of effect strength and as a reference for planning future studies. Nearly all between-sample contrasts were statistically significant (Figure 2). The American college sample deviated most substantially from the others, showing the highest scores on all subscales and deviating most strongly in body awareness.

Data from the Spanish sample was used to assess relations of BPQ-SF subscales with demographics and self-reported clinical variables. Body awareness was negatively associated with age (Table 6). Females scored higher on all three BPQ-SF subscales and medication use predicted higher subdiaphragmatic reactivity scores (Table 7). Seventy participants self-reported having a psychiatric disorder (15.15%). Of these, the most commonly reported were anxiety, depression, dysthymia, or their combination ($n = 41$); eating disorders ($n = 5$); and obsessive-compulsive disorder ($n = 5$). Participants who reported a psychiatric disorder had elevated scores on all BPQ-SF subscales

(Table 7). Too few participants reported disorders to permit sufficient power for assessing differences among specific diagnoses.

3.5 | Post hoc analysis: Body Awareness Very Short Form

Given the number of items included in the body awareness subscale for the measurement of a single factor, we examined whether the item count could be reduced for research applications in which scale brevity is of utmost concern. We assessed whether 10 to 15 items with the highest factor loadings across all datasets could be used to generate scores with high fidelity to the 26-item score (criterion $Rho = .90$). The lowest item count that met our criteria was a 12-item subscale (Spanish sample $Rho = .94$, US online $Rho = .97$, US undergraduate $Rho = .91$). The items that compose the resulting Body Awareness Very Short Form are marked with an asterisk in Table 2. Descriptive statistics are displayed in Table 4. Internal consistency was acceptable but lower than the full BPQ-SF body awareness subscale (Table 5). Test-retest reliability was excellent ($ICC = .97$). Differences between samples, sex, medication use, and self-reported psychiatric disorders, as measured by effect size, were very similar to the full BPQ-SF body awareness subscale (Figure 2; Table 7).

4 | DISCUSSION

The goal of this study was to assess the factor structure, reliability, convergent validity, and demographic variability of the BPQ-SF.

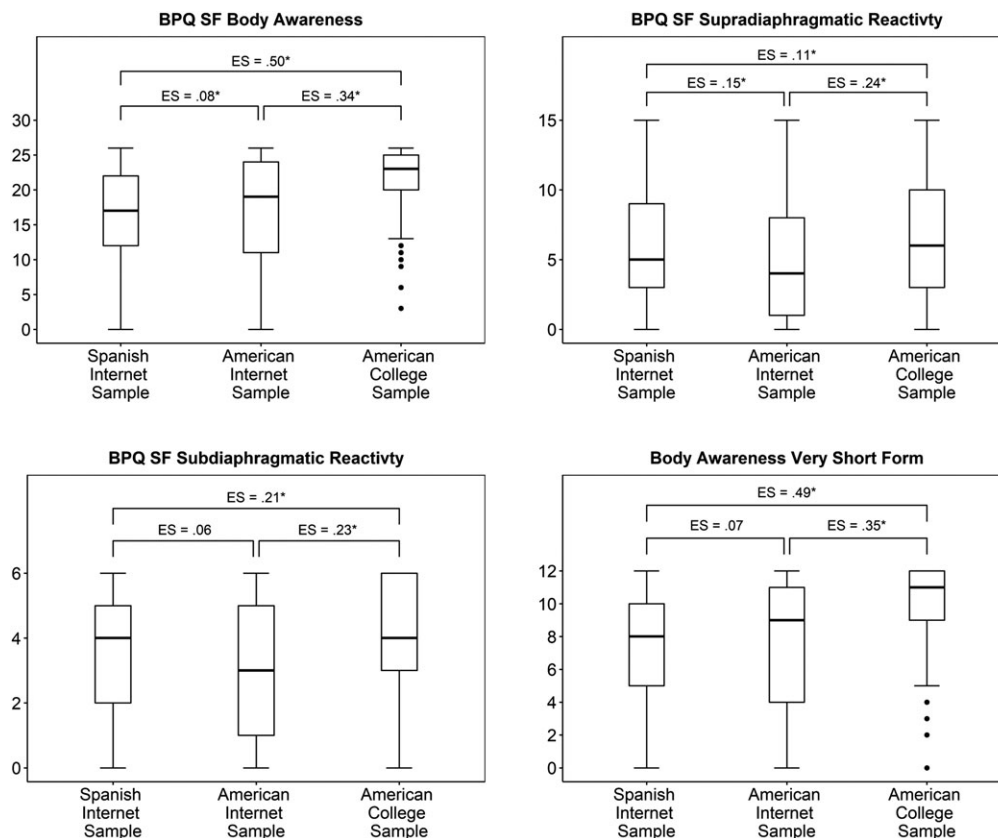


FIGURE 2 Body Perception Questionnaire-Short Form (BPQ SF) and Body Awareness Very Short Form subscale comparisons between samples. Statistical significance [$*p < .05$] was computed using Wilcoxon-Mann-Whitney U tests (see Supplementary Material Table S6 for test statistics). Effect sizes (ES) were computed using Cliff's d

TABLE 7 Differences in Body Perception Questionnaire-Short Form (BPQ-SF) subscales and Body Awareness Very Short Form by sex, medication use, and self-reported psychiatric disorder in the Spanish internet sample. *U* = Wilcoxon-Mann-Whitney *U* test statistic; *p* = statistical significance at alpha = .05; *ES* = effect size as measured by Cliff's *d*; *Mdn* = Median

Variable / percent of sample	BPQ-SF												Body Awareness Very Short Form			
	Body awareness				Supradiaphragmatic reactivity				Subdiaphragmatic reactivity				<i>U</i>	<i>p</i>	<i>ES</i>	<i>Mdn</i>
	<i>U</i>	<i>p</i>	<i>ES</i>	<i>Mdn</i>	<i>U</i>	<i>p</i>	<i>ES</i>	<i>Mdn</i>	<i>U</i>	<i>p</i>	<i>ES</i>	<i>Mdn</i>				
Sex	29162	.008	.15		28747	.018	.13		30572	<.001	.20		30901	<.001	.22	
Female 62.15%				18.00				6.00				4.00				8.00
Male 37.85%				16.00				5.00				3.00				7.00
Medication use	18799	.851	.01		17282	.150	.09		15861	.008	.17		18213	.501	.04	
No 77.20%				17.00				5.00				3.00				8.00
Yes 22.80%				17.00				5.50				4.00				8.00
Self-reported psychiatric disorder	16279	.013	.19		17071	.001	.24		16792	.003	.22		16274	.013	.19	
No 84.85%				17.00				5.00				4.00				8.00
Yes 15.15%				19.00				7.00				4.50				9.00

Results suggest that body awareness can be described using a single factor while items measuring autonomic reactivity cluster into subdiaphragmatic and supradiaphragmatic responses. This structure is consistent across a Spanish online sample as well as online and undergraduate college samples recruited in the United States, providing evidence that the structure of these BPQ-SF subscales may be robust to cultural differences across these populations. Post hoc analyses showed that the 12-item Body Awareness Very Short Form provides an alternative to the BPQ-SF body awareness subscale for studies in which questionnaire length is particularly constrained.

The single body awareness factor may reflect the shared afferent targets of cranial and spinal pathways in the brainstem. Although some afferent pathways among these systems are unique, much of afferent cranial and spinal traffic is routed through shared integrative brainstem regions while traveling to higher brain structures (Craig, 2002). Conversely, the autonomic reactivity subscale structure was described by two factors, reflecting supra- and sub-diaphragmatic responses. This clustering suggests distinct efferent control systems that give rise to individual differences in physiological responses in separate parts of the body. Supradiaphragmatic responses are likely driven by outflow from the VVC, which contains efferent source nuclei in the nucleus ambiguus, while responses below the diaphragm are likely coordinated with the enteric nervous system through efferent pathways via the unmyelinated vagal fibers that originate in the dorsal motor nucleus. Sympathetic efferent pathways innervate organs both above and below the diaphragm and thus the role of this system is difficult to interpret in light of the observed factor structure. It is likely that sympathetic reactivity contributes to both supra- and sub-diaphragmatic reactivity and may contribute the strength of the association between the two autonomic reactivity factors observed in both samples. Notably, all items had substantial unique effects not described by common factors, likely reflecting unique feedback loops that regulate individual functions, in addition to capturing measurement error.

The results of the autonomic reactivity factor analysis showed that items have strong simple structure, with the exception of the supra- and sub-diaphragmatic reactivity loadings of the item "I feel like

vomiting" in the Spanish sample EFA. However, in the CFA factor loadings in the American samples, the item was associated more strongly with subdiaphragmatic reactivity than supradiaphragmatic reactivity. Although this could reflect cross-cultural differences in the subscale structure, self-reports of bodily reactivity have been found to show remarkable stability across cross-cultural samples (e.g., Nummenmaa, Glerean, Hari, & Hietanen, 2014). Additional data are needed to examine whether this discrepancy can be replicated or may be attributable to random sampling variability.

The BPQ-SF body awareness scores were positively related with the SomatoSensory Amplification Scale, supporting convergent validity that this subscale provides an assessment of the strength of perceived visceral and somatic sensations. Furthermore, both supra- and sub-diaphragmatic scores converged with Stress Reactivity Index scores, indicating that both subscales provide information on bodily stress reactivity.

There was a small but substantial negative association between body awareness and age, which replicates previous work showing decreased interoception associated with age (e.g., Khalsa, Rudrauf, & Tranel, 2009; Murphy, Geary, Millgate, Catmur, & Bird, 2017) and is consistent with the American undergraduates, our youngest sample, showing highest levels of body awareness. Age-related declines are also observed in cardiac autonomic regulation by the VVC, as measured by respiratory sinus arrhythmia (Antelmi et al., 2004; Byrne, Fleg, Vaitkevicius, Wright, & Porges, 1996; Zhang, 2007), suggesting that the co-occurring changes in body sensation may reflect dampened signal transmission between body and brain over time.

Women scored higher than men on all BPQ-SF subscales. It is possible that these scores reflect physiological sex differences, though other studies have been inconclusive in this area. Respiratory sinus arrhythmia has been found to be both higher (Zhang, 2007) and lower (Ramaekers, Ector, Aubert, Rubens, & Van de Werf, 1998) in women compared to men (note these differences may be age-dependent; see Byrne et al., 1996). It is probable that the higher rates of body awareness and autonomic reactivity in women in our study are the result of complex physiological and cultural interactions. However, women's

elevated physiological reactivity in our study is in line with women's elevated clinical prevalence of anxiety (McLean, Asnaani, Litz, & Hofmann, 2011) and functional gastro-intestinal disorders (Chang, 2004). Medication use was also related to elevated sub-diaphragmatic reactivity, which may be caused by medication side effects or use specifically to reduce problems with subdiaphragmatic organ regulation.

All BPQ-SF subscale scores were elevated in participants with a self-reported psychiatric diagnosis. These results are consistent with previous clinical observations showing altered interoceptive functions across a range of psychiatric diagnoses (e.g., Harshaw, 2015; van der Kolk, 2015). While our small sample of self-reported psychiatric diagnoses does not permit the assessment of altered function in specific disorders, there is abundant converging physiological and medical evidence from other studies to support altered efferent and afferent autonomic functions in specific diagnoses. Examples include Autism Spectrum Disorders (ASD), wherein reduced VVC control of the heart is inversely related to the severity of social impairment (Patriquin, Scarpa, Friedman, & Porges, 2013; Porges et al., 2013, 2014) and heightened risk of gastrointestinal disorders (Horvath & Perman, 2002) may be underpinned by DVC function. PTSD is related to elevated rates of cardio-respiratory issues, which involve regulation via multiple autonomic circuits, and gastrointestinal issues, which are regulated in part by the DVC (Pacella, Hruska, & Delahanty, 2013). Patients with gastrointestinal problems have also been found to have elevated rates of anxiety and depression and the number of gastrointestinal symptoms highly increases the probability of an anxiety disorder (Mussell et al., 2008). More than half of the psychiatric self-report diagnoses in our sample included anxiety and/or depression, and these disorders likely have an outsize role in the observed effects. Additional work with specific samples is needed to better elucidate the effects of individual disorders on BPQ-SF subscales.

4.1 | Limitations

The results of this study are based on self-reported subjective experiences only. Though the clustering of autonomic reactivity items is consistent with predictions derived from neurophysiology, further research is needed to test whether subjective experiences are indicative of differences in autonomic control systems. Future studies will need to investigate how experiences of supradiaphragmatic and subdiaphragmatic reactivity relate to objective physiological measurements.

The internet and college recruitment methods also provide limitations for this study. Internet-based recruitment and data collection introduces bias by being limited to respondents with internet access. Undergraduate sampling introduces bias due to a restricted age range and other population characteristics associated with advanced education, such as socioeconomic status. These features limit generalizability to broader populations. The lack of specific demographic information in the undergraduate dataset limits assessment of how these characteristics may have impacted results. However, the convergence of the factor structure across three samples provides support for the generalizability of BPQ-SF dimensionality across populations and the large multi-national, age-diverse group of samples used in this study

(combined $n = 1320$) provides a strong foundation for future work using more population-representative samples.

Our assessment of convergent validity with the SRI was limited by the incomplete published psychometric information about that measure. Thus, its inclusion provides a weak test of convergent validity. However, its development as a Spanish-language questionnaire offers an important benefit and complements the use of the SSAS, which has extensive psychometric information but is used in translated form.

Finally, our measurement of psychiatric problems in the Spanish internet sample was based on a simple self-report, rather than diagnostic criteria, which may produce reporting bias or incomplete information. Participants may be unaware that they meet diagnostic criteria if they lack access to psychiatric services or have beliefs that prevent them from seeking services. Though our results of altered body awareness and autonomic reactivity in those with psychiatric diagnoses are consistent with previous research that utilized more stringent criteria, future studies should use more precise psychiatric disorder measurement.

5 | CONCLUSION

Our results support the BPQ-SF and Body Awareness Very Short Form as tools for the measurement of subjective experiences of autonomic state and reactivity. We found that body awareness of autonomically innervated organs is best described by a single factor, supporting neuroanatomical evidence that information from multiple afferent streams is integrated in the brain. We also found support for the individual perceptions of bodily reactivity to stress as organized according sub-diaphragmatic and supra-diaphragmatic regions, which may reflect functional organization via distinct autonomic circuits. Although the activation and function of autonomic circuits is not directly available to subjective awareness, the monitoring of the function of target organs can be individually observed and reported. Applying such self-report methods with neurophysiologically informed organizing principles of bodily experiences may help identify the status of individual circuits that contribute to dysfunction and the development of novel interventions that can target specific system dysfunction.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors wish to thank Eric Lara, for his advice and computer support; A. Rafaela Castro, Narciso Cabrera, and Carlos Cabrera for their support and confidence in the project; Justin Garcia and Amanda Gesselman for their help in planning and gathering data for the US online sample; Katie Gates for her input on an early version of this manuscript; Danny Rahal for compiling a list of studies that have used the BPQ; and all our participants. This research complies with the APA ethical standards for research with human populations. The authors do not have any conflicts of interests to report.

DECLARATION OF INTEREST STATEMENT

The authors have no conflicts of interest to declare.

