

ÚS DE LA PUNCIÓ SECA PER L'ABORDATGE DE L'ESPASTICITAT EN PACIENTS  
AMB LESIÓ MEDULAR EN ESTAT SUBAGUT  
Projecte d'Investigació

Alumna: Marta Zorí Canora

Director: Marc Badia Rosells

Treball Final de Grau - 4t Curs Acadèmic de Fisioteràpia

Tecnocampus - 15/05/2023 – Mataró

## Índex de Continguts

Resum i Paraules clau.....	4
Abstract and Keywords. ....	5
Introducció. ....	6
Problema .....	6
Punció Seca. Com a tècnica complementària .....	7
Estructura diana .....	7
L'ús de la Punció Seca en el Pacient Espàstic.....	9
Estudis relacionats.....	9
Justificació. ....	11
Detecció de la necessitat.....	12
Hipòtesi i Objectius. ....	14
Hipòtesi .....	14
Objectius.....	14
Principal.....	14
Objectius secundaris .....	14
Metodologia. ....	14
Disseny de l'estudi.....	14
Població i mostra.....	15
Criteris d'Inclusió i Exclusió .....	15
Assignació dels individus als grups d'estudi.....	16
Reclutament de participants .....	16
Assignació de participants.....	17
Variables d'estudi .....	17
Procediment.....	18
Material .....	18
Descripció de la tècnica.....	18
Selecció de la musculatura candidata a tractament .....	19
Organització de les sessions.....	20
Grup control .....	20
Grup d'intervenció .....	21
Descripció de la proposta d'intervenció .....	22
Pla de treball – Repartició de tasques.....	22
Anàlisi estadístic.....	22
Consideracions ètiques. ....	23

Principis Ètics Bàsics .....	23
Marc Ètic i Legal.....	23
Consentiment Informat.....	24
Cronograma.....	25
Pressupost. ....	26
Limitacions i Prospectiva.....	26
Limitacions.....	26
Prospectiva.....	27
Referències bibliogràfiques.....	28
Annexos. ....	30

## Índex de Taules i Figures

Consentiment Informat .....	29
Document d'Informació per al Participant .....	31
Qüestionari sobre el Consentiment Informat .....	36
Taules de Valoració .....	38
Modified Asworth Scale (MAS) .....	38
Research Medical Council (RMC) .....	39
Penn Spasm Frequency Scale (PSFS) .....	40
Tyromotion (Pablo) .....	41
Escala Visual Analògica (EVA) .....	42
Functional Independence Measure (FIM) .....	43
Spinal Cord Injury Measure (SCIM v.3) .....	44
Walking Index for Spinal Cord Injury (WISCIII) .....	46

## Resum i Paraules clau.

L'espasticitat és un signe clínic freqüent en pacients amb patologia del sistema nerviós central. En els casos de lesió medul·lar pot ocórrer que es desenvolupin manifestacions d'augment en el to muscular, cosa que provoca una resistència excessiva al moviment passiu d'una articulació. Aquesta resistència és deguda a una hiperactivitat dels músculs agonistes i una inhibició dels músculs antagonistes. Aquesta interfereix en la funcionalitat del pacient en major o menor grau, afectant la funció motora i la mobilitat. L'espasticitat en una persona amb lesió medul·lar pot tenir diverses conseqüències, incloent-hi: rigidesa muscular, espasmes, limitacions en la mobilitat, dolor, contractures musculars, contraccions involuntàries, problemes de postura, risc de desenvolupar úlceres per pressió (UPP); afectant, també, l'esfera social i emocional i interferint en la participació i qualitat de vida de la persona.

La Punció Seca és una tècnica de fisioteràpia invasiva amb l'objectiu de generar una sèrie de processos biològics que desencadenin en la regeneració i/o reparació dels teixits afectats per al tractament del dolor i l'espasticitat en lesions musculoesquelètiques. En el cas de pacients lesionats medul·lars, la tècnica de punció seca busca reduir l'espasticitat i el dolor muscular, fet que pot millorar la seva capacitat per fer activitats quotidianes i reduir el risc de complicacions.

Es planteja un estudi pilot sobre l'eficàcia de la punció seca pel tractament de l'espasticitat i/o hipertonia focal en pacients que han patit una lesió medul·lar dins dels primers dotze mesos de l'establiment de la lesió, considerant així estat de lesió subagut.

**PARAULES CLAU:** *punció seca profunda, lesió medul·lar, espasticitat, hipertonia focal, subagut.*

## Abstract and Keywords.

Spasticity is a common clinical sign in patients with central nervous system pathology. In cases of spinal cord injury, manifestations of increased muscle tone can occur, causing excessive resistance to passive movement of a joint. This resistance is due to hyperactivity of agonist muscles and inhibition of antagonist muscles, interfering with the patient's motor function and mobility. Spasticity in a person with spinal cord injury can have several consequences, including muscle stiffness, spasms, mobility limitations, pain, muscle contractures, involuntary contractions, posture problems, risk of developing pressure ulcers (PU), and affecting the social and emotional sphere, interfering with participation and quality of life.

Dry Needling is an invasive physiotherapy technique aimed at generating a series of biological processes that trigger the regeneration and/or repair of affected tissues for the treatment of pain and spasticity in musculoskeletal injuries. In the case of spinal cord injury patients, dry needling aims to reduce muscle spasticity and pain, which can improve their ability to perform daily activities and reduce the risk of complications.

A pilot study is proposed on the efficacy of deep dry needling for the treatment of spasticity and/or focal hypertonia in patients who have suffered a spinal cord injury within the first twelve months of the establishment of the injury, thus considering a subacute injury state.

**KEY WORDS:** *dry needling, spinal cord injury, spasticity, focal hypertonia, subacute.*

## Introducció.

### Problema

L'espasticitat és un signe clínic freqüent en pacients amb afectació del sistema nerviós central. Aquesta interfereix en la funcionalitat del pacient en major o menor grau depenent de diversos factors, com ara la ubicació i la gravetat de la lesió, l'extensió i la durada de l'espasticitat, l'eficàcia del tractament i la capacitat del pacient per adaptar-se i manejar els símptomes. L'espasticitat pot interferir en la funcionalitat del pacient en limitar la mobilitat analítica i global, la força i la rigidesa muscular, la coordinació, postures anòmales, risc de desenvolupar úlceres per pressió (UPP), així com causar dolor i fatiga. Fet que afectarà, també, l'esfera social i emocional interferint en la participació i qualitat de vida de la persona. (1,2)

S'estima que un 40% dels pacients amb lesió medul·lar desenvoluparan algun grau d'espasticitat, essent la variabilitat segons autors del 40 a 78%. (3,4,5)

Per tal de poder definir l'abordatge d'elecció per al tractament de l'espasticitat s'ha de ser exhaustiu en l'avaluació de l'espasticitat i els seus efectes, tenint en compte diversos factors: l'espasticitat no és estàtica i pot variar en diferents moments del dia, l'estat del pacient, l'activitat realitzada, la ubicació i el grau de la lesió, els objectius de tractament, l'estat de l'espasticitat ja sigui aguda o crònica i la seva gravetat per ajustar l'abordatge del tractament. (6,7,8,9):

- Diferenciar espasticitat d'altres causes que generin alteracions del to.
- Identificar potencials desencadenants.
- Mesurar el grau d'espasticitat i abast, general o focal.
- Avaluar l'impacte de l'espasticitat en la funció, activitat i participació.
- Recollir els inputs dels pacients, cuidadors, terapeutes, etc.
- Possibles efectes secundaris del tractament, com la sedació o la debilitat muscular.
- Preferències i estil de vida del pacient, per dissenyar un pla de tractament que sigui realista i adaptat a les seves necessitats.

