

# Efectivitat de l'equinoteràpia en la millora de l'equilibri en infants d'entre 6 i 12 anys amb Trastorn de l'Espectre Autista

Anna Fabre Montañez

[anna.fabre@uvic.cat](mailto:anna.fabre@uvic.cat)

4t Curs de Fisioteràpia (Grup M11)

Treball de Final de Grau

Professora: Anna Escribà

Facultat de Ciències de la Salut i el Benestar- Universitat de Vic

Vic, maig del 2021

# ÍNDEX

LLISTAT D'ABREVIATURES.....	3
RESUM.....	4
ABSTRACT.....	5
ANTECEDENTS I ESTAT ACTUAL DEL TEMA.....	6
El Trastorn de l'Espectre Autista .....	6
Classificació del TEA.....	7
Diagnòstic del TEA.....	7
Tractaments del TEA.....	9
El TEA i la fisioteràpia.....	10
L'equinoteràpia.....	10
Justificació de l'estudi.....	11
HIPÒTESIS I OBJECTIUS.....	13
Hipòtesis.....	13
Objectius.....	13
Principal.....	13
Secundaris.....	13
METODOLOGIA.....	14
Àmbit d'estudi.....	14
Disseny.....	14
Població i mostra.....	14
Procediment.....	15
Criteris d'inclusió.....	15
Criteris d'exclusió.....	15
Intervenció.....	17
Variables i mètodes de mesura.....	18
Variables dependents.....	18
Variables independents.....	19
Anàlisis dels registres.....	20
Limitacions de l'estudi.....	21
Fortaleses de l'estudi.....	22
Aspectes ètics.....	23
Cronograma.....	24

UTILITAT PRÀCTICA DELS RESULTATS.....	26
BIBLIOGRAFIA.....	28
ANNEXS.....	33
Annex 1: Escala PBS.....	33
Annex 2: Entrevista a les famílies dels participants.....	42
Annex 3: Test SPPB.....	43
Annex 4: Escala d'Oxford.....	44
Annex 5: Carta de consentiment informat del Centre Hípic EQUUSVIC.....	45
Annex 6: Carta de consentiment informat de la Universitat de Vic.....	46
Annex 7: Carta de consentiment informat de les famílies dels participants.....	47
AGRAÏMENTS.....	50
NOTA FINAL DE L'AUTOR. EL TFG COM A EXPERIÈNCIA D'APRENTATGE.....	51

## LLISTAT D'ABREVIATURES

ABREVIATURA	SIGNIFICAT
TEA	Trastorn de l'Espectre Autista
ASD	Autistic Spectrum Disorder
OMS	Organització Mundial de la Salut
DMS	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
APA	American Psychiatric Association
FDA	Food and Drug Administration
PCI	Paràlisi Cerebral Infantil
TDAH	Trastorn per Dèficit d'Atenció i Hiperactivitat
PBS	Pediatric Balance Scale
SPPB	Short Physical Performance Battery
CER	Comitè d'Ètica de la Recerca

## **RESUM**

**Objectiu:** L'objectiu d'aquest estudi és avaluar l'eficàcia de l'equinoteràpia en la millora de l'equilibri en infants d'entre 6 i 12 anys diagnosticats de TEA (Trastorn d'Espectre Autista).

**Metodologia:** L'estudi és un estudi pilot experimental quantitatiu aleatoritzat tipus assaig clínic controlat, amb avaluació cega per tercers. Es realitzarà l'estudi a la Universitat de Vic i les sessions d'equinoteràpia al Centre Hípic EQUUSVIC. Hi haurà dos grups de 15 pacients diagnosticats de TEA, d'entre 6 i 12 anys, distribuïts aleatòriament. Un grup (grup d'intervenció) rebrà la teràpia equina i l'altre grup (grup control) no rebrà cap tractament.

**Limitacions:** Les limitacions més importants són la possible desviació dels resultats degut a la selecció dels participants (retirada dels infants amb més severitat de TEA), la mostra reduïda i la influència de l'economia.

**Paraules clau:** Equinoteràpia, Trastorn d'Espectre Autista (TEA), Equilibri, Infants

## **ABSTRACT**

**Objectives:** The aim of this study is to evaluate the efficacy of equine therapy in improving the balance of children between 6 and 12 years old diagnosed with ASD (Autistic Spectrum Disorder).

**Methodology:** The study is a pilot randomized quantitative experimental pilot study, a controlled clinical trial with blind evaluation for third parties. The study will be carried out at the University of Vic and the equine therapy sessions in Centre Hípic EQUUSVIC. There will be two groups of 15 patients between 6 and 12 years old diagnosed with ASD (Autism Spectrum Disorder), distributed randomly. One group (intervention group) will receive equine therapy and the other group (control group) will not receive any treatment.

**Limitations:** The most important limitations are the possible deviation of the results due to the selection of the participants (withdrawal of children with severe ASD), the reduced sample and the influence of the economy.

**Keywords:** Equine therapy, Autistic Spectrum Disorder (ASD), Balance, Children

## **ANTECEDENTS I ESTAT ACTUAL DEL TEMA**

En els darrers deu anys la recerca en l'àmbit de la teràpia assistida amb cavalls, també anomenada equinoteràpia, en nens amb TEA ha crescut considerablement. No obstant això, segueixen havent-hi buits de coneixement i una falta d'estudis experimentals rigorosos.

Hi ha proves substancials sobre les deficiències sensoriomotores en nens amb TEA (Fournier et al. 2010; Bhat et al. 2011) incloent dificultats per a la modulació d'estímuls sensorials (Tomchek i Dunn 2007; Baranek et al. 2005) i alteracions motores generalitzades durant la coordinació de moviments de braços i cames (Fournier et al. 2010; Green et al. 2009; Vilensky et al. 1981; Hallett et al. 1993), tasques d'equilibri (Minshew et al. 2004), així com tasques d'imitació i praxi (Mostofsky et al. 2006; Dewey et al. 2007).

Actualment les habilitats sensoriomotores no formen part dels criteris diagnòstics del TEA. No obstant això, hi ha evidències creixents de la presència de deficiències perceptivomotores al llarg de la vida en les persones amb TEA (Green et al. 2009; Bhat et al. 2011; Bedford et al. 2016; Ben-Sasson et al. 2009; Baranek et. 2005; Srinivasan et al. 2015).

Aquest projecte d'investigació pretén elaborar un protocol d'estudi en el qual la fisioteràpia, en concret l'equinoteràpia, sigui una eina més en l'abordatge terapèutic dels infants amb TEA. Aquest protocol serà fruit d'un estudi experimental, que tindrà com a objectiu comprovar l'eficàcia de l'equinoteràpia o teràpia equina en la millora de l'equilibri.

### **El Trastorn de l'Espectre Autista**

El Trastorn de l'Espectre Autista, també anomenat TEA, és una afecció del neurodesenvolupament caracteritzada per dificultats persistents en la comunicació i la interacció social juntament amb una restricció d'interessos i la presència de conductes repetitives (American Psychiatric Association, 2013).

Aquest trastorn afecta més als nens que a les nenes, amb una relació 4:1. Això significa que per cada quatre nens amb TEA, hi ha una nena amb TEA. Tot i això, s'ha observat que en les nenes autistes hi ha un major compromís cognitiu.

Tot i que en diferents estudis s'ha evidenciat alteracions neurobiològiques i genètiques, així com factors epigenètics i ambientals involucrats en el TEA, encara no s'ha pogut establir quina és la seva etiologia i fisiopatologia. (Bonilla, M., i Chaskel, R., 2016).

Segons l'OMS (Organització Mundial de la Salut), en el món, un de cada 160 nens té un TEA. Cal destacar però, que en molts països pobres es desconeix aquesta prevalença. Per tant, aquesta és una xifra és aproximada; molt probablement és superior. A més, els estudis epidemiològics realitzats demostren que la prevalença mundial segueix augmentant. Així doncs, aquest trastorn afecta a una part considerable de nens i adolescents arreu del món. Afecta aproximadament a un 1% de la població mundial total. (OMS, 2019)

## **Classificació del TEA**

El DSM (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) és un Manual Diagnòstic i Estadístic dels Trastorns Mentals de l'Associació Americana de Psiquiatria (APA). Conté descripcions, símptomes i altres criteris diagnòstics dels trastorns mentals. Aquests criteris proporcionen un llenguatge comú entre els diferents professionals que tracten els pacients que pateixen aquests trastorns (psiquiatres, psicòlegs clínics, etc.). D'aquesta manera s'aconsegueix arribar a un diagnòstic precís i consistent. (American Psychiatric Association, 2013)

El DSM-5 (2013) és la versió més recent d'aquest manual. En aquesta actualització, tots els subtipus d'autisme s'engloben dins d'una sola categoria anomenada Trastorn de l'Espectre Autista, que substitueix el terme Trastorns del Desenvolupament Generalitzat, i fusiona quatre dels cinc subtipus vigents en DSM-4-TR (Trastorn autista, Trastorn de Desintegració Infantil, Trastorn d'Asperger, i Trastorn Generalitzat de Desenvolupament no definit). El trastorn de Rett ja no forma part d'aquesta classificació. (Bonilla, M., i Chaskel, R. 2016).

## **Diagnòstic del TEA**

El TEA és un trastorn que afecta diferents dimensions de la persona (a nivell emocional, social, físic, psíquic, etc.). Per això, hi intervenen diferents professionals: psicòlegs, psicopedagogs, fisioterapeutes, terapeutes ocupacionals, educadors, etc. Tots aquests professionals formen part d'un equip multidisciplinari.



De la mateixa manera, l'avaluació dels infants amb TEA també ha de ser multidisciplinària. El principal objectiu del diagnòstic clínic és la detecció precoç dels símptomes per poder oferir als infants una intervenció ràpida i integral. (Bonilla, M., i Chaskel, R., 2016).

Els símptomes poden aparèixer els primers mesos de vida. No obstant això, generalment no se sol diagnosticar abans dels 2 anys. (Bonilla, M., i Chaskel, R., 2016).

No existeixen marcadors biològics, per tant, el diagnòstic es fomenta a través de l'observació clínica (Reynoso, C., et al., 2017).

Els criteris pel diagnòstic del TEA en el DSM-5 són els següents:

Taula 1. Criteris diagnòstics del TEA

A	Deficiències persistents en la comunicació i en la interacció social en diversos contextos.
1	Deficiències en la reciprocitat socioemocional
2	Deficiències en les conductes comunicatives no verbals utilitzades en la interacció social
3	Deficiències en el desenvolupament, manteniment i comprensió de les relacions
B	Patrons de comportament, interessos i activitats restringits i estereotipats.
1	Moviments, utilització d'objectes o parla estereotipades o repetitives
2	Insistència en la monotonia, excessiva inflexibilitat de rutines o patrons ritualitzats de comportament verbal o no verbal.
3	Interessos molt restringits i fixes que són anormals en quant a la seva intensitat o focus d'interès.
4	Hiper o hiporreactivitat als estímuls sensorials o interès inhabitual per aspectes sensorials de l'entorn.
C	Els símptomes han d'estar presents en les primeres fases del període de desenvolupament.
D	Els símptomes causen un deteriorament significatiu en lo social, laboral o altres àrees importants del funcionament habitual.
E	Les alteracions no s'expliquen millor per la discapacitat intel·lectual o pel retràs global del desenvolupament

*Nota.* Adaptat de “Diagnostic Criteria for Autism under the DSM-5”, de Vivanti et al., 2017, p. 1 (Vivanti, Giacomo; Tennison, Olga; Pagetti Vivanti, 2017).

## Tractaments del TEA

Tot i que no hi ha una cura coneguda pel TEA, tots els tractaments busquen disminuir els símptomes.