ORCID

Jacek Kolacz  <http://orcid.org/0000-0002-4503-068X>

REFERENCES

- Antelmi, I., De Paula, R. S., Shinzato, A. R., Peres, C. A., Mansur, A. J., & Grupi, C. J. (2004). Influence of age, gender, body mass index, and functional capacity on heart rate variability in a cohort of subjects without heart disease. *The American Journal of Cardiology*, *93*(3), 381–385.
- Barendse, M. T., Oort, F. J., & Timmerman, M. E. (2015). Using exploratory factor analysis to determine the dimensionality of discrete responses. *Structural Equation Modeling*, *22*(1), 87–101.
- Barsky, A. J., Wyshak, G., & Klerman, G. L. (1990). The somatosensory amplification scale and its relationship to hypochondriasis. *Journal of Psychiatric Research*, *24*(4), 323–334.
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models. *Psychological Bulletin*, *107*(2), 238.
- Bernátová, T., & Svetlak, M. (2017). Emotional and interoceptive awareness and its relationship to restriction in young women with eating disorders and healthy controls: A cascade from emotional to behavioral dysregulation. *Activitas Nervosa Superior*, *59*(2), 78–86. <https://doi.org/10.1007/s41470-017-0006-z>
- Byrne, E. A., Fleg, J. L., Vaitkevicius, P. V., Wright, J., & Porges, S. W. (1996). Role of aerobic capacity and body mass index in the age-associated decline in heart rate variability. *Journal of Applied Physiology*, *81*(2), 743–750.
- Cameron, O. G. (2001). Interoception: The inside story—A model for psychosomatic processes. *Psychosomatic Medicine*, *63*(5), 697–710.
- Cattell, R. B. (1966). The scree test for the number of factors. *Multivariate Behavioral Research*, *1*(2), 245–276.
- Chang, L. (2004). Review article: Epidemiology and quality of life in functional gastrointestinal disorders. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, *20*(s7), 31–39.
- Cliff, N. (1993). Dominance statistics: Ordinal analyses to answer ordinal questions. *Psychological Bulletin*, *114*(3), 494.
- Craig, A. D. (2002). How do you feel? Interoception: The sense of the physiological condition of the body. *Nature Reviews Neuroscience*, *3*(8), 655–666.
- Craig, A. D. (2009). How do you feel - now? The anterior insula and human awareness. *Nature Reviews Neuroscience*, *10*, 59–70.
- Critchley, H. D., & Harrison, N. A. (2013). Visceral influences on brain and behavior. *Neuron*, *77*(4), 624–638.
- Critchley, H. D., Wiens, S., Rotshtein, P., Öhman, A., & Dolan, R. J. (2004). Neural systems supporting interoceptive awareness. *Nature Neuroscience*, *7*(2), 189–195.
- Damasio, A. (1999). *The feeling of what happens: Body and emotion in the making of consciousness*. New York, NY: Harcourt Press.
- Domschke, K., Stevens, S., Pfleiderer, B., & Gerlach, A. L. (2010). Interoceptive sensitivity in anxiety and anxiety disorders: An overview and integration of neurobiological findings. *Clinical Psychology Review*, *30*(1), 1–11.
- DuBois, D., Ameis, S. H., Lai, M. C., Casanova, M. F., & Desarkar, P. (2016). Interoception in autism spectrum disorder: A review. *International Journal of Developmental Neuroscience*, *52*, 104–111.
- Fabrigar, L. R., Wegener, D. T., MacCallum, R. C., & Strahan, E. J. (1999). Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychological Methods*, *4*, 272–299.
- Gellhorn, E. (1964). Motion and emotion: The role of proprioception in the physiology and pathology of the emotions. *Psychological Review*, *71*(6), 457.
- Gonzalez de Rivera, J. L., Rodríguez-Abunim, M. J., & Hernandez, L. (1996). *Inner consistency and test-retest reliability of the stress reactivity index*. Presented at the X World Congress of Psychiatry. Madrid, España.
- Green, S. B., & Yang, Y. (2009). Reliability of summed item scores using structural equation modeling: An alternative to coefficient alpha. *Psychometrika*, *74*, 155–167. <https://doi.org/10.1007/s11336-008-9099-3>
- Harshaw, C. (2015). Interoceptive dysfunction: Toward an integrated framework for understanding somatic and affective disturbance in depression. *Psychological Bulletin*, *141*(2), 311.
- Horvath, K., & Perman, J. A. (2002). Autism and gastrointestinal symptoms. *Current Gastroenterology Reports*, *4*(3), 251–258.
- Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, *6*, 1–55.
- Jänig, W. (2006). *The integrative action of the autonomic nervous system: Neurobiology of homeostasis*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Kaye, W. H., Fudge, J. L., & Paulus, M. (2009). New insights into symptoms and neurocircuit function of anorexia nervosa. *Nature Reviews Neuroscience*, *10*(8), 573.
- Kelley, K. (2017). The MBESS R package (Version 4.3.0). <https://CRAN.R-project.org/package=MBESS>
- Kelley, K., & Pornprasertmanit, S. (2016). Confidence intervals for population reliability coefficients: Evaluation of methods, recommendations, and software for composite measures. *Psychological Methods*, *21*, 69–92. <https://doi.org/10.1037/a0040086>
- Khalsa, S. S., Rudrauf, D., & Tranel, D. (2009). Interoceptive awareness declines with age. *Psychophysiology*, *46*(6), 1130–1136.
- Kolacz, J., Lewis, G. F., & Porges, S. W. (in press). The integration of vocal communication and biobehavioral state regulation in mammals: A polyvagal hypothesis. In S. M. Brudzynski (Ed.), *Handbook of ultrasonic vocalization*. New York: Elsevier Press.
- Langley, J. N. (1921). *The autonomic nervous system*. Cambridge, England: Heffer & Sons.
- Mallorquí-Bagué, N., Garfinkel, S. N., Engels, M., Eccles, J. A., Pailhez, G., Bulbena, A., & Critchley, H. D. (2013). Neuroimaging and psychophysiological investigation of the link between anxiety, enhanced affective reactivity and interoception in people with joint hypermobility. *Frontiers in Psychology*, *5*, 1162–1162.
- Mandler, G., Mandler, J. M., & Uviller, E. T. (1958). Autonomic feedback: The perception of autonomic activity. *The Journal of Abnormal and Social Psychology*, *56*(3), 367.
- McLean, C. P., Asnaani, A., Litz, B. T., & Hofmann, S. G. (2011). Gender differences in anxiety disorders: Prevalence, course of illness, comorbidity and burden of illness. *Journal of Psychiatric Research*, *45*(8), 1027–1035.
- Mehling, W. E., Gopisetty, V., Daubenmier, J., Price, C. J., Hecht, F. M., & Stewart, A. (2009). Body awareness: Construct and self-report measures. *PLoS One*, *4*(5), e5614.
- Mehling, W. E., Price, C., Daubenmier, J. J., Acree, M., Bartmess, E., & Stewart, A. (2012). The multidimensional assessment of interoceptive awareness (MAIA). *PLoS One*, *7*(11), e48230
- Monterray, A. L. (1996). Psychophysiological validation of the stress reactivity index. Presented at the X World Congress of Psychiatry. Madrid, España.
- Monterrey, A. L., Gonzalez de Rivera, J. L., De las Cuevas, C., & Rodríguez, P. F. (1991). El índice de reactividad al estrés (IRE): ¿ Rasgo o estado? *Rev. Psiquiatria Fac. Med. Berna*, *18*(1), 23–27.
- Murphy, J., Geary, H., Millgate, E., Catmur, C., & Bird, G. (2017). Direct and indirect effects of age on interoceptive accuracy and awareness across the adult lifespan. *Psychonomic Bulletin & Review*, <https://doi.org/10.3758/s13423-017-1339-z>
- Mussell, M., Kroenke, K., Spitzer, R. L., Williams, J. B., Herzog, W., & Löwe, B. (2008). Gastrointestinal symptoms in primary care: Prevalence and association with depression and anxiety. *Journal of Psychosomatic Research*, *64*(6), 605–612.
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (1998-2013). *Mplus User's Guide* (Seventh ed.). Los Angeles, CA: Muthén & Muthén.

- Nakao, M., & Barsky, A. J. (2007). Clinical application of somatosensory amplification in psychosomatic medicine. *BioPsychoSocial Medicine*, 1(1), 17.
- Nummenmaa, L., Glerean, E., Hari, R., & Hietanen, J. K. (2014). Bodily maps of emotions. *PNAS*, 111(2), 646–651.
- Pacella, M. L., Hruska, B., & Delahanty, D. L. (2013). The physical health consequences of PTSD and PTSD symptoms: A meta-analytic review. *Journal of Anxiety Disorders*, 27(1), 33–46.
- Patriquin, M. A., Scarpa, A., Friedman, B. H., & Porges, S. W. (2013). Respiratory sinus arrhythmia: A marker for positive social functioning and receptive language skills in children with autism spectrum disorders. *Developmental Psychobiology*, 55(2), 101–112.
- Porges, S. W. (1993a). *Body perception questionnaire*. Laboratory of Developmental Assessment: University of Maryland.
- Porges, S. W. (1993b). The infant's sixth sense: Awareness and regulation of bodily processes. *Zero to Three: Bulletin of the National Center for Clinical Infant Programs*, 14, 12–16.
- Porges, S. W. (1995). Orienting in a defensive world: Mammalian modifications of our evolutionary heritage. A polyvagal theory. *Psychophysiology*, 32, 301–318.
- Porges, S. W. (2001). The polyvagal theory: Phylogenetic substrates of a social nervous system. *International Journal of Psychophysiology*, 42, 123–146.
- Porges, S. W. (2009a). Reciprocal influences between body and brain in the perception and expression of affect: A polyvagal perspective. In D. Fosh, D. J. Siegel, & M. F. Solomon (Eds.), *The healing power of emotion: Affective neuroscience, development, clinical practice*. New York: Norton.
- Porges, S. W. (2009b). The polyvagal theory: New insights into adaptive reactions of the autonomic nervous system. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 76(S2), S86–S90.
- Porges, S. W. (2011). *The Polyvagal Theory: Neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation*. New York: Norton.
- Porges, S. W., Bazhenova, O. V., Bal, E., Carlson, N., Sorokin, Y., Heilman, K. J., ... Lewis, G. F. (2014). Reducing auditory hypersensitivities in autistic Spectrum disorder: Preliminary findings evaluating the listening project protocol. *Frontiers in Pediatrics*, 2, 1–10.
- Porges, S. W., Macellaio, M., Stanfill, S. D., McCue, K., Lewis, G. F., Harden, E. R., ... Heilman, K. J. (2013). Respiratory sinus arrhythmia and auditory processing in autism: Modifiable deficits of an integrated social engagement system? *International Journal of Psychophysiology*, 88(3), 261–270.
- R Core Team (2017). R: A Language and Environment for Statistical Computing version 3.3.3. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org>
- Ramaekers, D., Ector, H., Aubert, A. E., Rubens, A., & Van de Werf, F. (1998). Heart rate variability and heart rate in healthy volunteers. Is the female autonomic nervous system cardioprotective? *European Heart Journal*, 19(9), 1334–1341.
- de Rivera, J. L. G., De las Cuevas, C., Monterrey, A. L., Rodriguez-Pulido, F., & Gracia, R. (1993). Stress reactivity in the general population. *European Journal of Psychiatry*, 7(1), 5–11.
- Roberson, A. J., & Renshaw, T. L. (2017). Structural validity of the HBSC bullying measure: Self-report rating scales of youth victimization and perpetration behavior. *Journal of Psychoeducational Assessment*. 0734282917696932
- Rogmann, J. J. (2013). Ordinal dominance statistics (orddom): An R project for statistical computing package to compute ordinal, nonparametric alternatives to mean comparison (version 3.1). Available online from the CRAN website <http://cran.r-project.org/>.
- Sass, D. A., & Schmitt, T. A. (2010). A comparative investigation of rotation criteria within exploratory factor analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 45(1), 73–103.
- Sherrington, C. S. (1906). *The Integrative Action of the Nervous System*. New Haven: Yale University Press.
- Speckens, A. E., Spinhoven, P., Sloekers, P. P., Bolk, J. H., & van Hemert, A. M. (1996). A validation study of the Whitely Index, the Illness Attitude Scales, and the Somatosensory Amplification Scale in general medical and general practice patients. *Journal of Psychosomatic Research*, 40(1), 95–104.
- Steiger, J. H. (1990). Structural model evaluation and modification: An interval estimation approach. *Multivariate Behavioral Research*, 25(2), 173–180.
- Steiger, J. H. & Lind, J. C. (1980). Statistically-based tests for the number of common factors. Paper presented at the annual spring meeting of the Psychometric Society, Iowa City, IA.
- Tove, D., Målfrid, R., & Liv Inger, S. (2012). Body awareness rating questionnaire: Measurement properties. *Physiotherapy Theory and Practice*, 28(7), 515–528.
- Tucker, L. R., & Lewis, C. (1973). A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, 38, 1–10.
- University of Maryland (2017) Graph: Students by race and gender. Retrieved from: <https://reports.umd.edu/reportHolder.html#StudentsbyRaceandGender/Graph>
- Van der Kolk, B. A. (2015). *The body keeps the score: Brain, mind, and body in the healing of trauma* Penguin Books.
- Voskuil, V. R., Pierce, S. J., & Robbins, L. B. (2017). Comparing the psychometric properties of two physical activity self-efficacy instruments in urban, adolescent girls: Validity, measurement invariance, and reliability. *Frontiers in Psychology*, 8, 1301.
- Wenger, M. A. (1966). Studies of autonomic balance: A summary. *Psychophysiology*, 2(3), 173–186.
- Wylie, K. P., & Tregellas, J. R. (2010). The role of the insula in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 123(2), 93–104.
- Yates, A. (1987). *Multivariate exploratory data analysis: A perspective on exploratory factor analysis*. Albany: State University of New York Press.
- Zhang, J. (2007). Effect of age and sex on heart rate variability in healthy subjects. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 30(5), 374–379.
- Zhang, X. Y., Ai, H. B., & Cui, X. Y. (2006). Effects of nuclei ambiguus and dorsal motor nuclei of vagus on gastric H⁺ and HCO₃⁻ secretion in rats. *World Journal of Gastroenterology*, 12(20), 3271.
- Zhu, J., Chang, L., Xie, J., & Ai, H. (2016). Arginine vasopressin injected into the dorsal motor nucleus of the vagus inhibits gastric motility in rats. *Gastroenterology Research and Practice*, 2016, 4618672. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/4618672>
- Zhu, Q., & Lowe, P. A. (2017). Examination of the psychometric properties of the revised children's manifest anxiety scale—second edition scores among Chinese secondary school students. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 1–11. <https://doi.org/10.1177/0734282917698302>

SUPPORTING INFORMATION

Additional Supporting Information may be found online in the supporting information tab for this article.