### **Punció Seca. Com a tècnica complementària**

La Punció Seca és una tècnica de fisioteràpia invasiva, per a tractament del síndrome del dolor miofascial, que ha de ser realitzada per un fisioterapeuta amb la formació reglada com a eina de tractament i d'especificitat en l'àmbit neurològic. Aquesta tècnica implica la inserció d'una agulla estèril a través de la pell i els teixits tous fins a assolir el punt gatell o el teixit afectat, amb l'objectiu de desencadenar una sèrie de processos biològics, fisiològics i mecànics que promoguin la regeneració i reparació dels teixits afectats per alleujar el dolor, la rigidesa muscular, l'espasticitat i millorar la funcionalitat del pacient. (10)

L'agulla es pot utilitzar de forma aïllada o combinada amb electroteràpia. Mentre que la punció seca aïllada s'enfoca en la inserció de l'agulla per provocar una resposta reflexa al teixit tou, la punció seca combinada amb electroteràpia afegeix l'aplicació de corrent elèctric per augmentar la circulació sanguínia a la zona tractada, reduir la inflamació i millorar l'alliberament de neurotransmissors que alleugen el dolor i la tensió muscular. (10)

- La resposta reflexa al teixit tou es refereix a la resposta involuntària dels músculs o teixits tous a l'aplicació d'una tècnica de punció seca. L'agulla utilitzada en la punció seca actua com un estímul en el teixit tou, cosa que provoca una resposta reflexa als músculs. Aquesta resposta es pot manifestar com un espasme muscular o una contracció involuntària del múscul.
- La millora en l'alliberament de neurotransmissors, es refereix a l'efecte de la punció seca sobre la producció i l'alliberament de substàncies químiques que transmeten senyals entre les cèl·lules nervioses, anomenats neurotransmissors. La tècnica de punció seca estimula l'alliberament de certs neurotransmissors, com l'encefalina i la serotonina, que tenen efectes analgèsics i antiinflamatoris al cos.

Les agulles han de ser filiformes, massisses i de punta cònica no bisellada sense introduir cap substància en el cos. (10)

### **Estructura diana**

L'estructura diana és la placa motora afectada dins la fibra espàstica. En una fibra muscular espàstica, la placa motora pot estar afectada a causa de la manca d'inhibició dels senyals nerviosos que l'estimulen. Això pot provocar una hiperactivitat dels músculs agonistes i una

inhibició dels músculs antagonistes, fet que resulta en una major resistència al moviment i una rigidesa muscular més gran. La tècnica de Punció Seca (PS) busca reduir l'espasticitat i el dolor muscular mitjançant la inactivació dels punts gatell miofascials (PGM), que són àrees hiperirritables en els músculs esquelètics que s'associen amb punts de dolor referit i patrons característics de disfunció muscular. Aquests PGM poden formar-se com a resultat de lesions musculars, estrès mecànic o metabòlic, i altres factors. L'objectiu de la tècnica de PS és desactivar aquests punts gatell i reduir el dolor i els espasmes. En inactivar aquests PGM, es pot millorar la funció muscular i reduir l'espasticitat als pacients amb lesions medul·lars i altres patologies neurodegeneratives. (10, 11)

Més concretament, la resposta d'espasme local (REL) o resposta d'espasme global (REG) fa referència a la resposta neuromuscular que es produeix durant l'aplicació de la tècnica de punció seca en un punt gatell. Quan es produeix una REL, s'observa una contracció local del múscul, mentre que en el cas d'una REG, la contracció s'estén a altres músculs de la zona. Aquestes respostes s'utilitzen com a indicadors que s'ha arribat al punt gatell i s'està aplicant correctament la tècnica. Quan hi ha REL o REG s'aprecia estimulació en l'estat de la contracció muscular (espasme) i, com a conseqüència, es produeix una disminució del to i una millora del moviment, possiblement a causa del seu efecte en la modulació segmentària a nivell medul·lar<sup>1</sup>. A més a més, la PS genera canvis en la banda tensa, reduint els sarcòmers contracturats i reduint així el solapament de l'actina i miosina; incideix en les plaques motores afectades generant quadres de regeneració axonal distal i modifica els receptors de la colinaesterasa<sup>2</sup>. (10,11)

---

<sup>1</sup>L'efecte en la modulació segmentària a nivell medul·lar fa referència a la capacitat de la tècnica de punció seca per modular l'activitat neurològica a nivell de la medul·la espinal.

La medul·la espinal és una estructura important al sistema nerviós, que té la capacitat de controlar els moviments musculars i les respostes reflexes del cos. La punció seca pot produir una resposta d'espasme local o global al múscul, cosa que alhora pot estimular l'activitat de les neurones motores i sensorials a la medul·la espinal. Aquest procés pot millorar la comunicació neuronal entre diferents segments de la medul·la espinal, cosa que pot millorar la funció muscular i reduir l'espasticitat en pacients amb lesions medul·lars o altres patologies neurològiques.



<sup>2</sup>La colinesterasa és un enzim crucial per a la transmissió nerviosa a les unions neuromusculars (plaques motores). La colinesterasa hidrolitza l'acetilcolina en àcid acètic i turó, cosa que posa fi a la transmissió nerviosa colinesterasa al llarg de la sinapsi de les unions neuromusculars. La PS pot augmentar l'activitat de la colinesterasa als teixits tractats, cosa que podria contribuir a una disminució en l'espasticitat muscular.

### **L'ús de la Punció Seca en el Pacient Espàstic**

La tècnica de Punció Seca (PS) representa una innovadora abordatge per al tractament de l'espasticitat.

L'espasticitat i els problemes de Punts Gatell (PG) comparteixen diversos símptomes clínics comuns, com el dolor, la reducció de l'amplitud de moviment, la debilitat muscular, la rigidesa, la falta de coordinació motora, l'augment de la sensibilitat a l'estirament, els espasmes musculars i l' escurçament dels teixits tous. A més, es creu que els pacients amb espasticitat tenen més probabilitats de desenvolupar PG en comparació amb les persones sense patologia del sistema nerviós central, ja que els factors que perpetuen els PG es troben presents de manera constant en els pacients amb espasticitat. Tenint en compte aquestes similituds, sorgeix la idea de regular els PG i aconseguir beneficis en el tractament de l'espasticitat. (11)

Des de l'any 2004, s'han realitzat estudis de casos clínics en pacients amb espasticitat i hipertonia neurològica. Encara que el nivell d'evidència és limitat, aquests resultats poden ser considerats com un punt de partida per a futures investigacions, les quals podrien demostrar l'eficàcia causal de la teràpia de punt de pressió en el tractament de l'espasticitat.