Actualment, el tractament *gold-standard* és la teràpia cognitiva-conductual. (Masi, A. et al., 2017). Aquesta intervenció pretén combinar els pensaments i comportaments dels infants amb TEA sobre les motivacions i les conductes, i es basa en els principis de modificació de la conducta. (Fuentes-Biggi et al., 2006)

En primer lloc, s'identifiquen les possibles alteracions en el pensament, la percepció, les emocions, les creences i les conductes de l'infant. En segon lloc, s'apliquen les tècniques i els principis per tal de modificar el comportament. (Fuentes-Biggi et al., 2006)

Alguns dels recursos que s'utilitzen són: tècniques de relaxació, tasques d'escriptura i lectura, tècniques cognitives com l'entrenament de l'atenció, la reflexivitat, el compliment de normes, la gestió del temps, la resolució de problemes, etc. (Hurtado, E.C. i Guarro, M.A., 2015)

Per altra banda, també existeix el tractament farmacològic. Els medicaments que s'utilitzen, però, són inespecífics i poden provocar efectes secundaris.

Actualment els dos medicaments aprovats per la FDA (Food and Drug Administration) pel tractament dels nens amb TEA són la risperidona i l'aripiprazol. Aquests fàrmacs s'administren per intentar disminuir la irritabilitat i l'agressivitat física, associada a aquest trastorn, en aquests infants. (Bonilla, M., i Chaskel, R., 2016)

Cal tenir en compte que cada cas és diferent. És per això que un professional expert hauria d'avaluar individualment cada cas i prescriure el fàrmac més adient per ell.

La farmacologia no s'ha d'utilitzar com a tractament únic, sinó que s'ha de combinar amb teràpies educatives, socials i conductuals (Fuentes-Biggi et al., 2006).

La farmacologia pot tractar símptomes i malalties associades al TEA (p.ex: epilèpsia, trastorn del son o de la conducta) però no pot curar el trastorn (Yunta et al., 2006).

Els medicaments més utilitzats en el TEA són els antidepressius, els antipsicòtics i els ansiolítics.

A part, existeixen teràpies alternatives, com l'equinoteràpia o la hidroteràpia (teràpia mitjançant la utilització de l'aigua), que s'ha vist que aporten molts beneficis en totes les dimensions de la persona.

## **El TEA i la fisioteràpia**

Tal i com explica l'estudi realitzat per Crissien-Quiroz et al. (2017), els nens i nenes amb TEA tenen deficiències motores. Aquestes deficiències afecten a la motricitat fina i gruixuda, l'esquema corporal i l'equilibri.

És per això que aquest estudi expressa la necessitat d'identificar el paper que han de tenir els fisioterapeutes en l'equip multidisciplinari en l'atenció dels infants amb TEA, ja que aquestes deficiències motores disminueixen les oportunitats d'interacció social i d'aprenentatge.

Des de l'àmbit de la fisioteràpia es poden tractar els aspectes sensitius i motors. Els objectius principals són: normalitzar el to muscular, millorar l'equilibri i la propiocepció, treballar l'esquema corporal, millorar el control postural i disminuir les estereotípies.

A més, hi ha teràpies que al mateix temps també aborden aspectes socials i conductuals (Sowa i Meulenbroek, 2012). Algunes d'aquestes teràpies són l'equinoteràpia, la hidroteràpia i la psicomotricitat.

### **L'equinoteràpia**

El terme equinoteràpia, o teràpia equina, es refereix a com els fisioterapeutes i/o terapeutes ocupacionals utilitzen la pràctica basada en l'evidència i el raonament clínic en la manipulació intencionada del moviment equí com a eina de teràpia per involucrar sistemes sensorials, neuromotors i cognitius per promoure resultats funcionals (American Hippotherapy Association, 2020).

L'objectiu d'aquesta teràpia és permetre al nen/a sentir i entendre el moviment normal. El moviment multidimensional del cavall potencia el control del tronc, la força i l'equilibri, facilitant la coordinació i el temps de resposta. (McGowan, C.M. i Cottrill, S., 2016)

L'equinoteràpia proporciona tres principis terapèutics (Falke, 2009; López y Moreno, 2015). En primer lloc, la temperatura dels èquids és superior a la dels humans. El cavall té una temperatura corporal de 38°C en repòs i pot arribar fins als 39°C en moviment. Així doncs, la transmissió de calor corporal del cavall afavoreix la relaxació de la musculatura i lligaments del genet, l'estimulació de la percepció tàctil, etc. També estimula el sistema circulatori, millorant la funció dels òrgans interns. (Cabra Martínez, C. A., 2012)

En segon lloc, el moviment del cavall transmet impulsos rítmics al cinturó pèlvic, a la columna vertebral i a les extremitats inferiors del pacient. Pot transmetre de 90 a 110 impulsos per minut al pas (cavall caminant). Aquests impulsos estimulen la motricitat, regulen el to i desenvolupen

un moviment coordinat en el pacient. També afavoreixen l'equilibri i l'esquema corporal. A més, també té repercussions a nivell psicosocial ja que incrementa la sensació de seguretat i protecció, l'autoestima i millora el concepte d'un mateix. (Cabra Martínez, C. A., 2012)

En tercer lloc, el cavall transmet un patró de locomoció tridimensional equivalent al patró de la marxa humana. Així doncs, proporciona patrons motors que es graven al cervell i al llarg del temps s'automatitzen, facilitant així la marxa en el nen. (Cabra Martínez, C. A., 2012)

El terme equinoteràpia és molt ampli; dins d'aquesta teràpia existeixen diferents aplicacions. L'infant pot col·locar-se en diferents posicions a llocs del cavall, cap endavant, de costat, en decúbit supí o pro (panxa amunt o panxa avall), etc. Això li permet interactuar amb el moviment del cavall i respondre a ell activament. A més, és una teràpia que permet introduir el joc i això fa que sigui més atractiu pels infants.

L'equinoteràpia s'utilitza cada vegada més com a teràpia complementària en diferents discapacitats infantils, com ara el TEA. Ofereix una mirada diferent de la tradicional, fent ús del cavall com a co-terapeuta (Woodcock, et al., 2008). Al ser una pràctica que es realitza a l'aire lliure, fora de l'àmbit escolar i clínic, el nen té més motivació per assistir a aquestes sessions.

No obstant això, és cert que és una teràpia que té un cost econòmic força alt perquè requereix unes instal·lacions adequades, el cavall, l'instructor i un o dos assistents, entre els quals hi ha d'haver almenys, un tècnic d'equitació.

La població en general no sol conèixer aquesta teràpia, probablement perquè per moltes famílies el preu és massa elevat i fa que sigui una teràpia, a vegades, inaccessible.

Actualment, a l'hípica on es realitzaran les sessions d'equinoteràpia hi ha cinc infants que estan realitzant equinoteràpia. Aquests infants tenen discapacitats mentals, físiques o ambdues. També hi ha un infant que està fent equinoteràpia per resoldre els seus problemes conductuals i d'agressivitat. Majoritàriament els pacients solen fer tongades de vuit o deu sessions.

## **Justificació de l'estudi**

Tot i que al llarg dels últims anys s'han descrit molt bé les alteracions del comportament en els infants amb TEA, la literatura que estudia les deficiències motores i sensori-motors d'aquesta

població és molt escassa. Aquest fet podria explicar el perquè els fisioterapeutes no estan tan involucrats en el maneig i la intervenció de les persones amb TEA, tot i que alguns autors com Downey i Rapport (2012), ja han establert que aquests professionals tenen un paper fonamental en l'atenció integral d'aquests nens (Crissien-Quiroz et al., 2017).

Hi ha estudis que han demostrat els beneficis de l'equinoteràpia en nens amb TEA (Wuang et al., 2010; Ward et al., 2013). No obstant això, aquests estudis se centren principalment i/o exclusivament a nivell de la comunicació, la interacció social, el comportament, etc. (Bass et al., 2009; Kern et al., 2011) En canvi, no parlen del paper que hi pot tenir la fisioteràpia ni tampoc dels aspectes motors (marxa, equilibri, coordinació, etc.), que són els aspectes que pretén estudiar i valorar aquest estudi.

Sí és cert que en altres patologies com la paràlisi cerebral infantil (PCI) hi ha més literatura, en l'àmbit del TEA no n'hi ha tanta. En l'estudi realitzat per Novak, I., Morgan, C., Fahey, M. et al. (2020) es demostra que l'equinoteràpia és una teràpia efectiva per treballar la simetria i l'equilibri en nens amb PCI. En canvi, en el TEA no hi ha cap revisió sistemàtica que ho evidenciï. Per aquest motiu, creiem que és necessari fer estudis per veure si aquesta teràpia també resulta efectiva per treballar l'equilibri en infants amb TEA.

Alguns articles recolzen l'efectivitat de l'equinoteràpia pel que fa a les millores en les habilitats sensoriomotrius del pacient (Wuang et al., 2010; Steiner et al., 2012). Tot i això, són molt pocs els estudis que investiguen els beneficis que aporta aquesta teràpia a nivell motor (control postural, to muscular, coordinació, equilibri, etc.).

És per això que molts estudis, com el de Crissien-Quiroz et al. (2017) o el de Srinivasan et al. (2018), suggereixen i demanen que es continuï estudiant sobre aquest tema perquè encara falta molta evidència.

## **HIPÒTESIS I OBJECTIUS**

### **Hipòtesis**

L'equinoteràpia serà eficaç per millorar l'equilibri en infants amb trastorn de l'espectre autista amb una edat compresa entre els 6 i 12 anys.

### **Objectius**

#### Principal

- Observar l'eficàcia de l'equinoteràpia en la millora de l'equilibri en infants diagnosticats de TEA amb una edat compresa entre 6 i 12 anys.

#### Secundaris

- Observar si la teràpia equina millora l'equilibri estàtic en nens amb TEA.
- Observar si la teràpia equina millora l'equilibri dinàmic en nens amb TEA.
- Observar si la teràpia equina augmenta el balanç muscular dels principals grups musculars de les extremitats inferiors (quàdriceps, isquiotibials i adductors).
- Observar si la teràpia equina millora la marxa en nens amb TEA.

## **METODOLOGIA**

### **Àmbit d'estudi**

L'àmbit d'estudi on es realitzarà la investigació serà la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya, Espanya.

Per una banda, la part de l'estudi que correspon a la intervenció es durà a terme al Centre Hípic EQUUSVIC, que es troba a 1,2 km de la Universitat de Vic. Per altra banda, les valoracions es realitzaran a la Universitat de Vic, ja que és una institució que disposa dels espais i materials adequats per realitzar-les.

Es realitzarà un contacte inicial amb el centre hípic i amb la universitat via e-mail primerament i via telefònica posteriorment. Farem una reunió informativa a ambdós llocs per tal d'explicar les característiques generals del projecte i oferir la possibilitat de participar en l'estudi, així com enviar l'explicació del projecte i el document d'acceptació de participació en l'estudi. En firmar afirmativament el consentiment informat, ens ofereixen els seus espais, així com el servei dels treballadors que hi treballen.

### **Disseny**

El projecte consisteix en un estudi pilot, tipus assaig clínic controlat amb avaluació cega per tercers. Hi haurà dos grups d'individus amb TEA distribuïts aleatòriament, a través d'un sorteig simple. Les avaluacions seran realitzades per un fisioterapeuta extern que no està involucrat en el projecte i que desconeix el grup al qual pertany cada participant.

L'estudi serà experimental quantitatiu aleatoritzat en el qual es crearan dos grups. Un grup (grup d'intervenció) rebrà la teràpia equina, que es basa en la utilització del cavall com a agent terapèutic, i l'altre grup (grup control) no rebrà cap tractament. En les sessions d'equinoteràpia es demanarà als participants que facin exercicis encaminats a millorar l'equilibri principalment.