How to cite this article: Cabrera A, Kolacz J, Pailhez G, Bulbena-Cabre A, Bulbena A, Porges SW. Assessing body awareness and autonomic reactivity: Factor structure and psychometric properties of the Body Perception Questionnaire-Short Form (BPQ-SF). *Int J Methods Psychiatr Res*. 2018;27:e1596. <https://doi.org/10.1002/mpr.1596>

FACTOR STRUCTURE AND PSYCHOMETRIC PROPERTIES OF THE BODY PERCEPTION QUESTIONNAIRE - SHORT FORM SPANISH VERSION

Ana Cabrera ^a, Guillem Pailhez ^{b, c}, Antonio Bulbena ^{b, c}

^a Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Spain

^b Institute of Neuropsychiatry and Addictions, Barcelona, Spain

^c Department of Psychiatry and Forensic Medicine, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, Spain

Corresponding author:

Ana Cabrera

Institute of Neuropsychiatry and Addictions (INAD) - Hospital del Mar, Parc de Salut Mar. Passeig Marítim de la Barceloneta, 25-29, 08003 Barcelona, Spain E-mail address: anacabrera1789@gmail.com (A. Cabrera).

KEY MESSAGES

- The Body Perception Questionnaire - Short Form has been validated for the Spanish.
- Analysis of data from > 1100 participants supports the English version's structure.
- Spanish Body Perception Questionnaire-Short Form assesses autonomic reactivity.

ABSTRACT

Objective

Validated instruments which evaluate the subjective experiences of the target organs and structures that are innervated by the autonomic nervous system are a need since body awareness and altered reactivity have been evidenced in different psychiatric disorders. This paper pretends to describe the factor structure, reliability, and convergent validity of the BPQ-SF in Spanish.

Methods

Data of 1115 non-clinical participants was collected via internet. Statistical analyses included exploratory and confirmatory factor analysis.

Results

CFA showed reasonably acceptable fit indices for a one-factor model for the body awareness subscale Spanish version (RMSEA = .06 [90% CI: .06, .07], RMSR = .06, TLI

= .74). For autonomic reactivity subscale CFA evidenced two factor structure (RMSEA = .07 [90% CI: .07, .08], RMSR = .05, TLI = .83). Spanish version of the subscales converged with validation measures and differed by age, sex and self-reported psychiatric disorder.

Conclusion

Validation of the Spanish version of the Body Awareness and Autonomic Reactivity subscales of the BPQ-SF supports the previously reported factor structure with differences concerning the supra- and subdiaphragmatic division evidenced in other studies. The Spanish 12- item version of the Body Awareness Very Short Form lets a faster assessment.

KEYWORDS

Autonomic nervous system; Interoception; Polyvagal theory; Social behaviour; Anxiety

1. INTRODUCTION

The Polyvagal Theory is a conceptual model based in the study of the Autonomic Nervous System's (ANS) evolution and the analysis of the brain structures, which it could explain the relation among the ANS and different clinical problems, such as anxiety [1,2], depression [3,4,5], post-traumatic stress [6,7], autism [8,9,10], schizophrenia [11,12] and eating disorders [13]. This theory postulates that there are three neuronal circuits, corresponding to the three evolutionary stages. They are organised and respond to challenges according to a phylogenetically determined hierarchy, which is based on the principle of Jacksonian dissolution. This establishes that the brain's superior neuronal circuits inhibit inferior ones, and when superior circuits do not work, inferior pathways increase their activity. Although this theoretical model aims to explain brain changes due to some pathology or brain damage, the Polyvagal Theory proposes a similar phylogenetic hierarchical model to describe the sequence of the ANS' response strategies towards the daily-life challenges [14,15].

This phylogenetic hierarchy describes the evolutionary sequence of a primitive, unmyelinated vagus nerve, related to the conservation of metabolic resources, to a sympathetic-adrenergic system that lets mobilisation strategies, and the most developed myelinated vagus related to the modulation of calm states bodily and social commitment behaviours [16]. Only mammals have this vagal myelinated nerve, which originates in the Ambiguous Nucleus (AN). The processes associated with the AN control the supradiaphragmatic organs, as well as the interconnection with different cranial nerves (V, VII, IX, X, XI) that innervate the striated muscles of the face, head and neck, helping in processes associated with movement, emotion and communication [14,16,17]. In any case, the AN also provides a vagal brake that mammals inhibit with the purpose of increasing metabolism in order to face the environmental challenge with fight-flight behaviours [14,18,19].

Although some instruments which measure subjective experiences of body awareness

and body reactivity have shown adequate psychometric properties have not been evolved in the analysis of peripheral neurological pathways [20,21]. The Body Perception Questionnaire (BPQ) was developed in 1993 by Stephen W. Porges. This questionnaire has the objective of evaluating the subjective experiences of the target organs and structures that are innervated by the autonomic nervous system. The original BPQ was formed by 122 items organised in 5 subscales which assessed body awareness, autonomic nervous system reactivity, cognitive-emotional-somatic stress response, body and cognitive stress response styles, and health history. Since its introduction, the BPQ has been used in more than 25 publications and has been translated into several languages [18,22]. However, its application beyond research has been limited by the lack of psychometric testing and its length.

A previous study [22] analysed factor structure of the original BPQ with the aim of developing a shorter questionnaire, for this purpose this research focused on two subscales, awareness and autonomic reactivity subscales. This election was based on studies often using only these subscales [23,24]. As a result of this study BPQ-Short Form and Body Awareness Very Short form were obtained as useful tools for the measurement of subjective experiences of autonomic state and reactivity. Although validation in the Spanish population was not analysed.

The present study pretends to assess factor structure and psychometric properties of the BPQ-Short Form Spanish version. Besides, we examine the relations of the subscales to demographics and psychiatric illness diagnosis to support evidence shown in previous research.

2. METHODS

2.1. Participants

Data were formed by two Spanish samples. The first was collected between September 2018 and April 2019. The second between June 2019 and January 2020.

The first sample was composed by Spanish adults ($n = 465$) who completed an online survey distributed through the Autonomous University of Barcelona. Recruitment was conducted using Spanish-language websites and online newspapers. Approximately 232 Spanish participants of the study where the BPQ-SF English version scale was validated was included in the dataset analyzed in the EFA. It was done in this way in order to confirm the results obtained in the previous study, including new data. The second sample was composed also by Spanish adults ($n = 650$) who completed an online survey distributed through the same university. No participant from another previous study was included in this sample. In both recruitments, participants were excluded if they were younger than 18 years of age, reported taking psychotropic drugs and/or betablockers, or did not complete the questionnaires. The final samples consisted of 465 participants in the first dataset (Mean age = 33.52, SD = 11.40; 64.5% female) and 650 participants in the second dataset (Mean age = 37.84, SD = 12.23; 55.07% female). All participants in both samples completed the BPQ, validity measures, and demographic questions. No incentive was provided for survey completion. For test-retest reliability fifty-three randomly selected participants completed the questionnaire a week after their initial responses.

Written informed consent has been obtained from all participants to collaborate in the study. All procedures were approved by the IRB of INAD. The study was in accordance with the Declaration of Helsinki.

2.2. Measures

In previous research [22] the Body Awareness subscale's items were selected based on the accuracy in retaining relevant aspects of the autonomic nervous system pathways' functioning.

Item responses were constituted by a 5-point ordinal scale spanning never (1) to always (5), as it was done in prior studies. All participants completed a version that was translated and back-translated by native Spanish speakers fluent in English.

2.2.1. Validation measures

One of the scales used for testing convergent validity was the Stress Reactivity Index (SRI) Spanish version [25,26]. SRI consists of 32 Likert-type questions with the objective of assessing intra-individual stability and stress reactivity [27]. The other scale was the Spanish-language version of SomatoSensory Amplification Scale (SSAS) [28] which consists of 10 Likert-type items regarding feeling uncomfortable visceral and somatic sensations that are not common of any serious disease. In multiple studies its reliability and validity are documented [28,29].

2.2.2. Extra information

In both datasets different socio-demographic data was collected (sex, age, current medication use and self-reported psychiatric disorders).

2.3. Procedures

Software used for data analysis was SPSS version 15 and R version 3.6.3 (2020) [30].

2.3.1. Data preparation

For exploratory factor analysis (EFA) items were dichotomised (0 = never, 1 = occasionally or more often) to achieve an adequate fit of simple factor structure description of the item responses, as in prior studies [22]. A complex structure resulted using full item distribution. There was no missing data, all items in both samples were complete.

2.3.2. Factor analysis

Factor analysis was formed by exploratory and confirmatory factor analysis. Theoretical predictions were based on previous research. The fit statistics used were root mean squared error of approximation (RMSEA) [31,32], root mean square residual (RMSR) [33] and the Tucker-Lewis index (TLI) [34]. As it was established [35,36], goodness of fit was confirmed by an RMSR value near .08 or lower, RMSEA value near .08 or lower and TLI values near .95 or greater. With the objective of ensuring reproducibility the rotation system set was geomin. Once EFA results were obtained in one of the Spanish samples,

then the results were applied in the second Spanish dataset as confirmatory factor analysis (CFA). Model fit statistics described before were employed.

Validity and reliability were assessed in both samples. Moreover, demographic variables were analysed also in all datasets.

3. RESULTS

3.1. Exploratory factor analysis

EFA in both subscales were implemented separately.

3.1.1. Body awareness

As in previous research, two items were removed (“An urge to urinate” and “Fullness of my bladder”) due to erratic results in factor analysis.

As we can see in the scree plot (Fig. 1.) and it is demonstrated by RMSEA and RMSR values, these subscale results support a one-factor structure. However, as it was already the case on the validation of the BPQ - short form English version, TLI values approached a good fit in a one-factor solution but did not achieve a cut-off for good fit until more factors were included in the model (Table 1). Definitely, one factor solution was retained because of the evidence provided by RMSEA, RMSR and scree plot. Geomin rotated standardised loadings ranged from .31 to .59 (see Table 2)

3.1.2. Autonomic reactivity

At the initial stage of the analysis the results did not support a one-factor structure. As was evidenced by the scree plot (Fig. 1.). Besides as it is shown in Table 1, the RMSEA approached good fit in the second-factor solution and TLI did not achieve the cut-off for good fit. For that reason, the factor solutions obtained were examined.

Based on the previous research about assessing factor structure of BPQ-SF English version, we decided to skip the same items to evaluate whether a similar fitness was achieved. Thus, the items dropped were: “I have difficulty adjusting my eyes to changes in illumination”, “I drool, especially when I am excited”, “I produce a lot of saliva even when I am not eating”, “My nose is runny, even when I am not sick”, “I have trouble focusing when I go into dimly or brightly illuminated places”. The new item pool was reanalysed. The scree plot showed that one or two factors could explain the data (Fig. 1.) and, in general, fit indices evidenced a two-factor structure (RMSEA = .06 [90% CI: .06, .07], RMSR = .05), less TLI (TLI = .86) which shown a four-factor solution (TLI = .95). Because most evidence obtained demonstrated a two-factor pattern, this structure was accepted.

The loading factors obtained in the EFA did not evidence such manifest clustering (supradiaphragmatic reactivity/subdiaphragmatic reactivity) as in previous research (see Table 3 and Supplementary Material S1). These factors were moderately correlated ($r = .56$). The factors loadings are shown in Table 3.

3.2. Confirmatory factor analysis

The EFA results were assessed using a CFA on the second dataset. The EFA's structure fits the data well in the CFA'S structure in both subscales. For one factor structure in the body awareness subscale fit indices were (RMSEA = .06 [90% CI: .06, .07], RMSR = .06, TLI = .74). In the autonomic reactivity subscale two factor structure fit properly, the statistical indices were (RMSEA = .07 [90% CI: .07, .08], RMSR = .05, TLI = .83) (see Table 4). In both subscales, TLI did not achieve the cut-off for good fit until the fourth factor in the autonomic reactivity subscale, in the body awareness subscale this cut-off was not obtained. CFA loadings were similar to EFA results (Table 2). As happened with EFA's results, the CFA's factors did not evidence a supradiaphragmatic and a subdiaphragmatic reactivity division (Table 3).

3.3 Reliability and validity

3.3.1. Descriptive statistics

The total score of the BPQ-SF Spanish version, as in the BPQ-SF original version, was calculated summing the dichotomised responses (0 = *never*, 1 = *occasionally or more often*). Descriptive statistics for BPQ-SF Spanish version measures are shown in Table 5. Reliability and validity tests were calculated using measures that do not lean on normality assumptions, as subscales deviated from normality (all subscale scores $p < .05$).

3.3.2. Internal consistency

The method used for assessing internal consistency was the categorical omega coefficient [37,38] implemented in the MBESS R package [30]. This method was used because the omega coefficient provided is appropriate when items are categorical and factor loadings are variable, as was the case with the BPQ-SF original or English version. Categorical omega ranges from 0 to 1, in BPQ-SF Spanish version the values went from .78 to .90. Moreover, Cronbach's alpha index was calculated. Like omega coefficients, Cronbach's alpha ranges from 0 to 1, the values in the BPQ-SF Spanish version went from .73 to .89. Results are shown in Table 6. The internal consistency analysis was similar to results obtained in the psychometric research of the BPQ-SF original version.

3.3.3. Test-retest reliability

Intra-class correlation coefficient (ICC) was the method used for assessing test-retest reliability. In general, each subscale demonstrated high test-retest reliability (body awareness = .98; autonomic reactivity = .96).

3.3.4. Convergent validity

The scales used for testing convergent validity were SRI and SSAS, in both scales Spearman correlations were calculated. Both scales were moderately correlated with all BPQ-SF subscales (Table 7).

3.4. BPQ-SF Spanish version and clinical, socio-demographic variables

EFA's and CFA's samples were used to evaluate relations of BPQ-SF Spanish version with socio-demographics and self-reported clinical variables. In both samples and in all BPQ-SF Spanish version subscales the relation with age was negatively associated (Table 7). Moreover, in both samples females, medication use and having a psychiatric disorder scored higher on all three BPQ-SF Spanish version subscales (see Table 8 and Table 9). More than a half of the self-reported psychiatric disorders were anxiety, depression, dysthymia or their combination.

3.5. Body Awareness Very Short Form Spanish Version

The length of a subscale is important for the applicability of the entire scale, for that reason we also focus to try to reduce the length of the body awareness subscale Spanish version, as it was assessed in the BPQ-SF original version. Twelve items were finally selected (EFA's sample $Rho = .94$, CFA's sample $Rho = .95$). The Body Awareness Very Short Form Spanish version items are shown in Table 2 and their descriptive statistics are represented in Table 5. As in the BPQ-SF original version, an admissible internal consistency was obtained but it was lower than the full body awareness subscale, (Table 6), test-retest reliability was also suitable (EFA'S sample $ICC = .97$, CFA'S sample $ICC = .98$) and other socio-demographics differences were very similar to the full BPQ-SF body awareness subscale (see Table 8 and Table 9).

4. DISCUSSION

The objective of this study was to assess the factor structure, reliability and convergent validity of the BPQ-SF in the Spanish population. On top of that, another goal was to analyse social-demographic variables of the BPQ-SF Spanish version.

Body awareness subscale can be described using a single factor while a two factor for the autonomic reactivity subscale structure was accepted, as EFA evidenced and CFA confirmed. Moreover, it was demonstrated that 12-item Body Awareness Very Short Form provides an alternative to the BPQ-SF body awareness subscale also in the Spanish version. Important fact for those studies in which questionnaire length can become a limitation.