Existeix una tècnica específica de PS per a l'espasticitat coneguda com a "*Dry Needling Hypertonia and Spasticity*" (DNHS). Aquesta tècnica estableix criteris diagnòstics, un protocol d'aplicació i indicacions/contraindicacions basades en l'ús de la PS als PG de la musculatura afectada, sense introduir cap substància dins de l'organisme. (11)

### **Estudis relacionats**

Els resultats obtinguts en els estudis de Calvo et al, demostren que la intervenció amb punció seca a nivell perifèric presenta una repercussió a nivell central mesurats amb l'electroencefalografia. (11)

Diferents estudis mostren l'efectivitat en la disminució de l'espasticitat local en pacients que han sofert un ictus, la millora en la sensació de pressió dolorosa o la millora secundària en la funcionalitat de l'extremitat superior intervinguda, sobretot en el treball de pinces i subjecció. (11,12). D'altres estudis com el de Salom et al, evidencien un canvi en la velocitat de la marxa, en la distribució de les càrregues en les mesures baropodmètriques en la intervenció sobre la musculatura de les extremitats inferiors. (13)

Els estudis d'Ansari et al, s'han centrat en estudiar l'efecte de la punció sobre l'excitabilitat de la alfa-motoneurona estudiant els paràmetres màxim H-reflex (Hmax) i màxim M-wave (Mmax) - Hmax/Mmax-ratio - i la latència en el Reflex H observant-se una millora en els registres. (14). D'altres autors com Calvo et al, han estudiat l'efecte sobre les propietats contràctils del múscul espàstics objectivant una disminució en la rigidesa i tensió dels músculs intervinguts mesurats amb tensiomiografia. (15)

L'efectivitat de la punció seca en la població de pacients afectes de lesió medul·lar no ha estat tant estudiada com en altres patologies, però alguns estudis preliminars han mostrat resultats prometedors i els resultats obtinguts sobre la disminució del to, l'estabilitat dinàmica, la velocitat de la marxa i la disminució del dolor suggereixen que és una tècnica amb un potencial d'intervenció efectiu per aquesta població. (16,17)

De manera que es poden definir els objectius plantejats en:

- Aconseguir una disminució de l'espasticitat o hipertonia focal, produint una denervació mecànica mitjançant la destrucció de les plaques motores afectades, tenint en compte que als 3-4 dies de la punció ja es produeix una reinnervació i als 7 dies una maduració. (16)
- Millorar o optimitzar la funcionalitat de l'extremitat afecte (trastorns del moviment d'origen central). Aconseguint una disminució del to i una millora en el reclutament muscular, fet que ens aportarà una millora en la coordinació i el control motor.
- Abordatge del dolor muscular com a conseqüència de l'espasticitat. Els estudis de Cabahug et al, han demostrat que l'aplicació de punció seca produeix una disminució dels nivells de substàncies pro-inflamatòries i receptors nociceptius com la substància P. Això és particularment interessant per als pacients amb lesió medul·lar,

ja que molts d'ells experimenten dolor crònic i la farmacoteràpia és sovint ineficaç o causa efectes secundaris no desitjats.

## Justificació.

L'objectiu d'aquest treball és aconseguir demostrar l'efectivitat, la validesa i els efectes que pot aportar la tècnica de la Punció Seca (PS) com a alternativa de tractament en pacients que pateixen una lesió medul·lar, amb signes d'espasticitat i que es troben en l'estat subagut de la lesió.

La lesió medul·lar com a tal és una gran causa de discapacitat actual i l'espasticitat és una de les seqüeles més freqüents en pacients amb aquesta patologia. En aquests casos, i per tal de reduir l'espasticitat, s'acostuma a optar per altres procediments. Actualment, els tractaments més establerts inclouen la farmacoteràpia amb baclofè, tizanidina i gabapentina. A més, també es poden utilitzar altres fàrmacs com la dantrolena o la toxina botulínica (TbA). Aquesta última, en gran ús darrerament, pot tenir alguns efectes adversos, ja que s'introdueix la substància química amb la característica d'anular l'activació de la placa motora. En canvi, amb la punció seca no és així i també ha demostrat ser efectiva en aquest tipus de pacients. Per tant, considerem oportú investigar l'efectivitat de la PS, en termes de funcionalitat, espasticitat i qualitat de vida, davant de la TbA. En cas de demostrar-se que la PS és igual o més efectiva en comparació amb la TbA, podríem aportar una eina terapèutica més en pacients amb lesió medul·lar.

Així mateix, les teràpies no farmacològiques, com ara la fisioteràpia amb manual i els estiraments passius, la teràpia ocupacional i la teràpia del moviment induït per robot, també són eficaces en el tractament de l'espasticitat. No obstant això, encara són necessaris més estudis per avaluar l'eficàcia de la punció seca com a tractament per a l'espasticitat en lesions medul·lars.

Per aquest motiu, l'objectiu d'aquest estudi pilot és oferir un tractament alternatiu, el qual és considerat un mètode fàcil, senzill i eficient de tractament. Un dels principals beneficis de la punció seca és la seva capacitat per proporcionar un efecte immediat i localitzat, cosa que permet una reducció immediata del to muscular. Al mateix temps de ser menys invasiu, no

toxicològic, sense efectes secundaris greus, més econòmic i sostenible. Dins l'àmbit de la fisioteràpia, aquest projecte podria oferir grans oportunitats per a la tècnica de punció seca en el tractament de pacients amb aquest tipus de patologia, sempre que s'obtinguin resultats positius i s'assoleixi l'eficàcia esperada. De manera directa, això podria millorar la recuperació funcional i tenir un gran impacte en la qualitat de vida del pacient, generant alhora un tractament amb un important interès sociosanitari.

### **Detecció de la necessitat**

En el moment d'elaborar un projecte d'investigació el propòsit principal és la cerca i generació de coneixement. Aquesta necessitat comporta el plantejament del problema i, per tant, els objectius s'hi han d'ajustar a aquest. En aquest cas, el nostre objectiu és donar una tècnica alternativa per tractar el signe d'espasticitat en els pacients medul·lars. La detecció de la necessitat d'un estudi pilot per a l'ús de la tècnica de punció seca en pacients amb lesió medul·lar pot sorgir de diverses fonts. Per exemple, els fisioterapeutes que treballen amb pacients amb lesió medul·lar poden observar que alguns pacients no responen bé als tractaments convencionals i poden estar interessats a provar noves tècniques per millorar els resultats del tractament. A més, els pacients amb lesió medul·lar també poden informar els seus terapeutes sobre els seus símptomes persistents, com dolor i espasticitat, i estar interessats a provar noves opcions de tractament. Altres fonts de detecció poden incloure estudis previs que hagin utilitzat la tècnica de punció seca en altres grups de pacients amb trastorns musculoesquelètics, cosa que suggereix que la tècnica pot ser efectiva per reduir l'espasticitat i el dolor muscular en aquests pacients. A més, hi pot haver una necessitat clínica no satisfeta per al tractament de l'espasticitat en pacients amb lesió medul·lar, cosa que justifica l'exploració de noves opcions terapèutiques, com ara la tècnica de punció seca.

La Punció Seca com a tal és una tècnica de fisioteràpia que proporciona un enfoc específic, mínims efectes secundaris, tractament no farmacològic i efectes a llarg termini, alhora de ser una tècnica mínimament invasiva en comparació amb altres tractaments invasius més agressius com la cirurgia. La seva utilitat està en ampliació constant i, actualment, s'emprèn en molts àmbits, entre ells la neurorehabilitació. Dins d'aquest, hi ha molt estudi del tractament de l'espasticitat realitzant punció seca amb dany neurològic cerebral (ictus i TCE),

però no tant en lesió medul·lar. Alhora, hi ha molt estudi amb pacient crònic, però en aquest cas ens centrarem en el pacient subagut. Per tant, es proposa un estudi innovador per tal de donar una alternativa a un grup en concret de població (pacient medul·lar) que requereix d'una necessitat per tractar un problema físic i emocional (l'espasticitat).