### **Població i mostra**

La població diana del nostre estudi són infants diagnosticats de TEA amb una edat compresa entre 6 i 12 anys. La població d'estudi són els nens i nenes d'entre 6 i 12 anys diagnosticats de TEA que resideixen a la comarca d'Osona.

La mostra de l'estudi serà de 30 participants. Aquests es dividiran en dos grups de 15 individus cadascun. La distribució dels participants serà aleatòria i es farà per sorteig. Els individus desconixeran el mètode que s'ha utilitzat per fer la distribució dels dos grups.

### **Procediment**

Un cop seleccionats els candidats a participar en l'estudi, es realitzarà un contacte inicial amb els pares. Se'ls entregarà la informació sobre l'estudi on s'explicaran les característiques, l'objectiu i la metodologia d'aquest. També se'ls farà entrega del consentiment informat que hauran de signar, en cas d'acceptar la participació del seu fill/a en l'estudi.

### **Criteris d'inclusió**

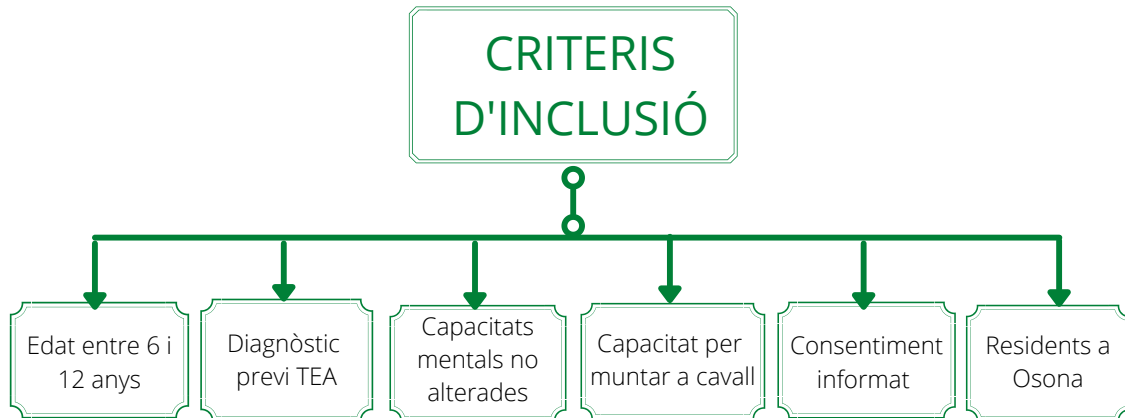
- Nens/es amb una edat compresa entre 6 i 12 anys
- Diagnòstic previ de Trastorn d'Espectre Autista
- Capacitats mentals no alterades (atenció, memòria, capacitat per seguir instruccions, etc.)
- Capacitat per fer activitat física equina (capacitat per muntar a cavall)
- Residència a la comarca d'Osona
- Consentiment informat signat afirmativament pels pares

### **Criteris d'exclusió**

- Comorbiditats (p.ex: trastorn del son, ansietat, epilèpsia, TDAH, etc.), presència d'altres patologies, o al·lèrgies
- Realització d'altres intervencions o tractaments simultàniament amb l'estudi
- Prèvia intervenció amb teràpia equina
- Prèvia experiència muntant a cavall en els darrers dos anys
- Presència de problemes motors o neurològics severos
- Presència de limitacions causades per una patologia o cirurgia prèvia
- Presència d'obesitat
- Absència de la vacuna del tètanus

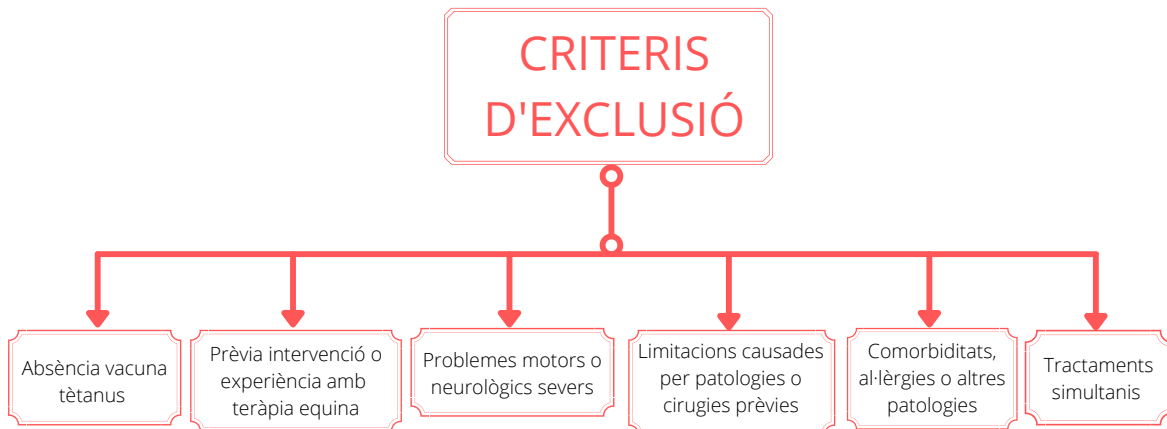


### Esquema 1. Criteris d'inclusió



Font: Elaboració pròpia

### Esquema 2. Criteris d'exclusió



Font: Elaboració pròpia

## **Intervenció**

Un cop tinguem els consentiments informats signats per part dels pares i el centre hípic, i l'autorització del comitè d'ètica, procedirem a iniciar les valoracions inicials de tots els participants.

En referència al consentiment informat dels pares, s'especificarà la necessitat d'aportar una fotocòpia de la targeta de vacunació dels infants, ja que aquests han d'estar vacunats del tètanus per poder participar en l'estudi.

El grup d'intervenció rebrà una sessió setmanal d'equinoteràpia d'una hora de durada, durant 16 setmanes consecutives. En les sessions es dividiran els 15 nens i nenes en cinc grups de tres infants. L'instructor, que serà un fisioterapeuta amb el títol de Teràpia assistida amb cavalls, serà qui donarà les instruccions i es col·locarà sempre al centre de la pista. Cada grup de tres infants disposarà d'un cavall, un tècnic d'equitació i dos assistents. El tècnic d'equitació serà l'encarregat de preparar el cavall i guiar-lo per la pista. És a dir, es farà càrrec del cavall en tot moment. Els dos assistents se situaran un a cada costat del cavall per mantenir la seguretat de l'infant.

L'instructor serà sempre la mateixa persona. Pel que fa als petits grups, es crearan en la primera sessió i es mantindran al llarg de les 16 setmanes. Els assistents i el guia tindran assignat un grup i sempre serà el mateix. De la mateixa manera, cada petit grup tindrà assignat un cavall i muntarà sempre el cavall assignat.

Gran part de la sessió es durà a terme a la pista d'arena gran, però també es treballarà a la zona de preparació dels cavalls i als estables.

Abans de muntar sobre el cavall, alguns dies, els infants participaran en la preparació dels cavalls raspallant, posant la sella i/o altres guarniments. Aquesta part durarà uns deu minuts. Seguidament els nens pujaran als cavalls, amb l'ajuda dels assistents, si és necessari. Un cop a dalt, el primer objectiu serà donar estabilitat i aconseguir una correcta col·locació de la pelvis. A continuació, s'ajustaran els estreps a la distància òptima segons el treball i les reaccions que volem aconseguir durant la sessió.

En iniciar el treball muntat, els infants faran unes dues voltes a la pista sense pràcticament intervenció de l'instructor, per tal de donar un temps d'adaptació i adequació. Llavors

l'instructor, des del centre de la pista, iniciarà el treball específic donant instruccions als infants i aquests hauran de fer el que els vagi indicant. La part principal de la sessió durarà uns 40 minuts aproximadament. Algunes de les activitats que es realitzaran en aquesta part seran: anar a tocar les orelles, tocar la cua, tocar-se un peu, "fer la volta al món" amb el cavall en marxa, anar al pas sense estreps, etc. Els exercicis començaran sent simples i a mesura que vagin avançant les sessions, s'aniran complicant per tal d'aconseguir millores en l'equilibri dels infants. De la mateixa manera, les primeres sessions es treballarà únicament al pas (ritme lent), mentre que a la resta de sessions es treballarà també al trot (ritme més ràpid).

Abans d'acabar la sessió, els nens i nenes faran una volta a la pista per tornar a la normalitat.

Per acabar, els últims deu minuts, els nens baixaran del cavall i treballaran peu a terra. Es faran activitats com: desensellar els cavalls (treure la sella), raspallar-los, premiar-los amb pastanagues, i guardar-los als estables o als pàdocs (patis a l'aire lliure).

Durant el transcurs de l'estudi es realitzaran dues onades de recollida de dades. La primera onada es durà a terme abans de començar la intervenció i la segona onada es farà a l'acabar la intervenció.

## **Variables i mètodes de mesura**

### **Variables dependents**

La variable dependent de l'estudi és l'equilibri. Aquesta variable serà mesurada per un avaluador extern, de manera que serà una avaluació cega per a tercers. D'aquesta manera evitarem biaixos en els resultats. Les escales i els tests utilitzats seran validats, fiables i específics, i s'expliquen a continuació.

Per avaluar l'equilibri utilitzarem el *Pediatric Balance Scale* (PBS). És una modificació de l'escala d'equilibri de Berg, que s'utilitza en adults. Inclou 14 ítems que es puntuen de 0 a 4. La puntuació 0 indica una incapacitat total per realitzar l'ítem, mentre els 4 punts representen la capacitat de realitzar-lo de manera completa i independent.

Aquests ítems estan dirigits a avaluar l'equilibri estàtic en bipedestació i sedestació en diferents situacions. Comença per activitats simples com passar de sedestació a bipedestació, i acaba amb activitats més complexes com agafar un objecte del terra.

El PBS és una escala molt completa ja que valora tant l'equilibri estàtic com dinàmic. Es pot utilitzar en infants de 2 a 13 anys. Aquesta escala ha demostrat tenir una fiabilitat test-retest en

nens amb un desenvolupament típic i en infants en edat escolar amb impediments motors lleus a moderats. També té una fiabilitat de interavaluador en nens en edat escolar amb impediments motors lleus a moderats excel·lent. (Franjoine et al., 2003)

Justifiquem la utilització d'aquesta escala perquè, segons els estudis realitzats per Colombo-Dougovito et al. (2019) i Casey et al. (2015), a través d'aquesta s'obtenen resultats fiables. A més, l'estudi realitzat per Sook-Hee Yi et al. (2012) evidencia la seva validesa i fiabilitat en infants amb Síndrome de Down, i l'estudi de Chen et al. (2013) afirma la seva validesa en infants amb paràlisi cerebral. Encara no hi ha cap estudi que ho hagi evidenciat en infants amb TEA. Per aquest motiu, l'utilitzarem en aquest estudi per observar que també és vàlida i fiable en infants amb TEA. Es pot trobar una còpia d'aquesta escala en l'Annex 1.

### **Variables independents**

Les variables independents d'aquest estudi són les dades sociodemogràfiques. És a dir, són el gènere, l'edat, el nivell d'afectació de la patologia, el diagnòstic, el context familiar, el context escolar i les patologies associades.

Aquestes variables seran recollides en la primera onada de recollida de dades, realitzada dues setmanes abans de la intervenció. Per fer-ho, es duran a terme entrevistes als pares/mares i/o tutors legals (Annex 2) dels participants on se'ls preguntarà totes les dades mencionades anteriorment.

També tindrem en compte altres variables de salut com la marxa i el balanç muscular dels músculs quàdriceps, isquiotibials i adductors.