The maintenance of one single factor structure for body awareness sustains the idea that although some afferent targets of cranial and spinal pathways are unique, their signals are routed to higher brain structures through shared integrative brainstem regions [39].

Coinciding with EFA's results, the CFA's factors did not evidence a supradiaphragmatic and a subdiaphragmatic reactivity division. This difference found with previous research [22] can be explained by some points. One possible explanation is that the dataset is more homogenous, only Spanish population, which gives robustness to the evidence found but it also can reflect cultural differences. By other way, the factoring method used was not the same. In the present study, minRES was applied as a factoring method. This election was based on this model because it is an appropriate analytic (non-parametric) factoring method for the common factor model [40,41,42] and it can be calculated by the R version used (free software). However, in the factor structure of the BPQ-SF original version, the

method used was a robust weighted least squares estimator (WLSMV) which was calculated by MPlus (payment software). Last possible reason is that efferent control which gives rise to different physiological responses in separate parts of the body could be clustered in a different manner, not just in supradiaphragmatic and subdiaphragmatic reactivity.

Previous research [22] showed different reactivity loadings of the item “I feel like vomiting” depending on the origin of the sample. This could reflect cross-cultural differences and the present study gives support to this discrepancy. More studies focusing on cross-cultural differences are needed.

Supporting convergent validity, the BPQ-SF body awareness and autonomic reactivity scores converged with the SomatoSensory Amplification Scale and the Stress Reactivity Index scores, in both samples (EFA's and CFA's samples). This fact indicates that the BPQ-SF body awareness helps to evaluate the intensity of perceived visceral and somatic sensations, as well as the BPQ-SF autonomic reactivity subscale is useful for bodily stress reactivity assessment. Both points are consistent with prior research [22].

Association with different social-demographics variables and the subscales were established in the present study. One of them is the remarkable negative association among body awareness, autonomic reactivity and age. In the first Spanish sample was not found an association among the BPQ-SF autonomic reactivity and SRI with age. In contrast, in the second Spanish sample, with a higher dataset, the associations between autonomic reactivity and age were evidenced. Previous work showed decreased interoception associated with age [43,44]. In the present study is also evidenced a negative association between autonomic reactivity and age, which could be translated in a different level of maturation of the ANS and its importance for the signal transmission between body and brain. Age-related differences observed in cardiac autonomic regulation, as measured by respiratory sinus arrhythmia [45,46,47], could be due to a decreased interoception and in the last term because of a lack of maturation of the ANS in the young population.

Another association was respect sex differences. Women obtained higher scores than men on all BPQ-SF subscales. This point matches with previous research [22] and it distances from the hypothesis the higher rate is because of cultural interactions. Furthermore, this sex difference is in line with women's elevated clinical prevalence of anxiety [48] and functional gastro-intestinal disorders [49].

Participants with a self-reported psychiatric diagnosis scored higher in all the BPQ-SF subscales. These results also fit with previous research and previous clinical observations showing altered interoceptive functions across a range of psychiatric diagnoses [5,7]. The most common diagnoses were anxiety and depression. Evidence provided by previous studies shows that patients with gastrointestinal problems have elevated rates of anxiety and depression and the number of gastrointestinal symptoms increases the probability of an anxiety disorder [50], which is an example of altered interoception. In any case, more studies formed by samples with confirmed specific psychiatric diagnosis are needed to assess disorders reflected in the BPQ-SF subscales.

No association between medication use and autonomic reactivity was evidenced, as it was found in prior research [22]. This fact may be caused by cultural differences in the use of the medication. For example, a more reduced medication use for problems with subdiaphragmatic organ regulation depending on the origin of the population.

4.1. Limitations

The internet-based recruitment introduces bias by being limited to respondents with internet access. Furthermore, this fact could lead to a younger age range and with advanced education. These features limit generalisability to populations with different characteristics. By other way, this type of recruitment has led to a significant dataset (combined $n = 1115$) formed by just the Spanish population which makes results more consistent.

All the answers of the participants are based on self-reported subjective experiences. In future studies it would be interesting to introduce objective physiological measurements.

The lack of published psychometric information about SRI could challenge the assessment of convergent validity. Although the additional use of the SSAS, with extensive psychometric information, supplies in part the previous limitation. Moreover, both questionnaires were used in translated form, which is an important benefit.

Another limitation is that psychiatric disorders were based on self-report, instead of diagnostic criteria. Although altered body awareness and autonomic reactivity in those participants with psychiatric diagnosis matches with previous research, this point could guide to reporting bias. For that reason, future studies should introduce more precise measurements criteria.

5. CONCLUSION

The results of this study validate the BPQ-SF and Body Awareness Very Short Form Spanish version for the assessment of subjective autonomic experiences and reactivity. Factor structure coincides with the structural analysis realised in previous research with the original BPQ version. This fact supports that information afferent signals are integrated in higher brainstems regions. Although supra- and subdiaphragmatic division was not evidenced. This difference could be explained by some exposed reasons and should be analysed again in future studies.

These types of forms could become helpful tools in clinical use for the early detection of those people with a greater tendency to suffer from those psychiatric problems which evidenced body awareness and altered reactivity, for example, anxiety spectrum disorders. Furthermore, collecting self-reported experiences by these questionnaires with neurophysiological principles could guide to know the circuit' s status that can contribute to the dysfunction and can help to use or develop specific interventions in the Spanish population.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors wish to thank all our participants, that without their help this study would not

have been possible.

This work has been carried out within the framework of the doctorate in Psychiatry of the Autonomous University of Barcelona

DATA AVAILABILITY STATEMENT

The authors confirm that the data supporting the findings of this study are available within the supplementary materials of this article.

DECLARATION OF COMPETING INTEREST

All authors have completed the Unified Competing Interest form at http://www.icmje.org/coi_disclosure.pdf and declare that none of them had conflicts of interest, including financial or personal relationships that might have inappropriately biased his or her actions.

DECLARATION OF FUNDING

No funding was received.

AUTHOR CONTRIBUTIONS STATEMENT

The three authors participated equally in the conception and design, in the analysis and interpretation of the data, in the writing of the document, critically reviewing it for its intellectual content and in the final approval of the version to be published. All authors agree to be responsible for all aspects of the work.

REFERENCES

- [1] Hu MX, Lamers F, de Geus EJ, Penninx BW. Differential Autonomic Nervous System Reactivity in Depression and Anxiety During Stress Depending on Type of Stressor. *Psychosom Med.* 2016 Jun;78(5): 562-72.
- [2] Mallorquí-Bagué N, Garfinkel SN, Engels M, Eccles JA, Pailhez G, Bulbena A, Critchley HD. Neuroimaging and psychophysiological investigation of the link between anxiety, enhanced affective reactivity and interoception in people with joint hypermobility. *Frontiers in Psychology*, 2013;5, 1162–1162.
- [3] Kolacz J, Dale LP, Nix EJ, Roath OK, Lewis GF, Porges SW. Adversity History Predicts Self-Reported Autonomic Reactivity and Mental Health in US Residents During the COVID-19 Pandemic. *Front Psychiatry.* 2020 Oct 27;11:577728.
- [4] Stange JP, Hamilton JL, Olinio TM, Fresco DM, Alloy LB. Autonomic reactivity and vulnerability to depression: A multi-wave study. *Emotion.* 2017 Jun;17(4):602-615.
- [5] Harshaw C. Interoceptive dysfunction: Toward an integrated framework for

understanding somatic and affective disturbance in depression. *Psychological Bulletin*. 2015;141(2), 311.

- [6] Fonkoue IT, Marvar PJ, Norrholm S, Li Y, Kankam ML, Jones TN, Vemulapalli M, Rothbaum B, Bremner JD, Le NA, Park J. Symptom severity impacts sympathetic dysregulation and inflammation in post-traumatic stress disorder (PTSD). *Brain Behav Immun*. 2020 Jan;83:260-269.
- [7] Van der Kolk, BA. *The body keeps the score: Brain, mind, and body in the healing of trauma*. Penguin Books; 2015. p. 250-255.
- [8] Patriquin MA, Hartwig EM, Friedman BH, Porges SW, Scarpa A. Autonomic response in autism spectrum disorder: Relationship to social and cognitive functioning. *Biol Psychol*. 2019 Jul;145:185-197.
- [9] Fenning RM, Erath SA, Baker JK, Messinger DS, Moffitt J, Baucom BR, Kaeppler AK. Sympathetic-Parasympathetic Interaction and Externalizing Problems in Children with Autism Spectrum Disorder. *Autism Res*. 2019 Dec;12(12):1805-1816.
- [10] DuBois D, Ameis SH, Lai MC, Casanova MF, Desarkar P. Interoception in autism spectrum disorder: A review. *International Journal of Developmental Neuroscience*. 2016; 52, 104–111.
- [11] Andersen EH, Lewis GF, Belger A. Aberrant parasympathetic reactivity to acute psychosocial stress in male patients with schizophrenia spectrum disorders. *Psychiatry Res*. 2018 Jul;265:39-47.
- [12] Wylie KP, Tregellas JR. The role of the insula in schizophrenia. *Schizophrenia Research*. 2010; 123(2), 93–104.
- [13] KayeWH, Fudge JL, Paulus M. New insights into symptoms and neurocircuit function of anorexia nervosa. *Nature Reviews Neuroscience*. 2009; 10(8), 573.
- [14] Porges SW. Orienting in a defensive world: mammalian modifications of our evolutionary heritage. *A Polyvagal Theory*. *Psychophysiology*. 1995;32:301-18.
- [15] Austin MA, Riniolo TC, Porges SW. Borderline personality disorder and emotion regulation: Insights from the Polyvagal Theory. *Brain cogn*. 2007;65:69-76.
- [16] Porges SW. A phylogenetic journey through the vague and ambiguous Xth cranial nerve: a commentary on contemporary heart rate variability research. *Biol Psychol*. 2007;74: 301-7.
- [17] Porges SW. *The polyvagal theory: neurophysiological foundations of*

emotions, attachment, communication, and self-regulation. 1st ed. USA: Norton; 2011. p. 63-118.

- [18] Porges SW. Body Perception Questionnaire. Laboratory of developmental assessment. University of Maryland. 1993.
- [19] Martínez MP, Botella C. Evaluación y tratamiento psicológico de la hipocondría: revisión y análisis crítico. *Psicología conductual*. 1996;4:29-62
- [20] Mingote JC. *El estrés del Médico*. 1st ed. Madrid: Editorial Díaz de Santos; 1999. p. 109
- [21] Barsky A, Nakao M. Clinical application of somatosensory amplification in psychosomatic medicine. *Biopsychosoc Med*. 2007;1:17.
- [22] Cabrera A, Kolacz J, Pailhez G, Bulbena-Cabre A, Bulbena A, Porges SW. Assessing body awareness and autonomic reactivity: Factor structure and psychometric properties of the Body Perception Questionnaire - Short Form (BPQ - SF). *Int J Methods Psychiatr Res*. 2018;27:e1596.
- [23] Bernátová T, Svetlak M. Emotional and interoceptive awareness and its relationship to restriction in young women with eating disorders and healthy controls: A cascade from emotional to behavioral dysregulation. *Activitas Nervosa Superior*. 2017;59(2), 78–86.
- [24] Critchley HD, Wiens S, Rotshtein P, Öhman A, Dolan RJ. Neural systems supporting interoceptive awareness. *Nature Neuroscience*. 2004;7(2), 189–195.
- [25] González de Rivera JL, Rodríguez-Abunim MJ, Hernandez L. Inner consistency and test retest reliability of the stress reactivity index. Paper presented at: the X World Congress of Psychiatry; 1996; Madrid, España.
- [26] Monterrey AL. Psychophysiological validation of the stress reactivity index. Paper presented at: the X World Congress of Psychiatry; 1996; Madrid, España.
- [27] Monterrey AL, Gonzalez de Rivera JL, De las Cuevas C, Rodríguez PF. El índice de reactividad al estrés (IRE): ¿Rasgo o estado? *Rev. Psiquiatria Fac. Med. Berna*. 1991;18(1), 23–27.
- [28] Barsky AJ, Wyshak G, Klerman GL. The somatosensory amplification scale and its relationship to hypochondriasis. *Journal of Psychiatric Research*. 1990;24(4), 323–334.
- [29] Speckens AE, Spinhoven P, Sloekers PP, Bolk JH, van Hemert AM. A validation study of the Whitely Index, the Illness Attitude Scales, and the

Somatosensory Amplification Scale in general medical and general practice patients. *Journal of Psychosomatic Research*. 1996;40(1), 95–104.

- [30] Kelley K. The MBESS R package (Version 4.8.0) [Internet]. [Accessed August 20, 2020]. Available in: <https://cran.r-project.org/web/packages/MBESS/MBESS.pdf>
- [31] Steiger JH, Lind JC. Statistically-based tests for the number of common factors. Paper presented at: the annual spring meeting of the Psychometric Society; 1980; Iowa City.
- [32] Steiger JH. Structural model evaluation and modification: An interval estimation approach. *Multivariate Behavioral Research*. 1990;25(2),173–180.
- [33] Browne MW. Generalized least squares estimators in the analysis of covariance structures. *South African Statistical Journal*. 1974;8(1), 1-24.
- [34] Tucker LR, Lewis C. A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*. 1973;38, 1-10.
- [35] Kline RB. *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. 4th ed. New York: The Guilford Publications; 2015. p. 273.
- [36] Hooper D, Coughlan J, Mullen M. Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *Electronic Journal of Business Research Methods*. 2008; 6(1), 53-60.
- [37] Green SB, Yang Y. Reliability of summed item scores using structural equation modeling: An alternative to coefficient alpha. *Psychometrika*. 2009;74, 155-167. doi: <https://doi.org/10.1007/s11336-008-9099-3>.
- [38] Kelley K, Pornprasertmanit S. Confidence intervals for population reliability coefficients: Evaluation of methods, recommendations, and software for composite measures. *Psychological Methods*. 2016;21, 69-92. doi: <https://doi.org/10.1037/a0040086>.
- [39] Craig AD. How do you feel? Interoception: The sense of the physiological condition of the body. *Nature Reviews Neuroscience*. 2002; 3(8), 655-666.
- [40] Harman HH, Jones WH. Factor analysis by minimizing residuals (Minres). *Psychometrika*. 1966; 31, 351-369.
- [41] Ferrando PJ, Anguiano-Carrasco C. El análisis factorial como técnica de investigación en psicología. *Papeles del Psicólogo*. 2010;31(1): 18-33.
- [42] Lloret-Segura S, Ferreres-Traver A, Hernández-Baeza A, Tomás-Marco I.

El análisis factorial exploratorio de los ítems: una guía práctica, revisada y actualizada. *Anales de psicología*. 2014;30(3): 1151-1169. doi: <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.199361>.