## Hipòtesi i Objectius.

### **Hipòtesi**

La Punció Seca (PS) permet modular la hipertonia i espasticitat focal de la musculatura hipertònica o hiperreactiva en pacients afectats de lesió medul·lar, en estat subagut, que permet un treball funcional específic dels grups musculars tractats i els seus antagonistes per aconseguir una activitat funcional específica.

### **Objectius**

#### Principal

Avaluar l'efectivitat de la Punció Seca (PS) sobre l'espasticitat, hipertonia focal i dolor relacionat en pacients que han sofert una lesió medul·lar en estat subagut.

#### Objectius secundaris

- Avaluar l'impacte de la PS en la funcionalitat de l'extremitat superior lesió medul·lar subaguts.
- Avaluar l'impacte de la PSP sobre la capacitat i patró de marxa en extremitat inferior en lesió medul·lar subaguts.
- Avaluar l'impacte sobre el dolor muscular localitzat del pacient amb hipertonia en lesió medul·lar subaguts.
- Donar alternativa de tractament pel signe d'espasticitat pel pacient medul·lar.

## Metodologia.

### **Disseny de l'estudi**

- Estudi científic pilot, analític, d'intervenció, longitudinal, prospectiu, grup intervenció versus grup control.

L'estudi en qüestió es planteja com un assaig clínic experimental, utilitzant un disseny emmascarat i aleatoritzat. Això implica que es tracta d'un estudi analític, prospectiu i experimental amb una perspectiva longitudinal. Inicialment, es durà a terme una sessió

informativa per a tots els participants, on s'exposarà l'objectiu de l'estudi, la seva metodologia i el procés per aconseguir-ho. Per a poder participar en l'estudi, els participants hauran de signar un consentiment informat. Abans de l'inici de l'estudi, s'enviarà la proposta al comitè ètic d'investigació per obtenir-ne l'aprovació. A més, l'estudi es desenvoluparà seguint les normatives legals de confidencialitat de les dades.

- Pràcticament no existeix literatura prèvia que proporcioni informació sobre la desviació típica de les variables objecte d'estudi. A més, com que l'estudi en qüestió és un estudi pilot, no és factible realitzar un càlcul del mida de la mostra. Per tant, la selecció dels pacients es basarà en funció dels pacients que hi hagi en ingrés a la institució (ja que és important que l'evolució dels pacients sigui similar per a poder comparar-los), amb un diagnòstic de lesió medul·lar segons l'escala d'ASIA i amb tots els criteris d'inclusió i exclusió pertinents.

### **Població i mostra**

Pacient amb una lesió medul·lar (tots els nivells de lesió estimats), major d'edat (més de 18 anys), nacional (resident de l'Estat Espanyol), qualsevol sexe considerat, que pateixi un grau d'espasticitat valorat entre 0 i 3 màxim en l'escala d'Ashworth (*\*adjunt en l'39*) i que no formi part d'un altre estudi com a participant en l'actualitat.

### Criteris d'Inclusió i Exclusió

- Criteris d'Inclusió:
  - Criteris per tractament de l'Extremitat Superior:
    - Ashworth: 3 màxim MAS
    - Signes activació muscular 1 o 2 /5 a Research Medical Council (RMC) - (*\*adjunt en l'39*)
    - Cognitiu: que comprenguin la tècnica i ordres senzilles
    - Sense limitacions articular estructurades.
  - Criteris per a tractament de l'Extremitat Inferior:
    - Ashworth de 3 màxim MAS
    - Signes activació muscular 1 o 2 /5 a Research Medical Council (RMC)

- Capacitat de marxa amb o sense productes de suport (bastons/caminador)
  - Cognitiu: que compreguin la tècnica i ordres senzilles
  - Sense limitacions articular estructurades
  - LM: ASIA C-D.
- Criteris d'Exclusió:
    - Limitacions articular estructurades
    - Aswotr > 3 MAS
    - Alteracions cognitiu/conductuals que interfereixin en la comprensió de la tècnica o no compreguin ordres senzilles
    - Pròpies de la tècnica: Lesions cutànies en la zona de punció, infeccions, limfedema en la zona de punció, tumors
    - Lesió medul·lar amb ASIA A-B
    - Estar participant en altres projectes de modulació del to
    - Haver estat infiltrat amb toxina botulínica en els darrers 4 mesos
    - Por insuperable a les agulles
    - Heminegligència.

## **Assignació dels individus als grups d'estudi**

### Reclutament de participants

Des del departament de rehabilitació funcional es farà el reclutament de pacients candidats objecte d'estudi.

Els investigadors principals els explicaran el pla d'estudi i els farà entrega dels fulls informatius del projecte i del consentiment informat.

Un cop emplenat el formulari es procedirà a distribuir en grup intervenció o grup control.

Es programarà per a valoració inicial i inici del programa.

Un cop finalitzat el temps de tractament es citarà novament a la setmana 4 post intervenció per a recollida de dades de seguiment de l'efecte de la punció a mig termini.



### Assignació de participants

Cada pacient es designarà de forma aleatòria al grup control o intervenció a través d'una seqüència mitjançant l'ús de programari especialitzat en assignació aleatòria *Research Randomizer* (<https://www.randomizer.org/>).

*Research Randomizer* és un programa gratuït àmpliament utilitzat en investigacions científiques i és considerat una eina vàlida i fiable per a assignació aleatòria de participants. Bàsicament permet generar seqüències de nombres aleatoris que es poden utilitzar per assignar als participants de forma aleatòria al grup d'intervenció o al grup control. És important assegurar-se que l'assignació aleatòria es faci de manera adequada per minimitzar el biaix a l'estudi i maximitzar la validesa interna dels resultats.

### **Variables d'estudi**

Es basa en un projecte pilot amb un grup afectes de lesió medul·lar, destinats a grup control o grup d'intervenció.

Es realitzarà:

1. Valoració inicial del programa en la setmana 0.
  - 1.1. Valoració de l'espasticitat i anàlisi cinemàtic, cinètic i electromiografia de la marxa/ patró funcional d'extremitat superior post-punció (1era sessió/ setmana1).
2. Valoració final del programa en la setmana 4.
  - 2.1. Valoració de l'espasticitat i anàlisi cinemàtic, cinètic i electromiografia de la marxa/ patró funcional d'extremitat superior pre-punció i post-punció (4ta sessió/ setmana4).
3. Valoració de seguiment a la setmana 8. D'aquesta manera obtindrem resultats a curt-termini (post-punció) i a llarg termini (4 setmanes post-punció i 8 setmanes post-punció).
4. Escales de valoració usades amb l'objectiu d'obtenir dades objectives durant l'estudi:
  - Espasticitat/Hipertonia: Modified Ashworth Scales (MAS) i Penn Spasm Frequency Scale (PSFS) en tots els participants - (*\*adjunt en l'39 i 39*)
  - Valoració força: Research Medical Council (RMC) - (*\*adjunt en l'39*)
  - ROM: Tyromotion (Pablo) - (*\*adjunt en l'39*)

- Dolor: Escala Visual Analògica (EVA) - (*\*adjunt en l'39*)
- Independència funcional: Functional Independence Measure (FIM) i Spinal Cord Injury measure (SCIM v.3) - (*\*adjunt en l'39 i 39*)
- Valoració de marxa: anàlisi cinemàtic, cinètic i electromiografia de la marxa amb sistema BTS. Walking Index for Spinal Cord Injury (WISCIII) per lesió medul·lar - (*\*adjunt en l'39*).