Per valorar la marxa utilitzarem el Short Physical Performance Battery (SPPB), ja que a part d'avaluar la marxa, també avalua l'equilibri. El SPPB engloba tres subtests: el *balance test*, el *gait speed test*, i el *chair stand test*. El *balance test* valora l'equilibri en bipedestació amb els peus junts, en semitàndem i en tàndem. El *gait speed test* mesura la velocitat de la marxa a ritme normal al llarg de 2,44 metres (alguns autors suggereixen 3, 4, o 4,6 metres). Per últim, el *chair stand test* valora la força de les extremitats inferiors. Consisteix a aixecar-se i seure en una cadira sense recolzabraços 5 vegades el més ràpidament possible. La puntuació i valoració del resultat total de l'SPPB és la suma dels tres subtests, i oscil·la entre 0 i 12 punts. Com més alta és la puntuació, més bo és el resultat. (Izquierdo et al., 2017)

Justifiquem la utilització d'aquesta bateria de tests, ja que en estudis com el de DiGuseppi et al. (2016) s'utilitza en la valoració del funcionament físic en persones amb TEA. En aquest

estudi els participants són adults, però creiem que pot tenir la mateixa fiabilitat i validesa en infants amb TEA.

Es pot trobar una còpia d'aquest test en l'Annex 3.

Per últim, per valorar el balanç muscular dels músculs de les extremitats inferiors utilitzarem l'escala Oxford, també coneguda com a *Manual Muscle Test*. Aquesta escala puntua del 0 al 5 la força dels músculs. En aquest cas, l'utilitzarem per valorar i quantificar la contracció i la força dels músculs quàdriceps, isquiotibials i adductors.

Justifiquem la utilització d'aquesta escala, ja que segons l'estudi realitzat per Koop et al. (2010), aquesta escala és una eina útil i vàlida per valorar la força muscular de tots els grups musculars del cos, tant distals com proximals, en infants amb TEA.

Es pot trobar una còpia d'aquesta escala en l'Annex 4.

### **Anàlisi dels registres**

Aquest és un estudi experimental quantitatiu aleatoritzat tipus assaig clínic controlat i multicèntric.

Totes les dades obtingudes en el treball de camp seran registrades i analitzades a través del programa SPSS 22.0.

Les dades de les variables quantitatives seran analitzades a través de l'estadística descriptiva i representades a través de la mitjana i la desviació típica.

En primer lloc, farem una primera onada de recollida de dades dues setmanes abans de la intervenció. En aquesta recollida registrarem els resultats obtinguts en la valoració inicial de l'equilibri, a través de l'escala PBS, la força de les extremitats inferiors, a través de l'escala d'Oxford, i la marxa, a través del test SPPB. També anotarem i registrarem les dades sociodemogràfiques (edat, gènere, context familiar i escolar, etc. dels infants) obtingudes en les entrevistes amb els pares/mares dels participants. Aquestes dades constituïran el nostre *baseline* o base de dades, a partir del qual farem un primer anàlisi descriptiu.

Dues setmanes després durem a terme la intervenció, que durarà un total de 16 setmanes, i un cop finalitzada farem la segona onada de recollida de dades. Per fer-ho, valorarem els mateixos paràmetres amb els mateixos tests i escales utilitzats en la valoració inicial. En aquesta ocasió només recollirem les dades de l'equilibri, la força i la marxa. Aquestes dades també seran registrades a la base de dades per poder fer un anàlisi comparatiu amb la primera recollida de dades, realitzada abans de la intervenció.

Un cop realitzades i registrades les dues onades de recollida de dades, farem un anàlisi bivariat o multivariat per poder fer una comparativa entre les diferents dades. Això també ens permetrà observar quina relació hi ha entre les diferents variables, quin paper hi juguen les dades sociodemogràfiques, i sobretot, quina relació tenen aquestes variables amb l'equilibri.

Per últim, farem una comparació entre els resultats obtinguts en el grup intervenció i el grup control. Així doncs, els efectes de la intervenció es calcularan a través de les diferències significatives dels resultats abans i després de la intervenció. Per fer-ho, utilitzarem el *p-valor*. El nivell de significació establert en aquest estudi és un *p-valor* igual o menor a 0,05.

### **Limitacions de l'estudi**

Hi ha diversos factors que poden condicionar i limitar l'estudi. Un d'aquests factors és la possible oposició dels pares/mares/tutors dels infants a participar en l'estudi. Podem tenir dificultats a l'hora de captar possibles candidats a participar en aquest estudi, ja que és estrictament necessari que els pares/mares/tutors dels infants signin favorablement el consentiment informat. Per minimitzar aquesta limitació, farem una sessió informativa dirigida als pares/mares/tutors dels nens i nenes candidats a participar en el projecte, on els hi explicarem l'objectiu de l'estudi, com es desenvoluparà, quin paper tindran els seus fills/es, els beneficis que pretenem obtenir, etc. A més, servirà per resoldre qualsevol dubte que puguin tenir al respecte.

Un altre factor és la mostra reduïda. Aquest projecte d'investigació compta amb només 30 participants. En primer lloc, això és degut al fet que el TEA no és un trastorn molt comú. En segon lloc, a l'haver establert uns criteris d'inclusió i exclusió força estrictes, la captació de participants pot ser difícil. Això impedirà que els resultats de l'estudi siguin concloents i es puguin extrapolar a la població general. Per aquest motiu, designarem aquest estudi com un estudi preliminar que, més endavant, es podria realitzar amb una mostra més gran.

La selecció dels participants també pot influir en els resultats. En els criteris d'exclusió s'estipula que els infants que presenten problemes motors o neurològics severos, i els que presenten limitacions causades per una patologia o cirurgia prèvia no poden participar en l'estudi. Aquests infants segurament són els que pateixen un trastorn més sever. Per tant, els resultats poden estar esbiaixats a causa de la retirada dels infants amb més severitat de TEA.

Aquest aspecte es tindrà en compte en futurs estudis que tractin infants amb TEA per tal de minimitzar aquest biaix.

Per últim, hem de tenir en compte que el factor econòmic també pot tenir un paper important. Aquest estudi necessita una inversió prèvia per poder-se dur a terme. Per una banda, necessitem llogar els espais del centre hípic on realitzarem les sessions d'equinoteràpia. Per altra banda, haurem de contractar als professionals que dirigiran i ajudaran durant la intervenció. En total necessitarem un instructor, cinc tècnics d'equitació (un per cada grup) i deu ajudants (dos per cada grup). Per intentar disminuir el cost econòmic de l'estudi, intentarem contactar amb associacions i altres entitats que vulguin participar fent una aportació econòmica i així obtenir finançament per tirar endavant aquest projecte d'estudi.

A més, ens plantegem posar-nos en contacte amb la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya per demanar si hi ha estudiants del grau de fisioteràpia que estiguessin interessats a participar com a voluntaris en el nostre estudi. En la mesura del possible, intentariem que fossin estudiants que estiguessin cursant l'optativa de Rehabilitació Eqüestre. Aquests estudiants tindrien el paper d'ajudants.

### **Fortaleses de l'estudi**

Ara com ara, no hi ha estudis científics rigorosos ni bibliografia que verifiqui l'efectivitat de l'equinoteràpia en l'abordatge del trastorn de l'equilibri en infants amb TEA.

En aquest estudi, a través de l'anàlisi bivariat o multivariat podrem observar quina relació hi ha entre diferents variables (les dades sociodemogràfiques, la marxa i la força muscular de les extremitats inferiors) i l'equilibri. El fet de tenir en compte diferents tipus de variables, com les anteriorment mencionades, ens permetrà tenir més dades referents a les associacions entre les variables.

Gran part d'aquest projecte es durà a terme a l'aire lliure, concretament al centre hípic. Actualment és preferible dur a terme les activitats a l'exterior per evitar la propagació de la COVID-19. D'aquesta manera, vetllem per la salut de tots els participants.

Per últim, en la pràctica clínica posterior a l'estudi, permetrà ampliar els tractaments de fisioteràpia dirigits a aquest tipus de pacients.

## Aspectes ètics

En referència als aspectes ètics d'aquest projecte, primerament ens posarem en contacte amb l'hípica via *e-mail* i després via telefònica per informar-los de la nostra intenció de dur a terme part de l'estudi en les seves instal·lacions, els explicarem de què tracta el projecte i la finalitat d'aquest. Seguidament, procedirem a fer el mateix per demanar a la Universitat de Vic si volen participar en l'estudi cedint-nos una sala on realitzar les valoracions dels participants. Si aquests accepten participar-hi, els farem signar favorablement un consentiment informat (Annex 5 i 6), ja que és un dels principals requisits per iniciar l'estudi.

Per altra banda, farem el mateix procediment per contactar amb els pares/mares/tutors dels infants candidats a participar en aquest estudi. Es realitzarà un contacte inicial amb els pares. Se'ls entregarà la informació sobre l'estudi on s'explicaran les característiques, la metodologia, etc., i també el consentiment informat (Annex 7) que hauran de signar, en cas d'acceptar la participació del seu fill/a en l'estudi. A més, els professionals involucrats en l'estudi es mostraran disposats a resoldre qualsevol dubte o inquietud que pugui aparèixer durant la investigació.

Un cop tinguem el consentiment informat signat pel centre hípic i pels pares/mares/tutors dels participants, procedirem a realitzar la primera valoració dels infants. Aquesta valoració, i la resta de valoracions, les realitzarà un fisioterapeuta extern a l'estudi. El nom dels participants no apareixerà en cap dels documents de l'estudi. D'aquesta manera, la seva identitat serà completament desconeguda, anònima. De la mateixa manera, les dades que es recullin durant l'estudi seran confidencials. Es garantirà la protecció de les dades personals dels participants. Cal destacar, també, que els participants tenen el dret d'abandonar l'estudi i retirar el seu consentiment en qualsevol moment, fins i tot una vegada hagi començat l'estudi, i sense cap represàlia per part dels investigadors. (Mundial, A.M., 2015)

El projecte compleix els criteris que s'exigeixen en la Declaració de Helsinki, així com la Llei Orgànica 3/2018 (5 de desembre) de Protecció de Dades Personals.

Aquesta declaració vetlla per la salut dels pacients. Té en compte la integritat, confidencialitat, intimitat, dignitat del pacient i també els seus drets individuals per tal de respectar-los i protegir-los. (Mundial, A.M., 2015)



Per poder dur a terme l'estudi, el Comitè d'Ètica de la Recerca (CER) de la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya, amb el codi 92/2019, ha d'aprovar el protocol d'estudi.

Els models de consentiment informat pel centre hípic, la universitat i els pares/mares/tutors dels participants es troben adjunts a aquest informe.

## Cronograma

L'estudi està pensat realitzar-se durant un període de temps de set mesos, que comprendrà des del març del 2022 fins a l'agost del mateix any.