- [43] Khalsa SS, Rudrauf, D, Tranel D. Interoceptive awareness declines with age. *Psychophysiology*. 2009; 46(6), 1130–1136.
- [44] Murphy J, Geary H, Millgate E, Catmur C, Bird G. Direct and indirect effects of age on interoceptive accuracy and awareness across the adult lifespan. *Psychonomic Bulletin & Review*. 2017. doi: <https://doi.org/10.3758/s13423-017-1339-z>.
- [45] Antelmi I, De Paula RS, Shinzato AR, Peres CA, Mansur AJ, Grupi CJ. Influence of age, gender, body mass index, and functional capacity on heart rate variability in a cohort of subjects without heart disease. *The American Journal of Cardiology*. 2004; 93(3), 381–385.
- [46] Byrne EA, Fleg JL, Vaitkevicius PV, Wright J, Porges SW. Role of aerobic capacity and body mass index in the age-associated decline in heart rate variability. *Journal of Applied Physiology*. 1996; 81(2), 743-750.
- [47] Zhang J. Effect of age and sex on heart rate variability in healthy subjects. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. 2007; 30(5), 374-379.
- [48] McLean CP, Asnaani A, Litz BT, Hofmann SG. Gender differences in anxiety disorders: Prevalence, course of illness, comorbidity and burden of illness. *Journal of Psychiatric Research*. 2011; 45(8), 1027-1035.
- [49] Chang L. Review article: Epidemiology and quality of life in functional gastrointestinal disorders. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*. 2004; 20(s7), 31-39.
- [50] Mussell M, Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB, Herzog W, Löwe B. Gastrointestinal symptoms in primary care: Prevalence and association with depression and anxiety. *Journal of Psychosomatic Research*. 2008; 64(6), 605–612.

TABLES

Table 1

Exploratory factor analysis model fit statistics for the first Spanish internet sample

Factors	χ^2 ^a	df ^b	RMSEA ^c	RMSEA 90% confidence intervals		RMSR ^d	TLI ^e
<i>Body awareness subscale</i>							
1	768.14	299	.058	.053	.063	.06	.816
2	555.36	274	.047	.047	.053	.05	.879
3	419.17	250	.038	.038	.044	.04	.920
4	324.27	227	.030	.030	.038	.03	.949
5	234.35	205	.017	.017	.027	.03	.983
<i>Autonomic reactivity subscale initial item set</i>							
1	1417.90	324	.085	.081	.090	.07	.669
2	1037.44	298	.073	.068	.078	.06	.757
3	832.88	273	.066	.061	.072	.05	.799
4	645.79	249	.059	.053	.064	.04	.843
5	435.18	226	.045	.038	.051	.03	.909
<i>Autonomic reactivity subscale final item set</i>							
1	806.00	170	.090	.084	.096	.08	.715
2	431.86	151	.063	.056	.070	.05	.858
3	269.54	133	.047	.039	.055	.04	.922
4	190.46	116	.037	.027	.046	.03	.951
5	128.51	100	.025	.009	.036	.02	.978

^a χ^2 : chi-squared test

^b df: degrees of freedom

^c RMSEA: root mean square error of approximation

^d RMSR: root mean squared residual

^e TLI: Tucker-Lewis index

Table 2

Body Awareness subscale exploratory (EFA) and confirmatory (CFA) factor analysis standardised factor loadings of the Spanish samples

Item	EFA Loadings First Spanish Sample	CFA Loadings Second Spanish Sample
Swallowing frequently	.49	.48
An urge to cough to clear my throat	.43	.31
My mouth being dry*	.50	.48
How fast I am breathing*	.46	.53
Watering or tearing of my eyes	.56	.41
Noises associated with my digestion	.42	.41
A swelling of my body or parts of my body*	.55	.48
An urge to defecate	.56	.34
Muscle tension in my arms and legs*	.52	.58
A bloated feeling because of water retention*	.48	.44
Muscle tension in my face	.46	.54
Goose bumps*	.51	.46

Note. *Body Awareness Very Short Form items

Table 2

Body Awareness subscale exploratory (EFA) and confirmatory (CFA) factor analysis standardised factor loadings of the Spanish samples

Item	EFA Loadings First Spanish Sample	CFA Loadings Second Spanish Sample
Stomach and gut pains*	.53	.47
Stomach distension or bloatedness*	.50	.44
Palms sweating	.49	.50
Sweat on my forehead	.53	.37
Tremor in my lips*	.55	.49
Sweat in my armpits	.44	.30
The temperature of my face (especially my ears)	.46	.53
Grinding my teeth	.45	.38
General jitteriness	.31	.38
The hair on the back of my neck "standing up**	.55	.48
Difficulty in focusing	.44	.47
An urge to swallow*	.59	.56
How hard my heart is beating*	.52	.49
Feeling constipated	.47	.47

Note. *Body Awareness Very Short Form items

Table 3

Autonomic reactivity exploratory factor analysis (EFA) and confirmatory factor analysis (CFA) loadings of the Spanish samples.

Item	EFA Loadings (First Spanish Sample) Supradiaphragmatic Reactivity	EFA Loadings (First Spanish Sample) Subdiaphragmatic Reactivity	CFA Loadings (Second Spanish Sample) Supradiaphragmatic Reactivity	CFA Loadings (Second Spanish Sample) Subdiaphragmatic Reactivity
I have difficulty coordinating breathing and eating.	.58	.60	.66	
When I am eating, I have difficulty talking.	.50	.60	.56	
My heart often beats irregularly.	.45	.46	.51	
When I eat, food feels dry and sticks to my mouth and throat.	.54	.54	.58	
I feel shortness of breath.	.56	.60	.61	
I have difficulty coordinating breathing with talking.	.58	.51	.67	
When I eat, I have difficulty coordinating swallowing, chewing, and/or sucking with breathing.	.61	.66	.73	
I have a persistent cough that interferes with my talking and eating.	.48	.46	.48	

Table 3

Autonomic reactivity exploratory factor analysis (EFA) and confirmatory factor analysis (CFA) loadings of the Spanish samples.

Item	EFA Loadings (First Spanish Sample) Supradiaphragmatic Reactivity	EFA Loadings (First Spanish Sample) Subdiaphragmatic Reactivity	CFA Loadings (Second Spanish Sample) Supradiaphragmatic Reactivity	CFA Loadings (Second Spanish Sample) Subdiaphragmatic Reactivity
I gag from the saliva in my mouth.	.45	.42	.48	
I have chest pains.	.50	.51	.50	
I gag when I eat.	.53	.53	.55	
When I talk, I often feel I should cough or swallow the saliva in my mouth.	.54	.51	.55	
When I breathe, I feel like I cannot get enough oxygen.	.58	.60	.62	
I have difficulty controlling my eyes.	.50	.48	.55	
I feel like vomiting.	.56	.52	.42	.43
I have "sour" stomach.	.42	.42		.57
I am constipated.	.31	.31		.44
I have indigestion.	.48	.48		.81
After eating I have digestive problems.	.50	.52		.79
I have diarrhea.	.43	.44		.35

Table 4

Confirmatory factor analysis model fit statistics for the second Spanish internet sample

Factors	χ^2^a	df^b	RMSEA^c	RMSEA 90% confidence intervals		RMSR^d	TLI^e
<i>Body awareness subscale</i>							
1	1106.27	299	.064	.060	.069	.06	.744
2	733.91	274	.051	.046	.055	.04	.841
3	603.51	250	.047	.042	.051	.04	.866
4	490.10	227	.042	.037	.047	.03	.890
5	394.72	205	.038	.032	.043	.03	.912
<i>Autonomic reactivity subscale</i>							
1	1325.19	170	.095	.091	.100	.07	.716
2	755.21	151	.073	.068	.078	.05	.833
3	419.65	133	.054	.048	.059	.03	.910
4	237.21	116	.037	.031	.044	.02	.956
5	179.50	100	.033	.025	.040	.02	.967

^a χ^2 : chi-squared test^b df: degrees of freedom^c RMSEA: root mean square error of approximation^d RMSR: root mean squared residual^e TLI: Tucker-Lewis index

Table 5

Descriptive statistics for the Body Perception Questionnaire-Short Form (BPQ-SF) subscales and the Body Awareness Very Short Form Spanish version.

Sample and subscale	Mean	Median	SD ^a	Skew	Kurtosis	Min ^b	Max ^c
First Spanish sample							
BPQ-SF Body Awareness	16.83	17.00	6.17	-.37	-.63	0.00	26.00
BPQ-SF Supradiaphragmatic Reactivity	5.79	5.00	4.13	.49	-.64	0.00	15.00
BPQ-SF Subdiaphragmatic Reactivity	3.30	4.00	1.96	-.28	-1.18	0.00	6.00
Body Awareness Very Short Form	7.53	8.00	3.15	-.36	-.70	0.00	12.00
Second Spanish sample							
BPQ-SF Body Awareness	15.08	15.00	5.90	-.13	-.77	0.00	26.00
BPQ-SF Supradiaphragmatic Reactivity	5.75	5.00	4.28	.56	-.71	0.00	15.00
BPQ-SF Subdiaphragmatic Reactivity	3.38	4.00	1.91	-.28	-1.08	0.00	6.00
Body Awareness Very Short Form	6.40	6.00	3.09	-.08	-.76	0.00	12.00

^a SD: standard deviation

^b Min: minimum

^c Max: maximum

Table 6

Internal consistency (Cronbach's alpha and categorical omega) for Body Perception Questionnaire - Short Form subscales and Body Awareness Very Short Form Spanish version.

	Body Perception Questionnaire - Short Form			Body Awareness Very Short Form
	Body awareness	Supradiaphragmatic Reactivity	Subdiaphragmatic Reactivity	
First Spanish Sample	.90 (.89)	.88 (.86)	.83 (.74)	.85 (.82)
Second Spanish Sample	.88 (.87)	.89 (.88)	.78 (.73)	.83 (.80)

Note. Cronbach's alpha values between brackets.

Table 7

Correlation indexes table for Body-Perception Questionnaire-Short Form (BPQ-SF) subscales, Body Awareness Very Short Form, Stress Reactivity Index (SRI), SomatoSensory Amplification Scale (SSAS) and age in both samples.

	2	3	4	5	6	7
<i>First Spanish sample (EFA's sample) ^a</i>						
1. BPQ-SF Body Awareness	0.67* (0.66)*	0.57* (0.59)*	0.94* (0.95)*	0.57* (0.56)*	0.51* (0.51)*	-0.15* (-0.15)*
2. BPQ-SF Supradiaphragmatic Reactivity		0.57* (0.56)*	0.66* (0.66)*	0.66* (0.63)*	0.47* (0.46)*	-0.53 (-0.53)
3. BPQ-SF Subdiaphragmatic Reactivity			0.56* (0.57)*	0.58* (0.57)*	0.43* (0.44)*	0.001 (-0.17)
4. Body Awareness Very Short Form				0.55* (0.55)*	0.49* (0.49)*	-0.11* (-0.11)*
5. SRI					0.52* (0.52)*	-0.04 (-0.05)
6. SSAS						-0.12* (-0.12)
7. Age						

Note. *p<.05; Pearson values between brackets.

^a EFA's sample: exploratory factor analysis' sample

^b CFA's sample: confirmatory factor analysis' sample

Table 7

Correlation indexes table for Body-Perception Questionnaire-Short Form (BPQ-SF) subscales, Body Awareness Very Short Form, Stress Reactivity Index (SRI), SomatoSensory Amplification Scale (SSAS) and age in both samples.

	2	3	4	5	6	7
<i>Second Spanish sample (CFA's sample) ^b</i>						
1. BPQ-SF Body Awareness	0.75* (0.75)*	0.66* (0.67)*	0.91* (0.92)*	0.76* (0.75)*	0.56* (0.56)*	-0.26* (-0.27)*
2. BPQ-SF Supradiaphragmatic Reactivity		0.57* (0.57)*	0.76* (0.76)*	0.71* (0.67)*	0.48* (0.48)*	-0.21* (-0.21)*
3. BPQ-SF Subdiaphragmatic Reactivity			0.65* (0.66)*	0.63* (0.64)*	0.46* (0.47)*	-0.14* (-0.14)*
4. Body Awareness Very Short Form				0.71* (0.70)*	0.51* (0.51)*	-0.23* (-0.25)*
5. SRI					0.57* (0.59)*	-0.19* (-0.19)*
6. SSAS						-0.11* (-0.12)*
7. Age						

Note. *p<.05; Pearson values between brackets.

^a EFA's sample: exploratory factor analysis' sample

^b CFA's sample: confirmatory factor analysis' sample

Table 8

Differences in Body Perception Questionnaire - Short Form subscales and Body Awareness Very Short Form by sex, medication use and self-reported psychiatric disorder in the first Spanish sample or exploratory factor analysis' sample.

Variable/ percent of sample	Body Perception Questionnaire - Short Form												Body Awareness Very Short Form			
	Body awareness				Supradiap. reactivity				Subdiap. reactivity				U ^a	p ^b	ES ^c	Mdn ^d
	U ^a	p ^b	ES ^c	Mdn ^d	U ^a	p ^b	ES ^c	Mdn ^d	U ^a	p ^b	ES ^c	Mdn ^d				
Sex	21701.0	.008	.120		22117.0	.018	.110		20292.0	.000	.170		19963.0	.000	.180	
Female (64.5%)				17.5				6.1				3.6				8.0
Male (35.5%)				15.8				5.3				2.9				6.7
Medication use	18789.0	.851	.009		17282.0	.150	.067		15861.0	.008	.120		18213.0	.501	.030	
No (80.20%)				16.8				5.6				3.2				7.5
Yes (19.8%)				17.0				6.3				3.7				7.8
Self-reported psychiatric	11736.5	.021	.110		11134.0	.004	.130		113000.0	.006	.130		11660.0	.017	.110	
No (87.6%)				16.5				5.5				3.2				7.4
Yes (12.4%)				18.4				5.8				3.9				8.4

^a U: Wilcoxon-Mann-Whitney U test statistic

^b p: statistical significance at alpha: <.05

^c ES: effect size as measured by Cliff's d

^d Mdn: median

Table 9

Differences in Body Perception Questionnaire - Short Form subscales and Body Awareness Very Short Form by sex, medication use and self-reported psychiatric disorder in the second Spanish sample or confirmatory factor analysis' sample.