## Procediment

### Material

- ✓ Camilla regulable en alçada
- ✓ Agulles de punció seca sense capçal, bisellades
- ✓ Tamany de les agulles dependrà del múscul tractat segons indicació de les guies de fisioteràpia invasiva
- ✓ Antisèptic per a neteja de la pell
- ✓ Guants de nitril
- ✓ Contenidor per a residus punxants
- ✓ Laboratori d'anàlisi del moviment. Sistema BTS d'anàlisi del moviment.

### Descripció de la tècnica

1. Rentat de mans i aplicació de guants de nitril.
2. Col·locació del múscul en estirament submàxim.
3. Desinfecció de la zona a tractar (esprai antisèptic).
4. Localització de les fibres espàstiques (zones hiperreactives) i fixació de la fibra amb els dits en pinça o plana.
5. Tècnica de punció seca amb entrada lenta per avaluar la resposta del múscul i la correcta localització de l'agulla. Si hi ha sensació de punxada intensa o electricitat, es retira l'agulla a teixit subcutani i es corregeix la direcció.
6. Tècnica d'entrada i sortida per desencadenar REL<sup>1</sup> o REG1<sup>1</sup>, valorant la resposta donada durant la punció, duració de la tècnica dependrà de la resposta del múscul a

tractar i/o de la mobilitat analítica distal amb un màxim de 30"-40" i un total de 5-7 minuts segons la quantitat de músculs d'elecció a tractar.

7. Un cop retirada l'agulla es procedeix a dipositar-la en el contenidor destinat a residus punxants.
8. Pressió hemostàtica amb el dit o amb gassa, per facilitar la homeòstasi. Aplicació de crioteràpia local en esprai i treball d'elongació lenta i progressiva del múscul. Martin Pintado 2015, (van trobar que la compressió podria ser beneficiosa per reduir dolor post punció a curt termini en pacients amb PGM latent.
9. Es continua, seguidament, amb el treball analític de l'extremitat, exercicis de cinesiteràpia, treball de teràpies actives amb objectiu centrat en la tasca, motivadores i en treball excèntric muscular preferiblement.

---

<sup>1</sup>Durant l'execució de la tècnica es pot observar una resposta d'espasme local (REL) o un resposta d'espasme global (REG) o utilització del criteri "d'alliberació neural" entesa com la resposta de disminució de l'activitat contràctil anòmla del múscul.

Es recomana una **periodicitat** de 7 a 10 dies per a tractaments amb punció seca en el mateix múscul, amb l'objectiu de permetre una adequada reparació neuromuscular. No obstant això, si el fisioterapeuta realitza punció seca en diferents músculs, pot alternar-los sense cap contraindicació. (11)

Per garantir la **seguretat** de la punció seca, és essencial seguir un conjunt de directrius. Tant el pacient com el professional sanitari estan exposats a diversos riscos durant aquest procediment. Entre els riscos més comuns es troben la formació d'hematomes, el pneumotòrax, les infeccions i les possibles lesions d'estructures internes i hemorràgies. Abans de realitzar la punció seca, és imprescindible seguir un protocol d'higiene de mans, utilitzar guants, preparar adequadament la pell del pacient mitjançant la desinfecció i controlar amb cura l'ús de les agulles. (15)

#### Selecció de la musculatura candidata a tractament

- Extremitat Superior:
  - Pectoral, dorsal ample o rodo major

- Braquioradial
- Flexors de canell
- Adductor del polze
- Extremitat Inferior:
  - Bast intern del quàdriceps, recte anterior o adductors
  - Isquiotibials (Semitendinós o Semimembranós)
  - Bessons i/o Soli
  - Tibial anterior

### Organització de les sessions

- Les sessions es realitzaran un cop per setmana si es vol aplicar la tècnica sobre el mateix grup muscular.
- La sessió de punció no durarà més de 5-7 minuts segons la quantitat de músculs que es decideixi aplicar.
- La duració de la tècnica sobre un múscul serà de 30-40 segons com a màxim o en funció de la resposta observada de disminució del to.
- Treball actiu/funcional de càrrega i en treball muscular excèntric si és possible, immediatament després de la punció (30').

### Grup control

La intervenció sobre el grup control es basarà en realitzar falsa punció sense aplicar cap tipus de moviment a l'agulla ni injectar cap substància durant 30". Immediatament després es realitzarà el mateix treball actiu/funcional de càrrega i en treball muscular excèntric.

La **falsa punció** es sol realitzar amb una agulla retràctil, és a dir punxa però no clava i no afecta teixits, el pacient percep la punxada però fisiològicament no hi ha cap efecte perquè l'agulla no penetra. En altres paraules, consisteix en l'aplicació d'una pressió superficial amb l'agulla sense penetrar en el teixit muscular.

Aquesta tècnica s'utilitza sovint com a grup de control en estudis clínics per a comparar els efectes de la punció seca real amb una intervenció simulada. En aquest estudi amb grup de control fals, els participants assignats a aquest grup rebran una simulació de punció seca, on

l'agulla es col·loca a prop del punt de punció sense realment penetrar en el múscul o alliberar els punts gatell. Aquesta intervenció simulada permetrà avaluar si els efectes observats en el grup que rep la punció seca real són atribuïbles a factors específics de la tècnica, o si poden ser deguts a altres factors com l'efecte placebo o altres influències psicològiques o fisiològiques.

### Grup d'intervenció

El grup d'intervenció és el grup de pacients que rebran el tractament de **punció seca** (superficial o profunda) descrit anteriorment en la descripció de la tècnica. Es basarà en realitzar la punció en la musculatura seleccionada en cada cas, aplicant moviment a l'agulla amb un màxim de 30"-40" i un total de 5-7 minuts segons la quantitat de músculs d'elecció a tractar. Un cop retirada l'agulla també es procedirà a realitzar pressió hemostàtica, aplicació de crioteràpia local i el treball de teràpies actives com en el grup control.

En el grup experimental, es realitzarà una sessió de punció seca a la setmana, amb una durada de 45 minuts, durant un període de 4 setmanes. Es realitzarà una revaluació a la quarta setmana, una altra al mes després de la última sessió i una última als dos mesos. D'aquesta manera, obtindrem resultats tant a curt termini com a llarg termini. Aquestes avaluacions s'efectuaran mitjançant els mateixos tests realitzats al començament de l'estudi.

En el grup experimental, s'utilitza una agulla de punció seca de la marca Agupunt, coneguda com a "*Stainless steel sterilized needle*", amb una mida de 0,30x40 mm o 0,30x50 mm (segons el gruix del múscul a tractar). La tècnica de punció seca és realitzada per un professional acreditat, utilitzant la tècnica de "*fast-in fast-out*". S'insereix l'agulla als punts gallet (PG) de la musculatura espàstica objectiu, amb un mínim de 3 punts per múscul en cada sessió. Prèviament, la pell s'ha netejat amb alcohol. Cada pacient rep punció seca als PG dels músculs seleccionats segons el seu diagnòstic diferencial i els criteris confirmatoris per a l'aplicació de la tècnica.