A continuació es mostra el cronograma:

<b>MARÇ 2022</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentació del projecte d'estudi al comitè d'ètica</li> <li>- Contacte amb el centre hípic (via e-mail i telefònicament)</li> <li>- Contacte amb les famílies dels participants (via e-mail i telefònicament)</li> <li>- Sessions informatives i explicació del projecte</li> <li>- Enviament del consentiment informat al centre hípic i a les famílies</li> </ul>
<b>ABRIL 2022</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevista a les famílies (recollida de dades sociodemogràfiques dels participants)</li> <li>- Valoració inicial dels participants (a través dels diferents tests)</li> <li>- Primera onada de recollida de dades</li> <li>- INICI DE LA INTERVENCIÓ</li> </ul>
<b>MAIG 2022</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realització de les sessions d'equinoteràpia setmanals</li> </ul>
<b>JUNY 2022</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realització de les sessions d'equinoteràpia setmanals</li> </ul>
<b>JULIOL 2022</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realització de les sessions d'equinoteràpia setmanals</li> </ul>
<b>AGOST 2022</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- FINALITZACIÓ DE LA INTERVENCIÓ</li> <li>- Valoració final dels participants (a través dels diferents tests)</li> <li>- Segona onada de recollida de dades</li> </ul>
<b>SETEMBRE 2022</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Registre de les dades en el programa SPSS 22.0</li> <li>- Anàlisi estadística dels resultats de l'estudi</li> </ul>

	MARÇ	ABRIL	MAIG	JUNY	JULIOL	AGOST	SETEMBRE	OCTUBRE
Revisió de la literatura	X	X	X	X	X	X	X	
Comitè d'ètica	X							
Contacte amb el centre hípic i les famílies dels participants	X							
Sessió informativa	X							
Entrevista a les famílies		X						
Aleatorització dels grups		X						
Valoracions (recollida de dades)		X (primera onada - <i>baseline</i> )				X (segona onada)		
Realització de la intervenció		X	X	X	X	X		
Registre i anàlisis de dades		X ( <i>baseline</i> )				X	X	
Informes/memòria		X				X	X	
Divulgació (conferències, congressos, etc.)								X

## UTILITATS PRÀCTICA DELS RESULTATS

Aquest estudi podria ser un avanç en el tractament dels infants amb TEA. Com hem explicat anteriorment, no hi ha una cura coneguda per aquest trastorn. Tot i que hi ha indicis prometedors de nous tractaments mèdics contra el TEA, s'ha trobat que, tot i que molts nens es tracten des de la medicina, no hi ha suficients estudis que avalin els beneficis de la majoria d'aquests tractaments. Encara hi ha molts reptes per identificar tractaments eficaços pel TEA. (Masi et al., 2017)

Molts dels tractaments que es fan actualment se centren únicament en el comportament i en els aspectes psicològics de l'infant, i ignoren altres aspectes que també poden estar alterats, com ara la motricitat i la sensibilitat. Així doncs, els infants amb TEA haurien de ser tractats per un equip multidisciplinari, en el qual trobem el fisioterapeuta, el terapeuta ocupacional, el logopeda, etc., a part del metge pediatre o el psicòleg. És per això, que aquest estudi posa èmfasi en la importància que té el fisioterapeuta dins d'aquest equip. Des de la fisioteràpia es poden abordar molts aspectes i disposa de moltes eines i recursos per millorar l'estat físic i la qualitat de vida dels infants. És primordial que la intervenció sigui holística i integral, i perquè sigui així els fisioterapeutes han d'estar-hi involucrats.

Aquest estudi pretén avaluar si a través de l'equinoteràpia també es poden aconseguir millores en els aspectes motors d'aquests infants; en concret, l'equilibri. És per això, que si aconseguíssim obtenir uns resultats favorables que reflectissin els beneficis que aporta aquesta teràpia a nivell motor i sensitiu, podríem incloure aquesta teràpia dins del tractament per així obtenir un model d'intervenció més holístic que l'actual.

A més, tenint en compte que a través d'aquesta teràpia es pot millorar la capacitat d'atenció i es pot disminuir l'agressivitat i irritabilitat, seria vàlid pensar que els individus amb TEA podrien reduir la medicació i evitar els seus efectes secundaris. En la mesura que sigui possible, s'hauria d'evitar medicar aquests infants. Per això, s'hauria d'intentar treballar a través de teràpies físiques, com ara la fisioteràpia.

Per altra banda, també s'hauria de preguntar a les famílies sobre com els agradaria que es tractessin als seus fills/es, ja que ells també formen part del procés. Possiblement moltes famílies optarien per teràpies menys invasives, com ara la fisioteràpia o l'equinoteràpia, però

com que no són tan reconegudes com la medicina, no ho fan. En canvi, si aquestes teràpies estiguessin incloses dins del tractament del TEA, les famílies hi tindrien més accessibilitat.

L'equinoteràpia no pot utilitzar-se com a tractament únic. No obstant això, pot ser una teràpia complementària molt beneficiosa per aquests infants, ja que pot treballar les diferents dimensions de la persona. S'ha vist que aporta millores a nivell motor, sensorial, social, comunicatiu i en el comportament. (Cabra Martínez, C. A., 2012)

Així doncs, si es demostrés que l'equinoteràpia aborda totes les dimensions de la persona, resultaria ser una teràpia molt completa pel tractament d'aquests individus. Tot i això, es necessita fer més investigació i fer estudis rigorosos per poder fer-ho.

## BIBLIOGRAFIA

American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. American Psychiatric Pub.

Avers, D. (2019). Daniels y Worthingham. Técnicas de balance muscular: Técnicas de exploración manual y pruebas funcionales. Elsevier.

Bonilla, M., i Chaskel, R. (2016). Trastorno del espectro autista. Programa de Educación continua en Pediatría. Sociedad Colombiana de Pediatría, 15(1), 19-29.

Cabra Martínez, C. A. (2012). Terapia asistida con animales. Efectos positivos en la salud humana.

Casey, A. F., Quenneville-Himbeault, G., Normore, A., Davis, H., i Martell, S. G. (2015). A therapeutic skating intervention for children with autism spectrum disorder. *Pediatric Physical Therapy*, 27(2), 170-177.

Chen, C. L., Shen, I. H., Chen, C. Y., Wu, C. Y., Liu, W. Y., i Chung, C. Y. (2013). Validity, responsiveness, minimal detectable change, and minimal clinically important change of Pediatric Balance Scale in children with cerebral palsy. *Research in developmental disabilities*, 34(3), 916-922.

Colombo-Dougovito, A. M., Block, M. E., Zhang, X., i Strehli, I. (2019). A multiple-method review of accommodations to gross motor assessments commonly used with children and adolescents on the autism spectrum. *Autism*, 24(3), 693-706.

Confederación Autismo España (2014). *Sobre el TEA*. Recuperat el 14 de desembre de 2020, de <http://www.autismo.org.es/sobre-los-TEA/trastorno-del-especto-del-autismo>

Crissien-Quiroz, E., Fonseca-Angulo, R., Núñez-Bravo, N., Noguera-Machacón, L. M., i Sanchez-Guette, L. (2017). Características sensoriomotoras en niños con trastorno del espectro autista. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 12(5), 119-124.

Efisiopediatric (2020). *Tests y escalas de valoración en fisioterapia pediátrica*. Recuperat el 15 de març de 2021, de <https://efisiopediatric.com/escalas-valoracion-fisioterapia-pediatrica/>

Elsabbagh, M., Divan, G., Koh, Y. J., Kim, Y. S., Kauchali, S., Marcín, C., ... i Yasamy, M. T. (2012). Global prevalence of autism and other pervasive developmental disorders. *Autism research*, 5(3), 160-179. <https://doi.org/10.1002/aur.239>

DiGuseppi, C., Levy, S., Soke, G. N., Rosenberg, S., Sabourin, K. R., Lee, L. C., ... i Schieve, L. (2016). 478 Injuries in children with autism spectrum disorder: study to explore early development (SEED).

Downey, R., i Rapport, M. J. K. (2012). Motor activity in children with autism: a review of current literature. *Pediatric Physical Therapy*, 24(1), 2-20.  
doi: 10.1097/PEP.0b013e31823db95f

Falke, G. (2009). Equinoterapia. Enfoque clínico, psicológico y social. *Revista de la Asociación Médica Argentina*, 122 (2), 16-19.

Fuentes-Biggi, J., Ferrari-Arroyo, M. J., Boada-Muñoz, L., Touriño-Aguilera, E., Martos-Pérez, J., Paz, M. P., ... Sanidad, M. De. (2006). Guia Tratamiento TEA, 43(7), 425-438.

Franjoine, M. R., Gunther, J. S., i Taylor, M. J. (2003). Pediatric balance scale: a modified version of the berg balance scale for the school-age child with mild to moderate motor impairment. *Pediatric physical therapy*, 15(2), 114-128.

Hurtado, E. C., i Guarro, M. A. (2015). Tratamiento cognitivo-conductual de un niño con trastorno del espectro autista e impulsividad. *Revista de Psicología clínica con niños y adolescentes*, 2(1), 37-44.

Izquierdo, M., Casas, A., i De Navarra, C. (2017). Guía práctica para la prescripción de un programa de entrenamiento físico multicomponente para la prevención de la fragilidad y caídas en mayores de 70 años. VIVIFRAIL: Navarra, Espanya.

Kopp, S., Beckung, E., i Gillberg, C. (2010). Developmental coordination disorder and other motor control problems in girls with autism spectrum disorder and/or attention-deficit/hyperactivity disorder. *Research in developmental disabilities*, 31(2), 350-361.

Ley 41/2002. Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica, 274 Boletín Oficial del Estado (BOE) (2002). <https://doi.org/BOE-A-2002-22188>

López, L.M., y Moreno, E.D. (2015). Hipoterapia como técnica de habilitación y rehabilitación. *Revista Universidad y Salud*, 17 (2), 271-279.

Masi, A., DeMayo, M. M., Glozier, N., i Guastella, A. J. (2017). An overview of autism spectrum disorder, heterogeneity and treatment options. *Neuroscience bulletin*, 33(2), 183-193.

McGowan, C. M., i Cottrill, S. (2016). Introduction to equine Physical Therapy and Rehabilitation. *Veterinary Clinics: Equine Practice*, 32(1), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.cveq.2015.12.006>

Mundial, A. M. (2015). Manual de ética médica. *WORLD*, 2, 1.

Novak, I., Morgan, C., Fahey, M., Finch-Edmondson, M., Galea, C., Hines, A., ... i Badawi, N. (2020). State of the evidence traffic lights 2019: systematic review of interventions for preventing and treating children with cerebral palsy. *Current neurology and neuroscience reports*, 20(2), 1-21.

Organización Mundial de la Salud (2019). *Trastornos del espectro autista*. Recuperat el 2 de novembre de 2020, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>

Reynoso, C., Rangel, M. J., i Melgar, V. (2017). El trastorno del espectro autista: aspectos etiológicos, diagnósticos y terapéuticos. *Revista médica del instituto mexicano del seguro social*, 55(2), 214-222.

Rico-Moreno, J., i Tárrega-Mínguez, R. (2016). Comorbilidad de TEA y TDAH: revisión sistemática de los avances en investigación. *Anales de Psicología/Annals of Psychology*, 32(3), 810-819.

Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN) (2021). *Test de Guralnik o SPPB*. Recuperat el 10 d'abril de 2021, de:

<https://www.seen.es/herramientasClinicas/calculadoras/calculadoraTestSPPB.aspx>

Srinivasan, S. M., Cavagnino, D. T., i Bhat, A. N. (2018). Effects of equine therapy on individuals with autism spectrum disorder: A systematic review. *Review journal of autism and developmental disorders*, 5(2), 156-175.

Steiner, H., i Kertesz, Z. (2015). Effects of therapeutic horse riding on gait cycle parameters and some aspects of behavior of children with autism. *Acta Physiologica Hungarica*, 102(3), 324–335. <https://doi.org/10.1556/036.102.2015.3.10>.

Universidad de la Frontera. Procedimiento para la elaboración de un Consentimiento Informado. Recuperat el 20 de novembre de 2020, de: <http://cec.ufro.cl/index.php/modelos-tipo>

Vivanti, Giacomo; Tennison, Olga; Pagetti Vivanti, D. (2017). Diagnostic criteria for autism under the DSM-5. *Autism Europe: Improving the Quality of Life for People with Autism*. Recuperat el 23 de desembre de 2020, de <http://www.autismeurope.org/about-autism/diagnostic-criteria/dsm-5-diagnostic-criteria-for-autism.html>

Vives Vilarroig, J. (2020). *Efectos de un programa de intervención educativa asistida con caballos en el equilibrio y el control postural de un grupo de alumnos con trastorno del espectro autista*. (Tesis doctoral, Universitat Jaume I) <http://repositori.uji.es/xmlui/handle/10803/669336>

Yi, S. H., Hwang, J. H., Kim, S. J., i Kwon, J. Y. (2012). Validity of pediatric balance scales in children with spastic cerebral palsy. *Neuropediatrics*, 43(06), 307-313.