Variable/ percent of sample	Body Perception Questionnaire - Short Form														Body Awareness Very Short Form						
	Body awareness						Supradiap. reactivity						Subdiap. reactivity								
	U ^a	p ^b	ES ^c	Mdn ^d	U ^a	p ^b	ES ^c	Mdn ^d	U ^a	p ^b	ES ^c	Mdn ^d	U ^a	p ^b	ES ^c	Mdn ^d	U ^a	p ^b	ES ^c	Mdn ^d	
Sex	38194.5	.000	.230		40235.0	.000	.200		41267.0	.000	.180		35502.5	.000	.280						
Female (55.07%)				16.3				6.5				3.7				7.2					
Male (44.92%)				13.5				4.8				2.9				5.4					
Medication use	20026.5	.397	.033		21207.5	.945	.003		19924.0	.356	.036		19848.5	.334	.038						
No (88.62%)				15.0				5.7				3.4				6.4					
Yes (11.38%)				15.6				5.9				3.6				6.7					
Self-reported psychiatric	1139.5	.024	.090		982.5	.010	.100		1342.0	.063	.070		1436.5	.098	.065						
No (98.92%)				15.0				5.7				3.4				6.4					
Yes (1.08%)				20.0				10.0				4.7				8.4					

^a U: Wilcoxon-Mann-Whitney U test statistic

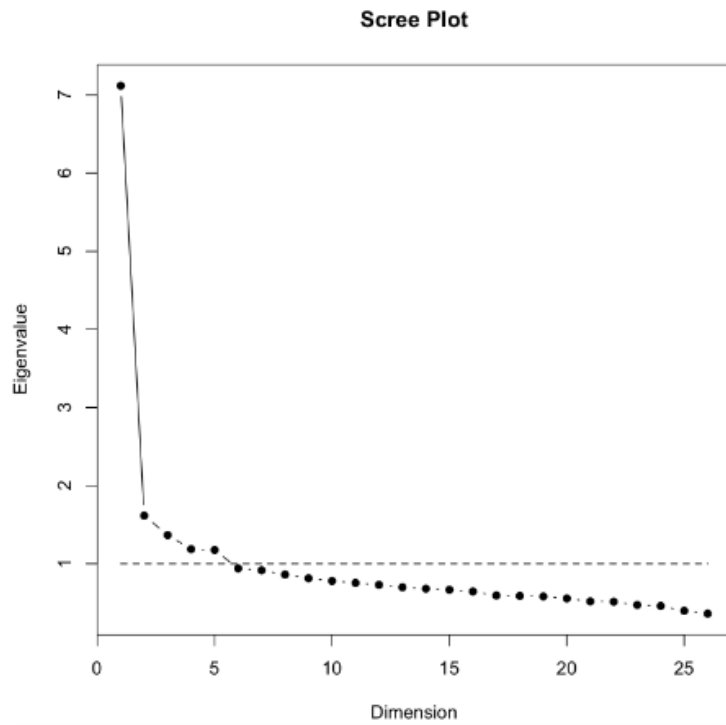
^b p: statistical significance at alpha: <.05

^c ES: effect size as measured by Cliff's d

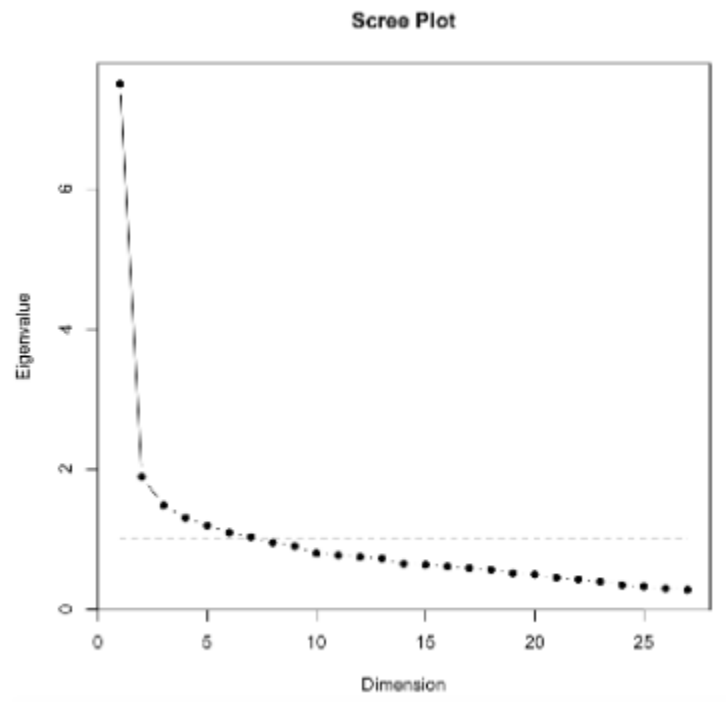
^d Mdn: median

FIGURES

Body Awareness



Autonomic Reactivity (Initial Item Set)



Autonomic Reactivity (Final Item Set)

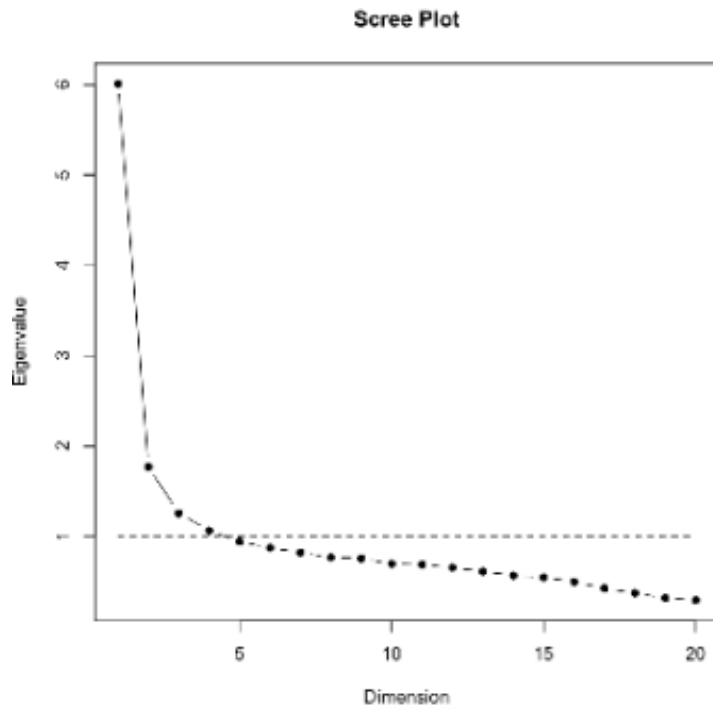


Fig. 1. Exploratory factor analysis scree plots for body awareness and autonomic reactivity items in the first Spanish internet sample.

The Y axis represents the eigenvalues or variance explained by each factor and the X axis represents the number of components which coincides with the number of items. The cut-off point for setting the number of factors to be rotated is at the inflection point of the downline that is joining the various eigenvalues. For autonomic reactivity the analysis with the initial item set did not achieve good fit. For that reason, it was decided to skip those items also dropped on previous research with the objective to get a similar fitness. The new item pool called "final item set" was reanalysed. As we can see, in the "final item set" less components were found before the inflection, which means one or two factors could explain the data. For body awareness subscale scree plot evidenced one factor solution.

Table S1

Comparison among loadings of our samples (EFA's Spanish sample and CFA's Spanish sample) and the Cabrera et al.'s sample [22]

ITEM	EXPLORATORY FACTOR ANALYSIS				CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS			
	Supradiap. Reactivity		Subdiap. Reactivity		Supradiap. Reactivity		Subdiap. Reactivity	
	Spanish Sample	Cabrera et al.	Spanish Sample	Cabrera et al.	Spanish Sample	Cabrera et al. - US, internet	Spanish Sample	Cabrera et al. - US, internet
I have difficulty coordinating breathing and eating.	0.61	0.94	-0.29	-0.22	0.66	0.88	0.74	
When I am eating, I have difficulty talking.	0.51	0.72	-0.19	-0.1	0.56	0.76	0.58	
My heart often beats irregularly.	0.46	0.6	-0.07	0.01	0.51	0.76	0.59	
When I eat, food feels dry and sticks to my mouth and throat.	0.53	0.68	-0.13	0.02	0.58	0.87	0.7	
I feel shortness of breath.	0.59	0.79	-0.05	0.04	0.61	0.84	0.79	
I have difficulty coordinating breathing with talking.	0.61	0.89	-0.28	-0.21	0.67	0.87	0.67	
When I eat, I have difficulty coordinating swallowing, chewing, and/or sucking with breathing.	0.66	1.02	-0.33	-0.24	0.73	0.95	0.75	
I have a persistent cough that interferes with my talking and eating.	0.46	0.52	-0.02	0.19	0.48	0.83	0.67	
I gag from the saliva in my mouth.	0.42	0.49	-0.04	0.13	0.48	0.85	0.75	

ASSESSMENT OF BODY AWARENESS AND AUTONOMOUS REACTIVITY BY BPQ-SF IN AN ONLINE SAMPLE

Ana Cabrera^a, Guillem Pailhez^b, Antonio Bulbena^{a, b}

^a Department of Psychiatry and Forensic Medicine, Autonomous University of Barcelona, Barcelona, Spain

^b Institute of Neuropsychiatry and Addictions, Barcelona, Spain

Corresponding Author:

Ana Cabrera

Institute of Neuropsychiatry and Addictions (INAD) - Hospital del Mar, Parc de Salut Mar. Passeig Marítim de la Barceloneta, 25-29, 08003 Barcelona E-mails: anacabrera1789@gmail.com (A. Cabrera); gpailhez@parcdesalutmar.cat (G. Pailhez); abulbena@gmail.com (A. Bulbena)

ABSTRACT

Objective

The present study aims to analyze body awareness and autonomous reactivity in an online sample using the Body Perception Questionnaire - Short Form (BPQ-SF). In addition to evaluating any possible association among Joint Hypermobility Syndrome (JHS), interoception and autonomous reactivity.

Methods

The tests used were the BPQ-SF, Stress Reactivity Index (SRI), SomatoSensory Amplification Scale (SSAS), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) and the Screening Questionnaire for Collagen condition and Hypermobility's assessment (SQ-CH).

Results

There were 257 participants (58% women, 42% men) and 19.1% met JHS criteria. This group scored more in SRI ($F = 3.97$; $p = .000$), HADS ($F = 1.58$; $p = .001$) and BPQ-SF ($F = 1.05$; $p = .013$).

Conclusion

In general, the BPQ-SF is evidenced as an appropriate questionnaire for the evaluation of body awareness and autonomous reactivity in a sample with these characteristics. As well as it is shown a possible association between an autonomous reactivity altered with JHS.

KEYWORDS

Depression; Interoception; Autonomic nervous system; Ehlers-Danlos syndrome; Joint hypermobility; Polyvagal Theory

1. INTRODUCTION

In the last decade, important advances have been made in the area of interoception and somatic signaling, which has shown that they are frequently altered in different psychiatric disorders (Harshaw, 2015). Such research has shown effects mediated by the vagus nerve, dysfunction in neural substrates for interoception, and altered body awareness in mental disease (Eggart, Lange, Binser, Queri, & Müller-Oerlinghausen, 2019; Stange, Hamilton, Olino, Fresco, Alloy, 2017).

A highlighted example of the relevance of interoception is in the anxiety spectrum disorders' field (Smith et al., 2021). Regarding this type of psychiatric disorder, its relationship with joint hypermobility is well known (Bulbena et al., 1988, 2004, 2015; Mallorquí-Bagué et al., 2013). There is a lot of evidence that we can find in this area, for example, it is worth remarking a neuroimaging study (Eccles, 2012) which showed that interoception mediated the association between anxiety and hypermobility. In this article, 72 non-clinical volunteers were evaluated to determine the association between structural brain and hypermobility. Interestingly, people with hypermobility from those without were differentiated by the volume of the bilateral amygdala, a key region for processing emotions. These types of findings increase the knowledge about the vulnerability to anxiety disorders and somatic symptoms in people who suffer from joint hypermobility.

On the other hand, although many instruments have been introduced to measure the subjective experiences of body awareness and body activation responses, Mehling et al. (2009) found that few had been developed with attention to rigorous psychometric testing or based on the organization of peripheral neural pathways.

The Body Perception Questionnaire (BPQ) (Porges, 1993a) was created with the objective of assessing the subjective experiences of the function and reactivity of target organs and structures that are innervated by the autonomic nervous system. The questionnaire is made up of 122 items that evaluate body awareness, autonomic nervous system reactivity, response to stress cognitive-emotional-somatic, cognitive and bodily stress response styles, and a health history. The BPQ has been used in more than 25 peer-reviewed publications and has been translated into multiple languages. Although its wider use has been limited by the lack of psychometric tests and its extension. In 2018 the BPQ - Short Form (BPQ-SF) was validated (Cabrera et al., 2018) which allows a faster and easier use. We also set out to analyze in this study its suitability for evaluating body awareness and autonomic reactivity in an online sample.

In summary, the present study aims to analyze the capacity of the BPQ-SF for the assessment of body awareness and autonomic reactivity in an online sample. On the other hand, we have also proposed to show some type of association among autonomous reactivity, interoception and Hypermobility Syndrome (JHS). As well as analyzing other sociodemographic characteristics of the sample.

2. METHODS

2.1. Participants

The data were obtained from Spanish adults ($n = 257$), who completed an online survey distributed through the Autonomous University of Barcelona. Recruitment was carried out using Spanish language websites and online newspapers. The sample was collected between August 2020 and January 2021. Participants were excluded if they were under 18 years of age, as well as those who did not complete the questionnaire. All participants (mean age = 36.04, $SD = 12.08$; 58.00% women) completed the forms and demographic questions. In addition they signed the informed consent prior to their participation. No incentive was provided for answering the survey, participation was voluntary. The study was approved by the ethics committee of the corresponding department.

2.2. Instruments

One of the scales used to assess body awareness and autonomous reactivity was the Body Perception Questionnaire - Short Form (BPQ-SF) in Spanish. It was translated by native Spanish speakers fluent in English. This instrument focuses on the Body Awareness and Autonomous Nervous System Reactivity subscales of the original BPQ. It is made up of 26 items, which allows a faster and easier evaluation than the original questionnaire. The responses to the items are made up of a 5-point ordinal scale that ranges from never (1) to forever (5). The total score of the BPQ-SF was calculated by adding the dichotomized responses (0 = never, 1 = occasionally or more often), since in this way an adequate adjustment of the factorial structure is achieved. The minimum possible score is 0 and the maximum 26.

The Stress Reactivity Index (SRI) (Gonzalez de Rivera, Rodriguez-Abunim, & Hernandez, 1996; Monterrey, 1996; Monterrey, Gonzalez de Rivera, De las cuevas, & Rodriguez, 1991) and the SomatoSensory Amplification Scale (SSAS) (Barsky, Wyshak, & Klerman, 1990; Speckens, Spinhoven, Sloekers, Bolk, & van Hemert, 1996) were also used. In both cases the Spanish version was released. The SRI consists in 32 Likert-type questions with the aim of evaluating intraindividual stability and reactivity to stress. The minimum possible score is 0 and the maximum 32 and it is obtained by simply counting the marked items. The cut-off point has been set at 12 points or more for high reactivity and 7 points or less for low reactivity (Gonzalez de Rivera, Rodriguez-Abunim, & Hernandez, 1996). The SSAS consists of 10 Likert-type items related to the sensation of visceral and somatic discomfort that are not common to any serious disease. The minimum possible score is 0 and the maximum is 10. The overall score is obtained with the total count of the marked items. There is currently no cut-off point for this scale (Barsky, Wyshak, & Klerman, 1990).

Another instrument applied was the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). This questionnaire was originally developed by Zigmond and Snaith (1983) and it is commonly used by clinicians to determine the levels of anxiety and depression that a person experiences. The HADS is a fourteen-item scale: seven of the items are related to anxiety and seven to depression. Each item on the questionnaire is scored from 0 to 3. A person can score between 0 and 21 for anxiety or depression. Several investigators have explored the HADS data to establish the cut-off points for the anxiety or depression casuistry. For example, the cut-off points for the Turkish version (Aydemir, Güvenir, Küey, & Kültür, 1997) were determined at 7 points for

anxiety and 10 for depression. In contrast, Bjelland et al (2002), through a literature review of a large number of studies they identified a cut-off point of 8/21 for anxiety or depression. The lowest possible scores for depression and anxiety are 0, and the highest possible score is 21. Higher scores indicate greater severity of anxiety or depression.