## Descripció de la proposta d'intervenció

### Pla de treball – Repartició de tasques

- Els investigadors principals realitzaran les valoracions inicials, finals i a les 4 setmanes.
- Un investigador realitzarà la captura i recopilació de les dades obtingudes en l'anàlisi cinemàtic, cinètic i electromiografia de la marxa / patró funcional d'extremitat superior.
- Els dos investigadors en consens, segons els resultats de les avaluacions determinaran la musculatura candidata a ser tractada amb punció seca.
- L'investigador que realitzarà la punció reavaluarà amb palpació la musculatura diana per acotar la fibra espàstica i els nòduls susceptibles de punció. I desenvoluparà la tècnica que durarà 30" o segons la resposta d'espasme local (REL) o d'espasme general (REG) i veure alliberació dels teixits. Aplicarà l'homeòstasi i procedirà amb el tractament funcional post-punció.
- La sessió 1 i 4 es realitzaran al laboratori d'anàlisi del moviment per al registre cinemàtic, cinètic i electromiografia.
- Un cop realitzada la punció es procedirà a treball analític específic, càrrega i activació de l'extremitat tractada.

### **Anàlisi estadístic**

Les dades obtingudes durant l'estudi seran detallades en una base de dades construïda amb el programa *R commander* i a partir de la qual es realitzarà l'anàlisi estadístic.

Les variables quantitatives s'expressen com a mitjana aritmètica  $\pm$  desviació típica dels mesuraments. Les variables qualitatives s'han d'expressar com a freqüència absoluta (n) i percentatge (%).

- Variables Quantitatives: Edat i Escales.
- Variables Qualitatives: Sexe (masculí/femení), Diagnòstic (LM i signes associats), Cronicitat - subagut (mesos d'evolució), Lateralitat afectació (esq/dcha), Escala Asworth pre-PS, Escala Asworth post PS.

Utilitzarem la prova *t de Student* per a mostres relacionades en cas de poder assumir normalitat de les variables d'estudi, i el test corresponent de *Wilcoxon* en cas contrari.

Per contrastar la normalitat de cada variable d'interès s'utilitzarà el test de *Shapiro-Wilk*. D'altra banda, en relació amb les variables quantitatives calcularem el coeficient de *Pearson* per quantificar la correlació que hi ha entre elles, però per a la relació de les qualitatives s'emprarà el *Chi-cuadrado*.

### **Consideracions ètiques.**

S'exposa com a responsabilitats ètiques la protecció de persones, la confidencialitat de les dades, el dret a la privadesa i el consentiment informat, així com es declara la no existència de conflictes d'interessos.

### Principis Ètics Bàsics

La investigació clínica és necessària en neurorehabilitació. Per dur-la a terme és necessària la implicació i participació d'éssers humans, cosa que comporta una sèrie de riscos potenciar-los, per la qual cosa cal plantejar-se una sèrie de qüestions ètiques i legals.

Tota investigació en què participin éssers humans s'ha de realitzar d'acord amb els principis ètics bàsics següents:

- Autonomia: capacitat per decidir per elles mateixes les persones. Si aquesta capacitat està reduïda, es considera el subjecte vulnerable i s'haurà de tractar de manera especial.
- Justícia: els beneficis i els riscos d'una investigació s'han de distribuir de manera equitativa entre els potencials participants.
- Beneficència: afavorir els subjectes de la investigació
- No maleficència: no produir mal i protegir les persones de la investigació.

### Marc Ètic i Legal

A més dels principis ètics bàsics, el professional deu protegir la vida, la salut, la intimitat i la dignitat de l'ésser humà. En aquest apartat es descriuen les precaucions que es tindran presents en la recerca futura perquè els drets i les llibertats dels subjectes de l'estudi siguin complets i respectats.

Les lleis que regulen aquests drets i llibertats i la seva responsabilitat recauen sobre els comitès d'ètica pertinents, encarregats de revistar aquest protocol de recerca.

Entre les consideracions ètiques es compleixen: Normes com el codi de Nuremberg (1947), la declaració d'Hèlsinki (1964, actualitzacions i revisions) i les Normes de Bona Pràctica Clínica (1991).

Marc legal de referència que ha de ser respectat: – Llei 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal. - Llei 41/2004 Reguladora Autonomia del Pacient. - Llei 14/2007 de recerca biomèdica.

### Consentiment Informat

És necessari que els individus signin el consentiment informat (*\*adjunt en l'Error! Marcador no definido.\**) per al desenvolupament de la tècnica; així com la possibilitat de revocació del propi consentiment en cas que no es vulgui participar en l'estudi finalment.

A més, també es proporcionarà un document d'informació per al participant (*\*adjunt en l'30*) amb tota la informació rellevant de l'estudi i un qüestionari sobre el consentiment informat (*\*adjunt en l'37*) com a mostra d'entendre aquest últim.



## Cronograma.

	Setmana 1	Setmana 2	Setmana 3	Setmana 4	Setmana 5	Setmana 6	Setmana 7	Setmana 8	Setmana 9	Setmana 10	Setmana 11	Setmana 12	Setmana 13	Setmana 14	Setmana 15	Setmana 16	Setmana 17	Setmana 18	Setmana 19	Setmana 20	Seguiment	
Aprovació projecte per comitè d'ètica.	X	X																				
Presentació als col·laboradors			X																			
Informació pacient i consentiment informat.				X	X	X	X															
Selecció participants i divisió per grups.				X	X	X	X															
Valoració inicial								X	X													
Valoració de seguiment												X	X									
Valoració final																X	X					
Mesura de variables i Anàlisis de dades																		X	X	X		
Discussió i Conclusions																		X	X	X		
Difusió del projecte																						X

## Pressupost.

<b>CONCEPTES</b>	
<b>Personal propi</b>	35€/hora treballada (1.500€ sou base mensual) 35€/1h de projecte/20 setmanes: 700€/investigador 3 investigadors - <b>2.100€</b>
<b>Personal contractació nova</b>	<b>0€</b>
<b>Inventariable</b>	Esprai antisèptic <b>6€</b> Guants de nitril <b>10€</b> Contenedor per a residus punxants <b>5€</b> <b>21€</b>
<b>Fungible</b>	Agulles 8,40€ per caixa de 100 agulles 1. 0.16mm x 25mm 2. 0.30mm x 50mm 3. 0.30mm x 40mm 4. 0.25mm x 40mm 5. 0.25mm x 25mm  8,40€ x 5 = 42€ 2 caixes de cada mida: 42€ x 2 = <b>84€</b>
<b>Serveis Externs</b>	Servei de Neteja: <b>15€</b> (60 tovalloles – 0,25€/tovallola) Servei de Docència: <b>140€</b> Servei d'Investigació: <b>140€</b> ✓ Laboratori d'anàlisi del moviment. Sistema BTS d'anàlisi del moviment
<b>Publicació i difusió</b>	<b>1.000€</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3.500€</b>

## Limitacions i Prospectiva.

### Limitacions

Malgrat que aquest projecte d'investigació té com a objectiu avaluar l'eficàcia de la tècnica de punció seca en el tractament de l'espasticitat en pacients amb lesió medul·lar en un estat subagut, és important tenir en compte algunes limitacions que podrien afectar la interpretació de els resultats.

En primer lloc, la mida de la mostra del present estudi és limitada, cosa que podria afectar la generalització dels resultats a la població general. Tot i que es realitzarà un anàlisi estadístic rigorós per minimitzar aquest possible biaix, es recomana fer estudis posteriors amb mostres més grans per confirmar els resultats obtinguts.