Yunta, J., Palau, M., Salvadó, B., i Valls, A. (2006). Modelos de intervención en niños con autismo. *Acta Neurol Colomb*, 22 (Supl 3), 97–105. <https://doi.org/10.1080/03601230601017593>



Les bases de dades bibliogràfiques consultades han estat: PubMed, Scopus, Google Acadèmic i CercaTot de la UVic. Els descriptors que s'han utilitzat han estat els següents: hipoteràpia, teràpia equina, equinoteràpia, Trastorn d'Espectre Autista, TEA, autism, nens, infants, pediatria. I les seves respectives traduccions a l'anglès: hippotherapy, horseback riding, equine therapy, equinotherapy, Autism Spectrum Disorder, ASD, autism, children, pediatric.

# ANNEXS

## Annex 1: Escala PBS

A

### PEDIATRIC BALANCE SCALE

Name: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

Location: \_\_\_\_\_

Examiner: \_\_\_\_\_

**Item Description**

**Score**  
0 - 4

**Seconds**  
*optional*

1. Sitting to standing	_____	
2. Standing to sitting	_____	
3. Transfers	_____	
4. Standing unsupported	_____	_____
5. Sitting unsupported	_____	_____
6. Standing with eyes closed	_____	_____
7. Standing with feet together	_____	_____
8. Standing with one foot in front	_____	_____
9. Standing on one foot	_____	_____
10. Turning 360 degrees	_____	_____
11. Turning to look behind	_____	
12. Retrieving object from floor	_____	
13. Placing alternate foot on stool	_____	_____
14. Reaching forward with outstretched arm	_____	
<b>Total Test Score</b>	_____	

**General Instructions**

1. Demonstrate each task and give instructions as written. A child may receive a practice trial on each item. If the child is unable to complete the task based on their ability to understand the directions, a second practice trial may be given. Verbal and visual directions may be clarified through the use of physical prompts.

2. Each item should be scored utilizing the 0 to 4 scale. Multiple trials are allowed on many of the items. The child's performance should be scored based upon the lowest criteria, which describes the child's best performance. If on the first trial a child receives the maximal score of 4, additional trials need not be administered. Several items require the child to maintain a given position for a specific time. Progressively, more points are deducted if the time or distance requirements are not met; if the subject's performance warrants supervision; or if the subject touches an external support or receives assistance from the examiner. Subjects should understand that they must maintain their balance while attempting the tasks. The choice, of which leg stand on or how far to reach, is left to the subject. Poor judgement will adversely influence the performance and the scoring. In addition to scoring items 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, and 13, the examiner may choose to record the exact time in seconds.

Figure. No caption available.

**B**

**Equipment**

The Pediatric Balance Scale was designed to require minimal use of specialized equipment. The following is a complete list of items required for administration of this tool:

- adjustable height bench
- chair with back support and arm rests
- stopwatch or watch with a second hand
- masking tape - 1 inch wide
- a step stool 6 inches in height
- chalkboard eraser
- ruler or yardstick
- a small level

The following items are optional and may be helpful during test administration:

- 2 child-size footprints
- blindfold
- a brightly colored object of at least two inches in size
- flash cards
- 2 inches of adhesive-backed hook Velcro
- Two 1 foot strips of loop Velcro

\*\*\*\*\*

**1. Sitting To Standing**

**\* Special instruction:** *Items #1 and #2 may be tested simultaneously if, in the determination of the examiner, it will facilitate the best performance of the child.*

**INSTRUCTIONS:** Child is asked to "Hold arms up and stand up." The child is allowed to select the position of his/her arms.

**EQUIPMENT:** A bench of appropriate height to allow the child's feet to rest supported on the floor with the hips and knees maintained in 90 degrees of flexion.

**Best Of Three Trials**

- ( ) 4 able to stand without using hands and stabilize independently
- ( ) 3 able to stand independently using hands
- ( ) 2 able to stand using hands after several tries
- ( ) 1 needs minimal assist to stand or to stabilize
- ( ) 0 needs moderate or maximal assist to stand

Figure. No caption available.

c

## 2. Standing To Sitting

\* **Special instruction:** Items #1 and #2 may be tested simultaneously if, in the determination of the examiner, it will facilitate the best performance of the child.

**INSTRUCTIONS:** Child is asked to sit down slowly, without use of hands. The child is allowed to select the position of his/her arms.

**EQUIPMENT:** A bench of appropriate height to allow the child's feet to rest supported on the floor with the hips and knees maintained in 90 degrees of flexion.

### Best Of Three Trials

- ( ) 4 sits safely with minimal use of hands
- ( ) 3 controls descent by using hands
- ( ) 2 uses back of legs against chair to control descent
- ( ) 1 sits independently, but has uncontrolled descent
- ( ) 0 needs assistance to sit

## 3. Transfers

**INSTRUCTIONS:** Arrange chair(s) for a stand pivot transfer, touching at a forty-five degree angle. **Ask the child to transfer one way toward a seat with armrests and one way toward a seat without armrests.**

**Equipment:** Two chairs, or one chair and one bench. One seating surface must have armrests. One chair/bench should be of standard adult size and the other should be of an appropriate height to allow the child to conformably sit with feet supported on the floor and ninety degrees of hip and knee flexion.

### Best Of Three Trials

- ( ) 4 able to transfer safely with minor use of hands
- ( ) 3 able to transfer safely; definite need of hands
- ( ) 2 able to transfer with verbal cueing and/or supervision (spotting)
- ( ) 1 needs one person to assist
- ( ) 0 needs two people to assist or supervise (close guard) to be safe

Figure. No caption available.

D

4. **Standing Unsupported**

**INSTRUCTIONS:** The child is asked to stand for 30 SECONDS without holding on or moving his/her feet. A taped line or footprints may be placed on the floor to help the child maintain a stationary foot position. The child may be engaged in non-stressful conversation to maintain attention span for thirty seconds. Weight shifting and equilibrium responses in feet are acceptable; movement of the foot in space (off the support surface) indicates end of the timed trial.

**EQUIPMENT:** a stop watch or watch with a second hand  
a twelve inch long masking tape line or two footprints placed shoulder width apart

- ( ) 4 able to stand safely 30 SECONDS
- ( ) 3 able to stand 30 SECONDS with supervision (spotting)
- ( ) 2 able to stand 15 SECONDS unsupported
- ( ) 1 needs several tries to stand 10 SECONDS unsupported
- ( ) 0 unable to stand 10 SECONDS unassisted

\_\_\_\_\_ Time in seconds

*Special Instructions:* If a subject is able to stand 30 SECONDS unsupported, score full points for sitting unsupported. Proceed to item #6

5. **Sitting With Back Unsupported And Feet Supported On The Floor**

**INSTRUCTIONS:** Please sit with arms folded on your chest for 30 SECONDS. Child may be engaged in non-stressful conversation to maintain attention span for thirty seconds. Time should be stopped if protective reactions are observed in trunk or upper extremities.

**EQUIPMENT:** a stop watch or watch with a second hand  
a bench of appropriate height to allow the feet to rest supported on the floor with the hips and knees maintained in ninety degrees of flexion.

- ( ) 4 able to sit safely and securely 30 SECONDS
- ( ) 3 able to sit 30 SECONDS under supervision (spotting) or may require definite use of upper extremities to maintain sitting position
- ( ) 2 able to sit 15 SECONDS
- ( ) 1 able to sit 10 SECONDS
- ( ) 0 unable to sit 10 SECONDS without support

\_\_\_\_\_ Time in seconds

Figure. No caption available.

E

### 6. Standing Unsupported With Eyes Closed

**INSTRUCTIONS:** The child is asked to stand still with feet shoulder width apart and close his/her eyes for ten seconds. **Direction: "When I say close your eyes, I want you to stand still, close your eyes, and keep them closed until I say open."** If necessary, a blindfold may be used. Weight shifting and equilibrium responses in the feet are acceptable; movement of the foot in space (off the support surface) indicates end of timed trial. A taped line or footprints may be placed on the floor to help the child maintain a stationary foot position.

**EQUIPMENT:** a stop watch or watch with a second hand  
a twelve-inch long masking tape line or two footprints placed  
shoulder width apart  
blindfold

#### Best Of 3 Trials.

- ( ) 4 able to stand 10 seconds safely
- ( ) 3 able to stand 10 seconds with supervision (spotting)
- ( ) 2 able to stand 3 seconds
- ( ) 1 unable to keep eyes closed 3 seconds but stays steady
- ( ) 0 needs help to keep from falling

\_\_\_\_\_ **Time in seconds**

### 7. Standing Unsupported With Feet Together

**INSTRUCTIONS:** The child is asked to place his/her feet together and stand still **without holding on**. The child may be engaged in non-stressful conversation to maintain attention span for thirty seconds. Weight shifting and equilibrium responses in feet are acceptable; movement of the foot in space (off the support surface) indicates end of timed trial. A taped line or footprints may be placed on the floor to help the child maintain stationary foot position.

**EQUIPMENT:** a stop watch or watch with a second hand  
a twelve inch long masking tape line or two footprints placed together

#### Best Of 3 Trials

- ( ) 4 able to place feet together independently and stand 30 seconds safely
- ( ) 3 able to place feet together independently and stand for 30 seconds with supervision (spotting)
- ( ) 2 able to place feet together independently but unable to hold for 30 seconds
- ( ) 1 needs help to attain position but able to stand 30 seconds with feet together
- ( ) 0 needs help to attain position and/or unable to hold for 30 seconds

\_\_\_\_\_ **Time in seconds**

Figure. No caption available.

F

8. **Standing Unsupported One Foot In Front**

**INSTRUCTIONS:** The child is asked to stand with one foot in front of the other, heel to toe. If the child cannot place feet in a tandem position (directly in front), they should be asked to step forward far enough to allow the heel of one foot to be placed ahead of the toes of the stationary foot. A taped line and/or footprints may be placed on the floor to help the child maintain a stationary foot position. In addition to a visual demonstration, a single physical prompt (assistance with placement) may be given. The child may be engaged in non-stressful conversation to maintain his/her attention span for 30 seconds. Weight shifting and/or equilibrium reactions in the feet are acceptable. Timed trials should be stopped if either foot moves in space (leaves the support surface) and/or upper extremities support is utilized.

**EQUIPMENT:** a stop watch or watch with a second hand  
a twelve inch long masking tape line or two footprints placed heel to toe

Best Of Three Trials

- ( ) 4 able to place feet tandem independently and hold 30 seconds
- ( ) 3 able to place foot ahead of other independently and hold 30 seconds.  
*Note:* The length of the step must exceed the length of the stationary foot and the width of the stance should approximate the subject's normal stride width.
- ( ) 2 able to take small step independently and hold 30 seconds, or required assistance to place foot in front, but can stand for 30 seconds.
- ( ) 1 needs help to step, but can hold 15 seconds
- ( ) 0 loses balance while stepping or standing

\_\_\_\_\_ Time in seconds

9. **Standing On One Leg**

**INSTRUCTIONS:** The child is asked to stand on one leg for as long as he/she is able to without holding on. If necessary the child can be instructed to maintain his/her arms (hands) on his/her hips (waist). A taped line or footprints may be placed on the floor to help the child maintain a stationary foot position. Weight shifting and/or equilibrium reactions in the feet are acceptable. Timed trials should be stopped if the weight-bearing foot moves in space (leaves the support surface), the up limb touches the opposite leg or the support surface and/or upper extremities are utilized for support.