In order to evaluate joint hypermobility, the Spanish version of Screening Questionnaire for Collagen condition and Hypermobility's assessment (SQ-CH) (Bulbena et al., 2014) was disseminated. This scale is based on the Hospital del Mar criteria. The objective of this instrument is to detect the JHS. This is an inherited connective tissue disorder characterized by an exaggerated increase in joint mobility due to an abnormality in collagen fibers. It is made up of 7 dichotomous response items (yes / no), which are accompanied by images that facilitate their understanding. One point is given for each affirmative answer, with 0 being the minimum score and 7 the maximum. The score means the degree of elasticity of the collagen fibers of the interviewee's body. This instrument has shown good validity and reliability in Spanish sample (Bulbena A et al., 2014). The results in temporal stability, specificity and sensitivity of the SQ-CH were satisfactory, and the best cut-off point was set at 3 positive elements.

Different sociodemographic data were also collected (sex, age, weight, current medication used, educational level, physical self-perception, alcohol consumption, smoking, and self-reported psychiatric diagnosis).

2.3. Procedures

The software used for data analysis was IBM Corp. 2019. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0 (Field, 2013).

2.4. Statistic analysis

Descriptive statistics were used to report frequencies, means and standard deviations (SD). Continuous variables were reported as means and standard deviation, and categorical variables were reported number (n) and percentage. Student's test and ANOVA were used when comparing continuous data and X2 tests for categorical data. Statistical significance was determined by $p < 0.05$. In addition, to establish the correlations among the subscales of the BPQ-SF, the Body Awareness Very Short Form scale (BAVSF), SRI, SSAS, HADS, SQ-CH and also with the different sociodemographic variables in the sample, the Spearman and Pearson correlations were calculated. Taking into account the value of one or the other according to whether or not the sample presented a distribution within normality.

3. RESULTS

The study sample included 257 people, 58% women and 42% men with no difference in age between the groups (34.79 vs. 37.75; $t = 1.09$; $p = .55$).

Approximately 54.7% of the sample had university studies, 44.1% perceived themselves as physically normal, 75.1% did not smoke, 41.2% did not consume alcohol, and 92.9% denied having been diagnosed of any psychiatric disorder. See Table 1 to complete sociodemographic information of the sample in general.

From the general sample, 19.1% met the Hospital del Mar criteria to be diagnosed with JHS (21.97% of women and 15.25% of men; $\chi^2 3.76$; $p = .052$).

Different variables were compared between the group with JHS and the group without JHS, which are shown in Table 2. It should be detailed that among the people who confirmed taking medication, the majority (76%) confessed to taking analgesics, in second place medication for sour stomach (22.5%) and in third place (1.5%) different drugs (antihistamines, inhalers, oral antidiabetics, among others). Regarding the self-reported psychiatric disorders, in most cases they were anxiety spectrum disorders (56%), mood disorders (depression, dysthymia) (41%) and in the remaining 3%, eating disorders (anorexia and bulimia).

Participants with JHS obtained a higher score in SRI ($F = 3.97$; $p = .000$), HADS ($F = 1.58$; $p = .001$), BPQ-SF ($F = 1.05$; $p = .013$) and BAVSF ($F = .14$; $p = .014$). If we focus on BPQ-SF, higher scores were obtained in this group in the Supradiaphragmatic Reactivity subscale ($F = 1.92$; $p = .000$) and Subdiaphragmatic ($F = 6.67$; $p = .010$). They also scored higher on the Body Awareness subscale and on SSAS, although statistical significance was not reached ($F = .83$; $p = .21$; $F = .38$ $p = .31$, respectively). See table 3 for details.

In addition, we compared the responses to the different items of the BPQ-SF and HADS between the group with JHS and without JHS, see table 4. Five items of the total of 25 that make up the Body Awareness subscale were answered significantly differently when we compared the group with hypermobility with which he does not present hypermobility ("Watering or tearing of my eyes" ($p = .031$), "Tremor in my lips" ($p = .013$), "An urge to swallow" ($p = .039$), "How hard my heart is beating" ($p = .003$) and "Feeling constipated" ($p = .040$)). All items except "Watering or tearing of my eyes" and "Feeling constipated" are included in the abbreviated version of the Body Awareness subscale (BAVSF). It means that 3 of the 12 items that make up BAVSF were answered significantly differently between the group with JHS and the one without JHS.

In the Supradiaphragmatic Reactivity subscale, 8 of a total of 15 items were answered significantly differently between the groups ("I feel shortness of breath" ($p = .003$), "I have a persistent cough that interferes with my talking and eating" ($p = .017$), "I gag from the saliva in my mouth" ($p = .007$), "I gag when I eat" ($p = .005$), "When I talk, I often feel should cough or swallow the saliva in my mouth" ($p = .013$), "When I breathe, I feel like I can't get enough oxygen" ($p = .010$), "I have difficulty controlling my eyes" ($p = .000$) and "I feel like vomiting" ($p = .004$)).

In the Subdiaphragmatic Reactivity subscale, 3 of a total of 6 items found differences between groups ("I am constipated" ($p = .001$), "I have indigestion" ($p = .003$) and "After eating I have problems with digestion" ($p = .012$)). Moreover, differences also were found in the item "I feel like vomiting" which is included in this subscale, too.

Regarding the HADS scale, only the item "My head is full of worries" ($p = .021$) of a total of 14 items, was answered significantly differently if we compared the group without JHS and the group with JHS. In general, the group with JHS obtained a higher score in the other items, especially in the HADS scale, but no significant differences were found. In order to facilitate the reading of this article, Table 4 shows the items with significant differences.

Regarding the correlations among the different scales and sociodemographic variables, it should be noted that a statistically significant negative correlation was obtained between the age with the different scales used.

On the other side, a statistically significant positive correlation was obtained between the variables weight and age. A positive correlation was also evidenced among

BPQSF, Body Awareness subscale, Supradiaphragmatic Reactivity subscale and Subdiaphragmatic Reactivity, BAVSF, IRE, SSAS, HADS and SQ-CH. The results obtained from the Spearman and Pearson correlations used to evaluate the aforementioned associations can be seen in Table 5. In this table we show the variables where some statistically significant correlation was obtained, the rest of the sociodemographic variables assessed (current medication used, level of studies, physical self-perception, alcohol consumption and smoking) that did not show any type of significant association, it has been decided to ignore them.

4. DISCUSSION

One of the objectives of this study was to analyze the suitability of the BPQ-SF for the assessment of body awareness and autonomous reactivity in an online sample.

Some previous study (Wiebking, 2010) that has evaluated body awareness and autonomous reactivity in some mental disorders has been based on the BPQ. But it was not until 2018 (Cabrera et al., 2018) when the abbreviated version of this questionnaire was validated. This fact was relevant since its extension meant a great limitation for its future applicability in daily clinical practice. In that study where the BPQ-SF's psychometric properties were also studied, SRI and SSAS were used as gold standards for convergent validation. Due to the capacity of these instruments for assessing perception of internal, somatic and visceral signals, their use was decided in the present investigation. The positive correlation among SRI, SSAS with BPQ-SF, Body Awareness and Autonomous Reactivity subscales, emphasize the validity of BPQ-SF as a tool to evaluate body awareness and reactivity of the vegetative system in a sample with this type of characteristics.

In addition, it is also worth to remark the significantly positive correlation among SRI and SSAS with the abbreviated version of the Body Consciousness subscale (BAVSF), which makes us think about the possibility that this instrument, made up of only 12 items, is also suitable for evaluation of the corporal awareness.

In the results obtained from the correlations, the lack of association between supradiaphragmatic reactivity and collagen elasticity stands out. As described in different studies (Porges, 1995, 2007, 2011), this type of reactivity focuses on the stimuli originated by the innervation of the vagus nerve with the striated muscles of the face and neck, as well as the innervation of the vagus that involves the regulation of cardiac and bronchial rhythm. On the other hand, subdiaphragmatic reactivity focuses on the received stimuli, in their great majority, due to the innervation of the vagus nerve of the gastrointestinal system. From the present study we encourage to corroborate and analyze this difference in the relationship between supradiaphragmatic or subdiaphragmatic reactivity with collagen elasticity.

Moreover, all items on the BPQ-SF, BAVSF and HADS subscales were analyzed to identify those whose answer was significantly different between the groups with JHS and without JHS. It should be noted that the subscale where, proportionally, the greatest number of significant differences were obtained was the Subdiaphragmatic Reactivity subscale and the subscale with the least was Body Awareness. This fact may open us to the hypothesis that there are differences at the level of subdiaphragmatic reactivity between patients with JHS and patients without JHS, which we motivate to evaluate in future studies. .

In the present study, we evaluated the JHS using the Hospital del Mar criteria, applying the SQ-CH questionnaire. It is a scale that includes some extra-articular

symptoms when compared with other criteria, and presents a more robust internal reliability and homogeneity (Bulbena et al., 1992).

The participants with JHS presented a significantly higher score in almost all the scales applied, including and emphasizing in the autonomic reactivity subscales. In previous studies (Bulbena, Duro, Mateo, Porta, & Vallejo, 1988; Bulbena, Pailhez, & Gago, 2004) it has been shown that specifically anxiety spectrum disorders and joint hypermobility had a common basis in the alteration of the vegetative system, called dysautonomia. Dysautonomia is an internal imbalance that gives rise to different typical symptoms of anxiety such as palpitations, nausea, shortness of breath, among others. These types of symptoms can also occur in some patients with different mental disorders like depression. Besides, in different studies (Kohn & Chang, 2020; Vadas, Guzman, McGillis, Mittal, & Walsh, 2020) it has been shown that different symptoms suffered by people affected by EDS-III have a pathophysiological basis in dysautonomia. Moreover, this kind of patients tend to have different psychiatric disorders and among those it is depression. These findings support the idea of a neuroconnective phenotype in JHS or EDS-III (Baeza-Velasco, Gély-Nargeot, Bulbena, & Bravo, 2011) not just in the field of anxiety. Originally this phenotype has been described from the relationship between JHS and anxiety disorders and comprises different dimensions including behavioral, psychopathological, somatic symptoms, somatosensory symptoms, and somatic diseases (Bulbena et al., 2017). One possibility is that a similar structure could be found in other mental diseases.

Regarding the analysis of the different sociodemographic characteristics of the sample, we highlight the correlations with weight and age, which is consistent with previous research.

In most of the questionnaires the correlation with weight was negative. This leads us to think that those people with high weight have less interoception or autonomic reactivity. This fact coincides with some previous study (Aida-Souki, Arráiz-Rodríguez, Prieto-Fuenmayor, & Cano-Ponce, 2018; Bernátová & Svetlak, 2017; Porges, 2009) and reaffirms that with weight fluctuations, body perception and autonomic reactivity varies. It is a finding of great relevance, for example, for the therapeutic approach to overweight and obesity.

Another sociodemographic variable that was analyzed was age. Coinciding with previous evidence, younger age is associated with greater interoception and autonomic reactivity (Khalsa, Rudrauf, & Tranel, 2009; Murphy, Geary, Millgate, Catmur, & Bird, 2017). This finding has been demonstrated by cardiac regulation manifesting itself through sinus respiratory arrhythmia (Antelmi et al., 2004; Byrne, Fleg, Vaitkevicius, Wright, & Porges, 1996; Heilman, Bal, Bazhenova, & Porges, 2007). One of the reasons that we think could justify this association would be the fact that at a younger age the autonomic nervous system and the vagus nerve are more immature. As we get older the regulation and control of the functioning of this system become more accurate. This proposal is based on the Polyvagal Theory of Stephen Porges (Porges & Carter, 2017) that would come to say: the improvement in the control of the functioning of the vagus nerve and the structures it innervates would lead to better control in the choice of strategies provided by the vegetative system to face the challenges of daily life and, therefore, to an improvement in our social behavior (Kolacz, Lewis, & Porges SW, 2018; Porges, 2009).

4.1. Limitations

Internet-based recruiting introduces biases by limiting it to respondents with access to the web. Furthermore, this fact could lead to a younger age range and a higher educational level.

All participant responses are based on self-reported subjective experiences. In future studies, it would be interesting to introduce objective physiological measures or a clinical opinion of certain characteristics, such as the case of the evaluation of joint hypermobility.

Another limitation is that the psychiatric disorders were reported by the patients themselves, rather than being confirmed by a professional. Although the evidence of autonomic reactivity and altered body awareness in those participants with a diagnosis of a psychiatric disorder is consistent with previous research, this point could lead to reporting bias. For that reason, future studies should introduce more precise measurement criteria.

5. CONCLUSION

The BPQ-SF is shown as a sufficiently valid questionnaire for the evaluation of body awareness and autonomous reactivity in an online sample. Moreover, we open the possibility that the BAVSF scale would be also useful for the evaluation of body awareness in a faster way due to its short length. On the other hand, the results obtained could be an advance to improve the understanding of the association among interoception, autonomous reactivity and JHS. In any case, more studies are needed to further detail and clarify this relationship, as well as to establish the BPQ-SF as an useful research and clinical tool.

DECLARATION OF CONFLICT OF INTEREST

None of the authors had any conflicts of interest, including financial or personal relationships that may have inappropriately biased their actions. No financial support was obtained for any of the manuscript works. The study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki.

AUTHORS CONTRIBUTIONS STATEMENT

The three authors also participated in the conception and design, in the analysis and interpretation of the data, in the writing of the document, critically reviewing it for its intellectual content and in the final approval of the version to be published. All authors agree to be responsible for all aspects of the work.

ACKNOWLEDGMENTS

The authors wish to thank Eric Lara for his technological support.

This work has been carried out within the framework of the doctorate in Psychiatry at the Autonomous University of Barcelona.

REFERENCES

Aida-Souki, Arráiz-Rodríguez NJ, Prieto-Fuenmayor C, Cano-Ponce C. Aspectos

básicos en obesidad. Barranquilla, 2018. Colombia: Ediciones Universidad Simón Bolívar.

Antelmi I, De Paula RS, Shinzato AR, Peres CA, Mansur AJ, Grupi CJ. Influence of age, gender, body mass index, and functional capacity on heart rate variability in a cohort of subjects without heart disease. *The American Journal of Cardiology*. 2004;93(3):381–385

Aydemir O, Güvenir T, Küey L, Kültür S. Validity and Reliability of Turkish Version of Hospital Anxiety and Depression Scale. *Türk Psikiyatri Dergisi* 1997; 8(4): 280-287

Baeza-Velasco C, Gély-Nargeot MC, Bulbena A, Bravo JF. Joint hypermobility syndrome: problems that require psychological intervention. *Rheumatology International*. 2011;31:1131-1136.

Barsky AJ, Wyshak G, Klerman GL. The somatosensory amplification scale and its relationship to hypochondriasis. *Journal of Psychiatric Research*. 1990;24(4): 323–334.

Bernátová T, Svetlak M. Emotional and interoceptive awareness and its relationship to restriction in young women with eating disorders and healthy controls: A cascade from emotional to behavioral dysregulation. *Activitas Nervosa Superior*. 2017;59(2):78–86. <https://doi.org/10.1007/s41470-017-0006-z>

Bjelland I, Dahl AA, Haug TT, Neckelmann D. The validity of the Hospital Anxiety and Depression Scale. An updated literature review. *J Psychosom Res*. 2002 Feb;52(2):69-77. [https://doi.org/10.1016/s0022-3999\(01\)00296-3](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(01)00296-3).