Una altra limitació important és que aquest estudi se centrarà en pacients amb lesions medul·lars en un estat subagut. Per tant, els resultats obtinguts podrien no ser aplicables a pacients amb lesions medul·lars cròniques o agudes. Es recomana fer estudis futurs per avaluar l'eficàcia de la tècnica de punció seca en aquests grups de pacients.

A més, a causa de la naturalesa de la tècnica de punció seca, no es pot garantir que els pacients assignats al grup d'intervenció rebin exactament el mateix tractament, cosa que podria afectar els resultats obtinguts. Es recomana fer estudis futurs en què s'inclouï un control de qualitat per garantir la uniformitat del tractament.

A més de les limitacions ja esmentades, és important tenir en compte que aquest estudi se centrarà únicament en l'avaluació a curt termini de l'eficàcia de la tècnica de punció seca en la reducció de l'espasticitat en pacients amb lesió medul·lar en un estat subagut. Es desconeix si els efectes observats es mantindran a llarg termini o si la tècnica tindrà un impacte significatiu en altres aspectes de la funció motora i la qualitat de vida dels pacients. Es necessiten estudis futurs per avaluar l'eficàcia de la tècnica de punció seca en aquestes àrees.

### **Prospectiva**

Tot i aquestes limitacions, aquest projecte té un gran potencial per millorar l'atenció clínica de pacients amb lesió medul·lar. Els resultats obtinguts podrien tenir implicacions importants per a la pràctica clínica en proporcionar evidència empírica sobre l'eficàcia de la tècnica de punció seca en el tractament de l'espasticitat en aquest grup de pacients. A més, els resultats podrien servir com a base per al disseny de futurs estudis clínics amb mostres més grans i en diferents poblacions.

Pel que fa a la prospectiva, aquest projecte podria establir les bases per a futures investigacions sobre l'eficàcia de la tècnica de punció seca en altres grups de pacients amb espasticitat i altres trastorns neurològics. La tècnica de punció seca és àmpliament utilitzada

en el tractament de trastorns musculoesquelètics, però se n'ha investigat poc l'eficàcia en el tractament de trastorns neurològics. Es necessiten estudis futurs per avaluar l'eficàcia de la tècnica en diferents grups de pacients i trastorns neurològics.

En conclusió, aquest projecte té limitacions importants que han de ser considerades en interpretar els resultats. Tot i això, representa un primer pas important en la recerca de l'eficàcia de la tècnica de punció seca en pacients amb lesió medul·lar i ofereix un gran potencial per establir les bases per a futures investigacions en aquest camp.

### Referències bibliogràfiques.

1. Davis R. Spasticity following spinal cord injury. *Scireproject*. 2016;112:66–75.
2. Gillard PJ, Sucharew H, Kleindorfer D, Belagaje S, Varon S, Alwell K, et al. The negative impact of spasticity on the health-related quality of life of stroke survivors: A longitudinal cohort study. *Health Qual Life Outcomes* [Internet]. 2015;13(1):1–9.
3. Mumtaz N, Shah S, Waheed A, Gull N. Spasticity after traumatic spinal cord injury: A cross sectional study. *Rawal Med J*. 2014;39:171-3.
4. Vural M, Yalcinkaya EY, Celik EC, Gunduz B, Bozan A, Erhan B. Assessment of quality of life in relation to spasticity severity and socio-demographic and clinical factors among patients with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med*. 2020;43(2):193–200.
5. Sainz-Pelayo MP, Albu S, Murillo N, Benito-Penalva J. Spasticity in neurological pathologies. An update on the pathophysiological mechanisms, advances in diagnosis and treatment. *Rev Neurol*. 2020;70(12):453–60.
6. Ertzgaard P, Nene A, Kiekens C, Burns AS. A review and evaluation of patient-reported outcome measures for spasticity in persons with spinal cord damage: Recommendations from the Ability Network—an international initiative. *J Spinal Cord Med* [Internet]. 2020;43(6):813–23.
7. Khan F, Amatya B, Bensmail D, Yelnik A. Non-pharmacological interventions for spasticity in adults: An overview of systematic reviews. *Ann Phys Rehabil Med* [Internet]. 2019;62(4):265–73. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2017.10.001>

8. Ward AB. Long-term modification of spasticity. *J Rehabil Med* 2003; 35 (Suppl 41): S60-5.
9. Trompetto C, Marinelli L, Mori L, Pelosin E, Currà A, Molfetta L, et al. Pathophysiology of spasticity: Implications for neurorehabilitation. *Biomed Res Int.* 2014;2014.
10. Herrero P, Calvo S, Ortiz M. Utilización de punción seca para el tratamiento de la hipertonia, espasticidad y las alteraciones del movimiento de origen central. En: Mayoral O, Salvat I. *Fisioterapia Invasiva del Síndrome de Dolor Miofascial. Manual de punción seca de puntos gatillo.* Madrid: Panamericana: 2017. p. 129-149.
11. Calvo S, Navarro J, Herrero P, Del Moral R, De Diego C, Marijuán PC. Electroencephalographic Changes After Application of Dry Needling [DNHS © Technique] in Two Patients With Chronic Stroke. *Myopain [Internet].* 2015;23(3-4):112-7.
12. Mayoral O, Martínez A, Salvat I. Peligros y contraindicaciones de la punción seca. En: Mayoral O, Salvat I. *Fisioterapia Invasiva del Síndrome de Dolor Miofascial. Manual de punción seca de puntos gatillo.* Madrid: Panamericana: 2017. p. 93-112.
13. Salom-Moreno J, Sánchez-Mila Z, Ortega-Santiago R, Palacios-Ceña M, Truyol-Domínguez S, Fernández-De-Las-Peñas C. Changes in spasticity, widespread pressure pain sensitivity, and baropodometry after the application of dry needling in patients who have had a stroke: A randomized controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2014;37(8):569-79.
14. Ansari NN, Naghdi S, Fakhari Z, Radinmehr H, Hasson S. Dry needling for the treatment of poststroke muscle spasticity: A prospective case report. *NeuroRehabilitation.* 2015;36(1):61-5.
15. Calvo S, Quintero I, Herrero P. Effects of dry needling (DNHS technique) on the contractile properties of spastic muscles in a patient with stroke: A case report. *Int J Rehabil Res.* 2016;372-376
16. Cruz-Montecinos C, Núñez-Cortés R, Bruna-Melo T, Tapia C, Becerra P, Pavez N, et al. Dry needling technique decreases spasticity and improves general functioning in incomplete spinal cord injury: A case report. *J Spinal Cord Med.* 2020;43(3):414-8.
17. Cabahug P, Pickard C, Edmiston T, Lieberman JA. A primary care provider's guide to spasticity management in spinal cord injury. *Top Spinal Cord Inj Rehabil.* 2020;26(3):157-65.

## Annexos.

### 1. Consentiment Informat

CONSENTIMENT INFORMAT	
Tipus de document CONSENTIMENT INFORMAT	Àrea de Responsabilitat INVESTIGACIÓ

Ús de la punció seca per l'abordatge de l'espasticitat en pacients amb lesió medul·lar en estat subagut

Investigadora Responsable: Marta Zorí Canora

#### CONSENTIMENT INFORMAT

Aquest document serveix per a que vostè, o qui el representi, doni el seu consentiment per a participar en aquest estudi. Això significa que ens autoritza a realitzar aquesta intervenció.