**EQUIPMENT:** a stop watch or watch with a second hand  
a twelve inch long masking tape line or two footprints placed heel to toe

3 Trials Average Score

- ( ) 4 able to lift leg independently and hold 10 seconds
- ( ) 3 able to lift leg independently and hold 5 to 9 seconds
- ( ) 2 able to lift leg independently and hold 3 to 4 seconds
- ( ) 1 tries to lift leg; unable to hold 3 seconds but remains standing
- ( ) 0 unable to try or needs assist to prevent fall

Figure. No caption available.

G

10. Turn 360 Degrees

**INSTRUCTIONS:** The child is asked to turn completely around in a full circle, STOP, and then turn a full circle in the other direction.

**EQUIPMENT:** A stop watch or watch with a second hand

- ( ) 4 able to turn 360 degrees safely in 4 seconds or less each way (total of less than eight seconds)
- ( ) 3 able to turn 360 degrees safely in one direction only in 4 seconds or less completes turn in other direction requires more than four seconds
- ( ) 2 able to turn 360 degrees safely but slowly
- ( ) 1 needs close supervision (spotting) or constant verbal cueing
- ( ) 0 needs assistance while turning

\_\_\_\_\_ Time in seconds

11. Turning To Look Behind Left & Right Shoulders While Standing Still

**INSTRUCTIONS:** The child is asked to stand with his/her feet still, fixed in one place. "Follow this object as I move it. Keep watching it as I move it, but don't move your feet."

**EQUIPMENT:** a brightly colored object of at least two inches in size, or flash cards  
a twelve inch long masking tape line or two footprints placed shoulder width apart

- ( ) 4 looks behind/over each shoulder; weight shifts include trunk rotation
- ( ) 3 looks behind/over one shoulder with trunk rotation; weight shift in the opposite direction is to the level of the shoulder; no trunk rotation
- ( ) 2 turns head to look to level of shoulder; no trunk rotation
- ( ) 1 needs supervision (spotting) when turning; the chin moves greater than half the distance to the shoulder
- ( ) 0 needs assist to keep from losing balance or falling; movement of the chin is less than half the distance to the shoulder

12. Pick Up Object From The Floor From A Standing Position

**INSTRUCTIONS:** The child is asked to pick up a chalkboard eraser placed approximately the length of his/her foot in front of his/her dominant foot. In children, where dominance is not clear, ask the child which hand they want to use and place the object in front of that foot.

**EQUIPMENT:** a chalkboard eraser  
a taped line or footprints

- ( ) 4 able to pick up an eraser safely and easily
- ( ) 3 able to pick up eraser but needs supervision (spotting)
- ( ) 2 unable to pick up eraser but reaches 1 to 2 nches from eraser and keeps balance independently
- ( ) 1 unable to pick up eraser; needs supervision (spotting) while attempting
- ( ) 0 unable to try, needs assist to keep from losing balance or falling

Figure. No caption available.



H

13. **Placing Alternate Foot On Step Stool While Standing Unsupported**

**INSTRUCTIONS:** The child is asked to place each foot alternately on the step stool and to continue until each foot has touched the step/stool four times.

**EQUIPMENT:** a step/stool of four inches in height  
a stop watch or watch with a second hand.

- ( ) 4 stands independently and safely and completes 8 steps in 20 seconds
- ( ) 3 able to stand independently and complete 8 steps >20 seconds
- ( ) 2 able to complete 4 steps without assistance, but requires close supervision (spotting)
- ( ) 1 able to complete 2 steps; needs minimal assistance
- ( ) 0 needs assistance to maintain balance or keep from falling, unable to try

\_\_\_\_\_ **Time in seconds**

14. **Reaching Forward With Outstretched Arm While Standing**

**General Instruction And Set Up:** A yardstick affixed to a wall via Velcro strips will be used as the measuring tool. A taped line and/or footprints are used to maintain a stationary foot position. The child will be asked to reach as far forward without falling, and without stepping over the line. The MCP joint of the child's fist hand will be used as the anatomical reference point for measurements. Assistance may be given to initially position the child's arm at 90 degrees. Support may not be provided during the reaching process. If 90 degrees of shoulder flexion cannot be obtained, then this item should be omitted.

**INSTRUCTIONS:** The child is asked to lift his/her arm up like this. "Stretch out your fingers, make a fist, and reach forward as far as you can without moving your feet."

3 Trials Average Results

**EQUIPMENT:** a yardstick or ruler  
a taped line or footprints  
a level

- ( ) 4 can reach forward confidently >10 inches
- ( ) 3 can reach forward >5 inches, safely
- ( ) 2 can reach forward >2 inches, safely
- ( ) 1 reaches forward but needs supervision (spotting)
- ( ) 0 loses balance while trying, requires external support

\_\_\_\_\_ **Total Test Score**

**Maximum Score = 56**

Figure. No caption available.

**TABLE 1.**

The Berg Balance Scale and the Pediatric Balance Scale

Berg's Balance Scale Items		Pediatric Balance Scale Items	
1	Sitting to standing	1	Sitting to standing
2	Standing unsupported	2	Standing to sitting
3	Sitting unsupported	3	Transfers
4	Standing to sitting	4	Standing unsupported
5	Transfers	5	Sitting unsupported
6	Standing with eyes closed	6	Standing with eyes closed
7	Standing with feet together	7	Standing with feet together
8	Reaching forward with outstretched arm	8	Standing with one foot in front
9	Retrieving object from floor	9	Standing on one foot
10	Turning to look behind	10	Turning 360 degrees
11	Turning 360 degrees	11	Turning to look behind
12	Placing alternate foot on stool	12	Retrieving object from floor
13	Standing with one foot in front	13	Placing alternate foot on stool
14	Standing on one foot	14	Reaching forward with outstretched arm

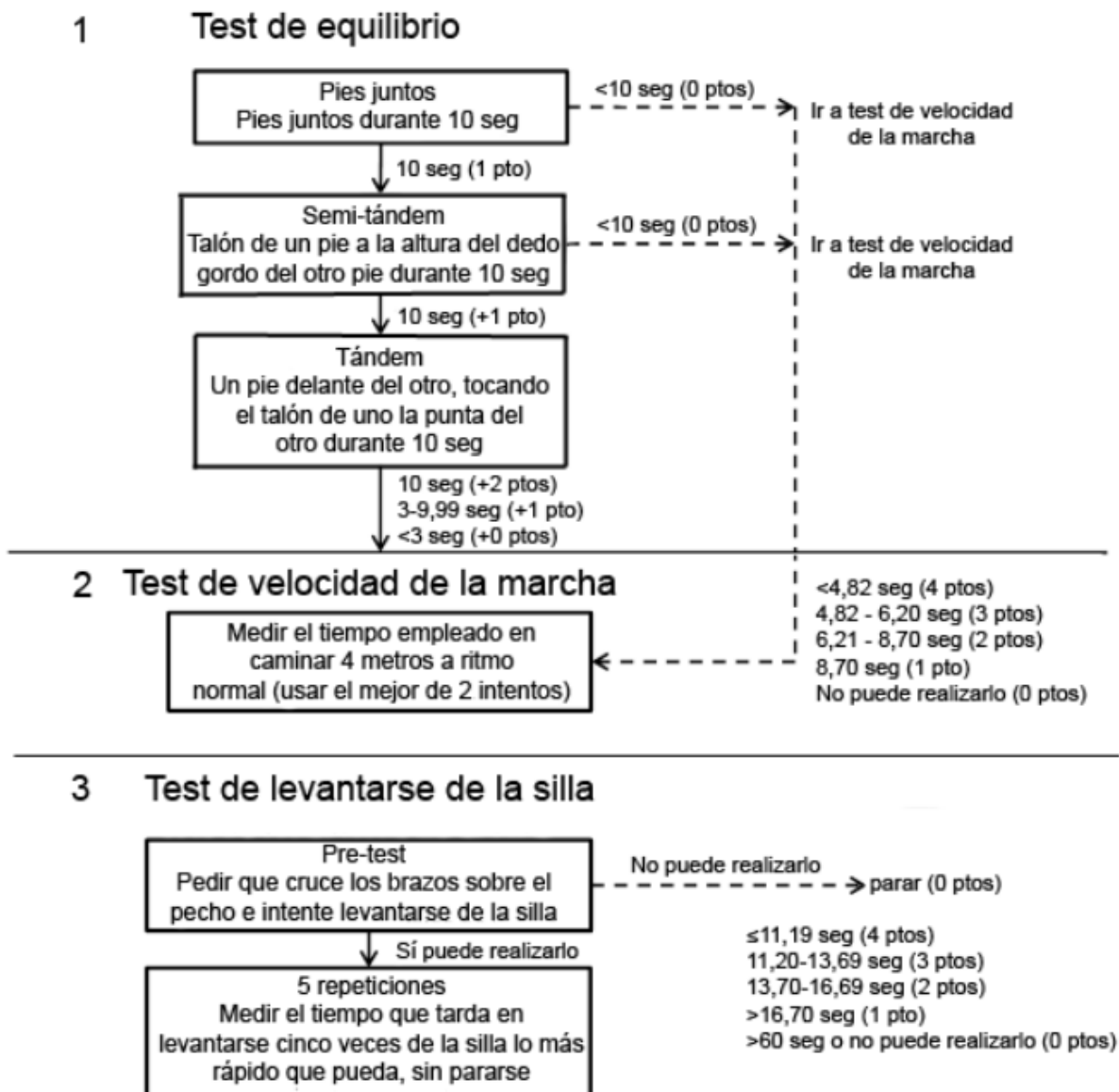
**TABLE 1.** The Berg Balance Scale and the Pediatric Balance Scale

## **Annex 2: Entrevista a les famílies dels participants**

Aquesta entrevista va dirigida als pares/mares/tutors dels participants d'aquest estudi. Se us faran un seguit de preguntes que ens serviran, als investigadors, per observar i analitzar quina relació hi ha entre les diferents variables (edat, gènere, context de l'infant, etc.) a l'hora d'analitzar els resultats. Les preguntes són les següents:

1. Quin és el gènere del vostre fill/a?
2. Quina edat té?
3. Quin és el nivell d'afectació de la malaltia?
4. Quants temps fa que li van diagnosticar TEA?
5. Quin tipus de TEA té diagnosticat (Trastorn autista, Trastorn d'Asperger, Trastorn de desintegració infantil o Trastorn generalitzat del desenvolupament no definit)?
6. Quin o quins tractaments ha seguit fins ara? Des de quan?
7. Pren algun tipus de medicació habitualment? Quina?
8. Quin és el context familiar? Amb qui viu el nen/a? Qui és el seu cuidador? Té germans?
9. Quin és el context escolar? Va a una escola ordinària o a una escola d'educació especial?  
Com és la relació amb els seus companys?
10. Té altres patologies associades? Quines?
11. Presenta conductes agressives?
12. Com és la comunicació amb el vostre fill/a?
13. Ha muntat mai a cavall? Quina experiència té amb els cavalls?

## Annex 3: Test SPPB



#### Annex 4: Escala d'Oxford

	<b>ESCALA DE DANIELS</b>
<b>0</b>	El múscul no es contrau.
<b>1</b>	El múscul es contrau, però no hi ha moviment. La contracció es pot palpar o visualitzar, però no hi ha moviment.
<b>2</b>	El múscul es contrau i hi ha moviment, però sense resistència, no pot vèncer la força de la gravetat.
<b>3</b>	El múscul pot fer moviment contra la força de la gravetat (com a única resistència).
<b>4</b>	El múscul es contrau i hi ha moviment complet en tota la seva amplitud, contra la força de la graveta i contra una resistència manual moderada.
<b>5</b>	El múscul es contrau i hi ha moviment en tota la seva amplitud, contra la força de la gravetat i contra una resistència manual màxima.

## **Annex 5: Carta de consentiment informat del Centre Hípic EQUUSVIC**

Benvolgut/da,

Estem duent a terme un projecte d'estudi sobre el qual ens agradaria facilitar-vos informació.