Bulbena A et al. Self-reported screening questionnaire for the assessment of Joint Hypermobility Syndrome (SQ-CH), a collagen condition, in Spanish population. *Eur. J. Psychiat*. [online]. 2014; 28(1);17-26. <https://dx.doi.org/10.4321/S0213-61632014000100002>.

Bulbena A, Agulló A, Pailhez G, et al. Is joint hypermobility related to anxiety in a nonclinical population also? *Psychosomatics*. 2004;45(5):432-437

Bulbena A, Baeza-Velasco C, Bulbena-Cabré A, Pailhez G, Critchley H, Chopra P, Mallorquí-Bagué N, Frank C, Porges S. Psychiatric and psychological aspects in the Ehlers–Danlos syndromes. 2017. *American Journal of Medical Genetics Part C: Seminars in Medical Genetics*, <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31544>.

Bulbena A, Duro JC, Mateo A, Porta M, Vallejo J. Joint hypermobility syndrome and anxiety disorders. *Lancet*. 1988 Sep 17;2(8612):694. <https://dx.doi.org/>

10.1016/s0140-6736(88)90514-4

Bulbena, A., Duro JC., Porta M, et al. Clinical assessment of hypermobility of joints; assembling criteria. *J Rheumatol.* 1992;19:115-122.

Bulbena A, Pailhez G, Bulbena-Cabré A, et al. Joint hypermobility, anxiety and psychosomatics: two and a half decades of progress toward a new phenotype. *Adv Psychosom Med.* 2015;34:143-157.

Bulbena A, Pailhez G, Gago J. "Connective tissue" between panic disorder and dysautonomia. *Am J Med.* 2004 Jun 1;116(11):783; author reply 783-4. <https://dx.doi.org/10.1016/j.amjmed.2003.11.032>.

Byrne EA, Fleg JL, Vaitkevicius PV, Wright J, Porges SW. Role of aerobic capacity and body mass index in the age-associated decline in heart rate variability. *Journal of Applied Physiology.* 1996; 81(2):743–750.

Cabrera A, Kolacz J, Pailhez G, Bulbena-Cabre A, Bulbena A, Porges SW. Assessing body awareness and autonomic reactivity: Factor structure and psychometric properties of the Body Perception Questionnaire-Short Form (BPQ-SF). *Int J Methods Psychiatr Res.* 2018;27:e1596. <https://doi.org/10.1002/mpr.1596>

Eccles JA, Beacher FD, Gray MA, et al. Brain structure and joint hypermobility: relevance to the expression of psychiatric symptoms. *Br J Psychiatry.* 2012;200(6):508-509. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.111.092460>

Eggart M, Lange A, Binser MJ, Queri S, Müller-Oerlinghausen B. Major Depressive Disorder Is Associated with Impaired Interoceptive Accuracy: A Systematic Review. *Brain Sci.* 2019;9(6):131. <https://doi.org/10.3390/brainsci9060131>

Field A. *Discovering statistics using IBM SPSS statistics (4th ed.).* SAGE Publications. 2013.

Gonzalez de Rivera JL, Rodriguez-Abunim MJ, Hernandez L. Inner consistency and test retest reliability of the stress reactivity index. Paper presented at: the X World Congress of Psychiatry; 1996; Madrid, España.

Harshaw C. Interoceptive dysfunction: Toward an integrated framework for understanding somatic and affective disturbance in depression. *Psychological Bulletin.* 2015;141(2): 311.

- Heilman KJ, Bal E, Bazhenova OV, Porges SW. Respiratory sinus arrhythmia and tympanic membrane compliance predict spontaneous eye gaze behaviors in young children: A pilot study. *Developmental Psychobiology*. 2007;49:531-542.
- Khalsa SS, Rudrauf D, Tranel D. Interoceptive awareness declines with age. *Psychophysiology*. 2009;46(6):1130–1136.
- Kohn A, Chang C. The Relationship Between Hypermobile Ehlers-Danlos Syndrome (hEDS), Postural Orthostatic Tachycardia Syndrome (POTS), and Mast Cell Activation Syndrome (MCAS). *Clin Rev Allergy Immunol*. 2020 Jun;58(3):273-297. <https://dx.doi.org/10.1007/s12016-019-08755-8>.
- Kolacz J, Lewis GF, Porges SW. The integration of vocal communication and biobehavioral state regulation in mammals: A polyvagal hypothesis. In SM Brudzynski, ed. *Handbook of Ultrasonic Vocalization*. 2018. Amsterdam: Academic Press. Pp 23-34.
- Mallorquí-Bagué N, Garfinkel SN, Engels M, et al. Neuroimaging and psychophysiological investigation of the link between anxiety, enhanced affective reactivity and interoception in people with joint hypermobility. *Frontiers in Psychology*. 2013;5, 1162–1162.
- Mehling WE, Gopisetty V, Daubenmier J, Price CJ, Hecht FM, Stewart A. Body awareness: construct and self-report measures. *PLoS One*. 2009;4(5):e5614. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005614>.
- Monterrey AL. Psychophysiological validation of the stress reactivity index. Paper presented at: the X World Congress of Psychiatry; 1996; Madrid, España.
- Monterrey AL, Gonzalez de Rivera JL, De las Cuevas C, Rodríguez PF. El índice de reactividad al estrés (IRE): ¿Rasgo o estado? *Rev. Psiquiatria Fac. Med. Berna*. 1991;18(1): 23–27.
- Murphy J, Geary H, Millgate E, Catmur C, Bird G. Direct and indirect effects of age on interoceptive accuracy and awareness across the adult lifespan. *Psychonomic Bulletin & Review*. 2017. <https://doi.org/10.3758/s13423-017-1339-z>.
- Niermeyer M, Ball D, Green M, et al. Interoceptive attention regulation in Ehlers-Danlos syndromes: associations between pain and psychiatric symptom severity. *Transl Behav Med*. 2021 May 5:ibab049. <https://doi.org/10.1093/tbm/ibab049>.

Porges, SW (1993a). Body perception questionnaire. Laboratory of Developmental Assessment: University of Maryland.

Porges SW. Orienting in a defensive world: mammalian modifications of our evolutionary heritage. *A Polyvagal Theory. Psychophysiology.* 1995;32:301-18.

Porges SW. A phylogenetic journey through the vague and ambiguous Xth cranial nerve: a commentary on contemporary heart rate variability research. *Biol Psychol.* 2007;74: 301-7.

Porges, SW. Reciprocal influences between body and brain in the perception and expression of affect: A polyvagal perspective. In D. Fosh, D. J. Siegel, & M. F. Solomon (Eds.), *The healing power of emotion: Affective neuroscience, development, clinical practice.* 2009. New York: Norton. Pp 27-54.

Porges SW. *The polyvagal theory: neurophysiological foundations of emotions, attachment, communication, and self-regulation.* 1st ed. USA: Norton; 2011. Pp. 63-118.

Porges SW, Carter CS. *Polyvagal Theory and the Social Engagement System: Neurophysiological Bridge between Connectedness and Health. Complementary and Integrative Treatments in Psychiatric Practice.* (Eds: P Gerbarg and P Muskin). 2017. Arlington, VA: American Psychiatric Association Publishing. Pp 291-310.

Speckens AE, Spinhoven P, Sloekers PP, Bolk JH, van Hemert AM. A validation study of the Whately Index, the Illness Attitude Scales, and the Somatosensory Amplification Scale in general medical and general practice patients. *Journal of Psychosomatic Research.* 1996;40(1): 95–104.

Smith R, Feinstein JS, Kuplicki R. et al. Perceptual insensitivity to the modulation of interoceptive signals in depression, anxiety, and substance use disorders. 2021; *Sci Rep* 11, 2108. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-81307-3>

Stange JP, Hamilton JL, Olinio TM, Fresco DM, Alloy LB. Autonomic reactivity and vulnerability to depression: A multi-wave study. *Emotion.* 2017 Jun;17(4):602-615. <https://doi.org/10.1037/emo0000254>.

Vadas P, Guzman J, McGillis L, Mittal N, Walsh S. Cosegregation of postural orthostatic tachycardia syndrome, hypermobile Ehlers-Danlos syndrome, and mast cell activation syndrome. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2020

Dec;125(6):719-720.<https://dx.doi.org/10.1016/j.anai.2020.08.015>.

Wiebking C, Bauer A, de Greck M, Duncan NW, Tempelmann C, Northoff G.
Abnormal body perception and neural activity in the insula in depression: an
fMRI study of the depressed "material me". *World J Biol Psychiatry*. 2010
Apr;11(3):538-49. <https://dx.doi.org/10.3109/15622970903563794>.

Zigmond A, Snaith P. The Hospital Anxiety and Depression Scale. *Acta Psychiatr
Scand*. 1983; 6: 361-370

TABLES

TABLE 1 Sociodemographic characteristics of the sample

Sociodemographic characteristics		Number and Percentage of the total sample (N = 257)
Sex	Women	49 (58.0%)
	Men	108 (42.0%)
Level of studies	Primary	7 (2.7%)
	Secondary	70 (27.2%)
	University	141 (54.7%)
	Doctoral thesis	40 (15.4%)
Self Physical Perception	Very fit	8 (3.0%)
	Fit	56 (21.7%)
	Normal	113 (44.1%)
	Overweight	61 (23.9%)
	Obesity	19 (7.2%)
Smoking	No	193 (75.1%)
	Less than 5 cigarettes / day	16 (6.3%)
	5-10 cigarettes / day	10 (3.9%)
	10-15 cigarettes / day	30 (11.6%)
	15-20 cigarettes / day	7 (2.7%)
	20 cigarettes / day	10 (0.4%)
Alcohol	Never	106 (41.2%)
	Hardly ever	75 (29.1%)
	Occasionally	44 (17.3%)
	Almost every day	30 (11.5%)

	Daily	3 (1.0%)
Self-reported Psychiatric Disorder	None	239 (92.9%)
	Any	18 (7.1%)

TABLE 2 Sociodemographic characteristics of the sample in the group with JHS and without JHS

VARIABLES	JHS (19,1%)	Non JHS (80,7%)	p - value
Men	15,25%	84,75%	.052
Women	21,97%	78,03%	
Age	35.13 (\pm 11.50)	34,51 (\pm 11.94)	.52
Medication use	0%	5%	.02
Self-reported Psychiatric Disorder	30%	11,24%	.000

TABLE 3 Differences in the score of the scales between the group with JHS and without JHS (* = statistical significance is reached)

Variables	JHS	Non JHS	F	p-value
Body Awareness subscale	51.93 (\pm 13.08)	50.12 (\pm 12.87)	.83	.21
Supradiaphragmatic Reactivity subscale	7.92 (\pm 4.51)	6.18 (\pm 4.23)	1.92	.000*
Subdiaphragmatic Reactivity subscale	4.03 (\pm 1.77)	3.24 (\pm 1.97)	6.67	.010*
BPQ-SF	63.88 (\pm 16.13)	59.54 (\pm 15.54)	1.05	.013*
BAVSF	7.82 (\pm 3.11)	6.96 (\pm 3.17)	.14	.014*
SRI	25.08 (\pm 4.87)	22.52 (\pm 5.86)	3.97	.000*
SSAS	7.43 (\pm 1.96)	7.20 (\pm 2.05)	.38	.31
HADS	21.21 (\pm 4.80)	19.36 (\pm 4.09)	1.58	.001*

TABLE 4 Differences in the answer of the items of the BPQ-SF and HADS subscales between the groups with JHS and without JHS (Items with significance are shown)

Items	JHS	Non JHS	p - value (X2 value)
Body Awareness subscale			
Watering or tearing of my eyes	75%	64%	.031 (X2 4.665)
Tremor in my lips	43%	30%	.013 (X2 6.161)
An urge to swallow	54%	43%	.039 (X2 4.258)
How hard my heart is beating	88%	74%	.003 (X2 8.857)
Feeling constipated	68%	57%	.040 (X2 4.225)
Supradiaphragmatic Reactivity subscale			
I feel shortness of breath	78%	63%	.003 (X2 8.900)
I have a persistent cough that interferes with my talking and eating	32%	21%	.017 (X2 5.704)
I gag from the saliva in my mouth	49%	34%	.007 (X2 7.194)
I gag when I eat	48%	33%	.005 (X2 8.005)
When I talk, I often feel should cough or swallow the saliva in my mouth	50%	37%	.013 (X2 6.218)
When I breathe, I feel like I cannot get enough oxygen	74%	60%	.010 (X2 6.713)
I have difficulty controlling my eyes	55%	35%	.000 (X2 14.170)
I feel like vomiting	56%	41%	.004 (X2 8.421)

Subdiaphragmatic Reactivity subscale			
I feel like vomiting	56%	41%	.004 (X2 8.421)
I am constipated	69%	50%	.001 (X2 12.101)
I have indigestion	75%	59%	.003 (X2 8.659)
After eating I have digestive problems	72%	59%	.012 (X2 6.274)
HADS			
My head is full of worries	99%	36%	.021 (X2 9.726)

TABLE 5 Correlation indices of the sample for the variables weight, age, subscales of the Body Perception Questionnaire-Short Form (BPQ-SF) and the other questionnaires. (* = values where statistical significance has been reached; Pearson values between brackets)

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Body Awareness subscale	0.71* (0.70)*	0.62* (0.63)*	.95* (.95)*	0.92* (0.92)*	0.67* (0.66) *	0.55* (0.55) *	0.46* (0.45)*	0.12* (0.13) *	-0.08* (-0.04)	-0.23* (-0.24)*
Supradiaphragmatic Reactivity subscale		0.57* (0.56)*	0.88* (0.88) *	0.74* (0.74)*	0.69* (0.65) *	0.47* (0.47) *	0.40* (0.40)*	0.06 (0.04)	-0.10* (-0.04)	-0.15* (-0.15)*
Subdiaphragmatic Reactivity subscale			0.74* (0.75) *	0.61* (0.61)*	0.61* (0.61) *	0.44* (0.45) *	0.28* (0.27)*	0.12* (0.11)*	-0.05 (-0.04)	-0.08* (-0.09)*
BPQ-SF				0.91* (0.91)*	0.75* (0.73) *	0.57* (0.57) *	0.45* (0.45)*	0.11* (0.11)*	-0.10* (-0.04)	-0.20* (-0.21)*
BAVSF					0.65* (0.64) *	0.51* (0.51) *	0.43* (0.43)*	0.13* (0.15)	-0.10* (-0.06)	-0.19* (-0.20)*
SRI						0.55* (0.56) *	0.36* (0.36)*	0.09* (0.10) *	-0.10* (-0.09)*	-0.13* (-0.13)*
SSAS							0.31* (0.32)*	0.09* (0.10) *	-0.10* (-0.10)*	-0.14* (-0.14)*
HADS								0.19* (0.20) *	-0.12 (-0.7)	-0.49* (-0.48)*
SQ-CH									-0.07 (-0.01)	-0.13* (-0.13)*
Weight										0.20* (0.10)*
Age										