La nostra intenció és dur a terme un assaig clínic que pretén avaluar l'eficàcia de l'equinoteràpia en la millora de l'equilibri en infants amb TEA.

Els participants de l'estudi són infants d'entre 6 i 12 anys diagnosticats de TEA, residents a la comarca d'Osona. És per això que ens complauria que el vostre centre hípic formés part d'aquest estudi, i que poguéssim fer ús dels vostres espais i equipaments per realitzar la intervenció d'equinoteràpia.

El nostre estudi té una durada de 16 setmanes en les quals un grup de 15 participants rebrà una sessió setmanal d'equinoteràpia. Per tal de poder dur a terme aquestes sessions, necessitaríem comptar amb un espai on poder realitzar aquesta teràpia. Així doncs, si el vostre centre ens ho permet i hi està d'acord, per una banda utilitzaríem una de les pistes per realitzar les sessions. Per altra banda, faríem ús de cinc cavalls ensinistrats per fer classes d'equinoteràpia i l'equipació dels cavalls (sella de muntar, brida, embocadura, cinxa, manta, etc.).

Com que els participants de l'estudi són menors d'edat, els demanarem als pares, mares o tutors/es legals dels infants, un consentiment informat, que us adjuntarem perquè així ens autoritzi la seva participació en les sessions d'equinoteràpia.

Si està interessat a participar en aquest estudi, li enviarem tota la informació detallada sobre el nostre projecte per resoldre qualsevol dubte que pugui sorgir. De la mateixa manera, l'equip d'investigació es compromet a fer-vos arribar un informe de seguiment de la tasca realitzada, si així ho desitgeu.

Volem agrair-li la seva col·laboració per endavant.

Atentament,

Equip d'Investigació dirigit per Anna Fabre Montañez

## **Annex 6: Carta de consentiment informat de la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya**

Benvolgut/da,

El motiu d'aquesta carta és donar a conèixer la informació detallada del nostre projecte a la Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya.

La nostra intenció és dur a terme un assaig clínic que pretén avaluar l'eficàcia de l'equinoteràpia en la millora de l'equilibri en infants amb TEA.

Els participants de l'estudi són infants d'entre 6 i 12 anys diagnosticats de TEA, residents a la comarca d'Osona. És per això que ens complauria que la Universitat de Vic formés part d'aquest estudi, i que poguéssim fer ús dels vostres espais i equipaments per realitzar la recollida de dades, sense ànim de lucre.

Així doncs, ens complauria la col·laboració de la universitat per a cedir-nos una sala on poder realitzar les entrevistes i passar els diferents tests a cada participant per separat. Es duran a terme dos períodes de valoracions. La primera valoració es realitzarà dues setmanes abans de començar la intervenció. La valoració final es farà a l'acabar la intervenció. El temps transcorregut entre els dos períodes de valoració serà de 18 setmanes aproximadament. Pel que fa al material, nosaltres disposem de tot el material necessari.

Com que els participants de l'estudi són menors d'edat, demanarem als pares, mares o tutors/es legals dels infants un consentiment informat, on també se'ls informará dels drets que tindrà el seu fill/a, com a participant, en tot moment. Us l'adjuntarem juntament amb aquesta carta perquè així ens autoritzin la presa de dades.

Si està interessat a participar en aquest estudi, li enviarem tota la informació detallada sobre el nostre projecte per resoldre qualsevol dubte que pugui sorgir. De la mateixa manera, l'equip d'investigació es compromet a fer-vos arribar un informe de seguiment de la tasca realitzada, si així ho desitgeu.

Volem agrair-li la seva col·laboració per endavant.

Atentament,

Equip d'Investigació dirigit per Anna Fabre Montañez

## **Annex 7: Carta de consentiment informat de les famílies dels participants**

### **INFORMACIÓ PER ALS PARTICIPANTS**

L'equip d'investigació dirigit per Anna Fabre Montañez estem duent a terme un projecte d'investigació anomenat: *Millora de l'equilibri a través de l'equinoteràpia en infants amb TEA*.

L'estudi pretén avaluar l'eficàcia de l'equinoteràpia en la millora de l'equilibri en infants de 6 a 12 anys diagnosticats amb TEA. En primer lloc, abans d'iniciar l'estudi es passarà un test que valorar l'equilibri; no és cap prova invasiva, tampoc és dolorosa ni de risc. En segon lloc, s'iniciarà el programa d'intervenció on hi haurà un grup d'intervenció que rebrà 16 sessions d'equinoteràpia (1 sessió/setmana) i un grup control que no rebrà cap tractament.

Si durant el període de temps que dura l'estudi, algun participant pateix una lesió o problema que li impedeixi la correcta realització de la intervenció, aquest serà exclòs de l'estudi, sense que això repercuteixi negativament sobre el participant. De la mateixa manera, els participants tenen el dret de retirar-se de l'estudi en qualsevol moment.

Les sessions d'equinoteràpia es duran a terme al Centre Hípic EQUUSVIC, situat a la ciutat de Vic (Osona, Barcelona).

En nom de l'equip d'investigació, li demanem el seu consentiment perquè el seu fill/a o tutoritzat/da participi en aquest projecte, ja que compleix tots els criteris d'inclusió marcats: edat compresa entre 6 i 12 anys, diagnòstic previ de TEA, capacitats mentals no alterades i capacitat per muntar a cavall. També us informem que, en el cas de voler participar en l'estudi, és necessari aportar una fotocòpia de la targeta de vacunació del seu fill/a on consti que està vacunat/da de la vacuna del tètanus.

L'estudi consta de dos períodes d'avaluació. Una avaluació inicial, dues setmanes abans de començar la intervenció, i una altra a l'acabar les 16 sessions d'equinoteràpia. A més, abans d'iniciar la intervenció realitzarem una entrevista als pares/mares/tutors dels participants perquè responguin unes preguntes sobre el seu fill/a (edat, context familiar i escolar, patologies associades, etc.).



Com ja hem esmentat anteriorment, la intervenció té una durada de 16 setmanes, en les quals els participants no podran realitzar altres teràpies, ni tampoc durant les 12 setmanes següents (en total 28 setmanes des de l'inici de l'estudi). És a dir, des de l'inici de la intervenció fins a l'última avaluació, els participants no podran rebre cap altra intervenció, ja que això podria alterar els resultats de l'estudi.

La confidencialitat dels participants quedarà garantida, ja que a cadascun d'ells se li assignarà un codi. D'aquesta manera els seus noms no apareixeran en cap moment. En referència a les dades obtingudes, s'utilitzaran exclusivament per la finalitat explicitada en la investigació. La protecció de dades es garantirà, ja que només hi tindrà accés la investigadora principal i seran guardades en el programa SPSS.

El fitxer on apareixeran les dades de l'estudi estarà sota la responsabilitat de la investigadora principal. Vostè podrà exercir en tot moment els drets que estableix la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de Protecció de Dades Personals i garantia dels drets digitals i el Reglament general (UE) 2016/679, de 27 d'abril de 2016, de protecció de dades i normativa complementària.

Per últim, l'equip d'investigació es compromet a fer arribar un informe complet de l'estudi a les famílies que ho desitgin.

Ens posem a la seva disposició per resoldre qualsevol dubte que pugui tenir. Pot contactar amb l'equip d'investigació a través del mail [anna.fabre@uvic.cat](mailto:anna.fabre@uvic.cat) o al telèfon 662693699.

## **CONSENTIMENT INFORMAT**

Jo, ....., amb DNI .....,  
com a pare, mare, tutor/a legal de ....., amb DNI  
..... declaro que:

- He rebut informació clara i precisa sobre el projecte: *Millora de l'equilibri a través de l'equinoteràpia en infants amb TEA*, relativa al propòsit de l'estudi, objectius, modalitat de participació, riscos i beneficis, voluntarietat, dret a conèixer els resultats, dret a retirar-se de l'estudi en qualsevol moment i confidencialitat.

- La nostra col·laboració en la investigació és totalment voluntària i conec el nostre dret a retirar-nos de l'estudi en qualsevol moment, revocant el present consentiment, sense que això influeixi negativament en la meva persona o el meu fill/a o tutoritzat/da. I que en el cas de retirada de l'estudi, tinc dret a què les meves dades es cancel·lin del fitxer de l'estudi.
- He rebut informació dels aspectes relacionats amb la confidencialitat i protecció de les dades dels participants en la investigació, pel que fa a la gestió de dades personals que comporta el projecte i les garanties donades en compliment de la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de Dades Personals i garantia dels drets digitals i el Reglament general (UE) 2016/679, de 27 d'abril de 2016, de protecció de dades i normativa complementària.
- He llegit el document, entenc les declaracions contingudes en ell i la necessitat de fer constar el meu consentiment, per la qual cosa firmo lliurement i voluntàriament.
- Rebo una còpia d'aquest document ja firmat.

Per tot això,

DONO EL MEU CONSENTIMENT A:

- La participació del meu fill/a o tutoritzat/da en el projecte: *Millora de l'equilibri a través de l'equinoteràpia en infants amb TEA.*
- El maneig de les dades obtingudes de l'estudi per part de l'equip d'investigació. Entenent que les dades no es difondran de manera que puguin vincular-se al meu fill/a o tutoritzat/da.

Lloc ....., a data ..../..../.....

Signatura del participant

Signatura investigadora principal

Anna Fabre Montañez

## **AGRAÏMENTS**

En l'elaboració d'aquest treball he rebut el suport de moltes persones. És per això que m'agradaria donar-los-hi el meu sincer agraïment.

En primer lloc, a la meva tutora del TFG, l'Anna Escribà, per ajudar-me en tot moment durant la realització del treball, pel seu suport, la seva disposició i els seus consells per poder millorar-lo i perfeccionar-lo.

En segon lloc, a la meva família pel seu suport incondicional.

Per acabar, m'agradaria mostrar el meu agraïment a tots els professors i professores de la UVic que he tingut durant aquests quatre anys, per transmetre'm el seu coneixement i ensenyar-me a ser una bona fisioterapeuta.

## **NOTA FINAL DE L'AUTOR. EL TFG COM A EXPERIÈNCIA D'APRENTATGE**

Aquest treball té dos temes principals, el Trastorn de l'Espectre Autista i l'equinoteràpia. Aquests dos àmbits sempre m'han cridat l'atenció i per aquest motiu, he decidit combinar-los en aquest treball. Des del meu punt de vista, el TEA és un trastorn molt peculiar i encara queda molt per conèixer i investigar. És per això que vaig pensar que seria molt interessant poder aprofundir en aquests dos temes i conèixer com la fisioteràpia, en concret la teràpia equina, pot tenir un paper dins de la intervenció d'aquests infants.

Aquest treball ha estat una experiència molt profitosa i enriquidora, tant a nivell acadèmic com a nivell personal. He gaudit de la recerca i he après moltes coses que desconeixia. També m'ha permès utilitzar i posar en pràctica els coneixements que he anat adquirint al llarg de la carrera.

A més, durant l'últim període de pràctiques, he tingut l'oportunitat de tractar amb infants amb TEA. Això m'ha permès observar de prop la realitat d'aquests infants. He pogut veure quines són les seves necessitats des de diferents àmbits. Dins de l'àmbit de la fisioteràpia, he pogut conèixer quines eines i quins recursos es poden utilitzar en la intervenció d'aquests infants. De fet, he comprovat que molts d'ells necessiten algun tipus d'intervenció de fisioteràpia. Per tant, no podem oblidar-nos de la fisioteràpia quan parlem de nens i nenes amb TEA.

Per altra banda, el fet d'haver fet aquest treball sobre el TEA m'ha permès sentir-me més segura a l'hora de tractar amb ells.

Ara que ja he acabat aquest treball, i després d'haver fet les últimes pràctiques, m'he adonat que vull enfocar el meu futur professional cap a la fisioteràpia pediàtrica.