Vostè pot retirar aquest consentiment quan ho desitgi. Signar-lo no l'obliga a participar en l'estudi. Del seu rebuig no se'n derivarà cap conseqüència adversa respecte a la qualitat de la resta de l'atenció mèdica rebuda. Abans de signar, és important que hagi llegit atentament la informació continguda en el full informatiu de l'estudi, que ha rebut juntament amb aquest consentiment.

Si té algun dubte o necessita més informació no dubti en dir-nos-ho, l'atendrem amb molt de gust.

(En el cas d'incapacitat o presumpta incapacitat i/o minoria d'edat del/de la pacient serà necessari el consentiment del seu representant o tutor/a).

#### 1.1. DADES DEL PACIENT I DEL SEU REPRESENTANT O TUTOR/A (en cas de ser necessari)

Cognoms i nom del/de la pacient:

D.N.I.:

---

Cognoms i nom del/de la representant o tutor/a del pacient:

D.N.I.:

**1.2. PROFESSIONAL QUE INTERVÉ EN EL PROCÉS D'INFORMACIÓ I/O  
CONSENTIMENT:**

Cognoms i nom:

Signatura:

Data:

**Consentiment:**

Jo, En/Na \_\_\_\_\_, manifesto que estic conforme amb l'estudi que se m'ha proposat. He llegit i comprès la informació continguda en el full informatiu que se m'ha proporcionat. He pogut preguntar i aclarir tots els meus dubtes. Per això he pres conscientment i lliurement la decisió de participar. També sé que puc retirar el meu consentiment quan ho estimi oportú.

A Mataró, el de de

El/La PACIENT

Consentiment/vistiplau del/de la  
REPRESENTANT o TUTOR/A

Signat:

Signat:

**Revocació del consentiment:**

Jo, En/Na \_\_\_\_\_, de forma conscient i lliure he decidit retirar el meu consentiment a participar en aquest estudi.

A Mataró, el de de

El/La PACIENT

Consentiment/vistiplau del/de la  
REPRESENTANT o TUTOR/A

Signat:

Signat:

## 2. Document d'Informació per al Participant

INFORMACIÓ AL PARTICIPANT	
Tipus de document FULL INFORMATIU	Àrea de Responsabilitat INVESTIGACIÓ

### Ús de la punció seca per l'abordatge de l'espasticitat en pacients amb lesió medul·lar en estat subagut

Investigadora Responsable: Marta Zori Canora

#### DOCUMENT D'INFORMACIÓ PER AL PARTICIPANT

##### 1.1. EL QUE VOSTÈ HA DE SABER

###### EN QUÈ CONSISTEIX:

En aquest projecte estem estudiant l'efectivitat de la punció seca per a tractament de la hipertonia i/o espasticitat i millora de la funcionalitat, en el pacient subagut amb patologia neurològica d'origen central de lesió medul·lar.

---

L'objectiu de l'estudi és aconseguir una modulació de l'espasticitat o hipertonia focal, millora o optimització de la funcionalitat (trastorns del moviment d'origen central) i abordatge del dolor d'origen muscular.

En l'estudi utilitzarem la tècnica de Punció Seca, una tècnica mínimament invasiva en la qual s'introdueix una agulla filiforme, massissa i de punta cònica no bisellada, semblant a les agulles d'acupuntura, als fascicles musculars afectats per l'espasticitat, prèviament valorat per el fisioterapeuta responsable. No s'introdueix cap tipus de substància al cos. El tipus de sensació o molèstia esperable és molt reduïda i semblant a la sensació que es pot tenir quan es participa a sessions d'acupuntura.

La seva participació en aquest estudi és totalment voluntària. Si vostè decideix participar, el sol·licitarem que signi un document de consentiment informat, expressant el seu desig de participar. És molt important que vostè sàpiga que pot negar-se a participar o retirar el seu consentiment en qualsevol moment posterior a la signatura, sense haver d'explicar els motius i sense que això repercuteixi de cap manera en l'assistència mèdica que rep o pugui rebre en el futur.

Aquest estudi ha estat avaluat pel Comitè de Recerca i Innovació i pel Comitè Ètic d'Investigació Clínica de la Fundació Catalana d'Hospitals, que ha valorat els beneficis esperats en relació als riscos previsibles i l'adequació de la proposta al Codi Ètic de la



fundació. Així mateix, també s'ha avaluat i aprovat l'adequació de la informació que conté.

La duració de la sessió serà aproximadament de 30-40 segons. Una vegada retirada l'agulla, es polvoritza amb esprai antisèptic, es realitzarà compressió a la zona i, seguidament, treball actiu de fisioteràpia.

L'estudi es compon de diferents intervencions, consistents en valoració inicial abans de començar el programa terapèutic, amb les escales de valoració pertinents. Estudi de EMG/Cinemàtica per veure canvis en la musculatura. Els mateixos procediments es repetiran al final de la última sessió.

El tractament té una durada de 4 setmanes, realitzant la punció seca un cop per setmana. Es realitzarà una última valoració 4 setmanes després d'acabar el protocol d'intervenció. Vostè pot escollir lliurement participar en un o en més d'un dels estudis.

Les sessions es duran a terme dintre de les visites previstes per al tractament del seu problema clínic pel que no li suposarà cap desplaçament addicional a les nostres instal·lacions.

---

#### EN QUÈ EL BENEFICIARÀ:

Si vostè té una alteració del to muscular, que li produeix espasticitat i/o hipertonia i que aquesta interfereix en el desenvolupament de les tasques necessàries en el seu dia a dia i accepta participar en aquest estudi, podria beneficiar-se d'una millora en aquest problema mitjançant la modulació del to, alliberament de la musculatura espàstica o hipertònica, una millora del reclutament de fibres musculars i una millor activació i funcionalitat de l'extremitat tractada, encara que això no li podem garantir.

L'estudi presentat és un assaig clínic per avaluar els efectes de la tècnica sobre la musculatura espàstica, valorar el seu impacte sobre l'activació muscular i la funcionalitat de l'extremitat tractada. També es valorarà la viabilitat de l'aplicació de la tècnica dins les sessions de rehabilitació.

Es tracta d'un estudi amb grup intervenció i grup control, vostè serà assignat a un o altre grup de forma aleatòria. Se li aplicarà una sessió de punció a la setmana durant 4 setmanes, en la musculatura designada, prèvia avaluació per part del professional designat. A continuació de la punció es realitzarà una sessió de 30 minuts per treballar l'extremitat de forma activa, amb exercicis de carrega i treball excèntric. Aquesta sessió no anul·la ni substitueix la resta d'activitats indicades en el seu programa de rehabilitació.

Els resultats d'aquest projecte podrien, així mateix, beneficiar a d'altres persones amb problemes derivats de l'alteració del to muscular degut a un problema neurològic, afavorint així la millora de la marxa, ús de l'extremitat superior, desenvolupament de les activitats de la vida diària o la participació.

---

#### ALTRES ALTERNATIVES DISPONIBLES EN EL SEU CAS:

- Tècniques conservadores com cinesiteràpia, mobilitzacions, aplicació d'ortesi, electroteràpia, treball actiu...
  - Tècniques farmacològiques com administració de Blacofè, Dantrolè, tizadina, entre d'altres
  - Tècniques invasives com infiltració de toxina botulínica, blacofè intratecal, tenonies, rizotomia dorsal selectiva.
- 

#### QUINS RISCOS TÉ:

Encara que aquesta tècnica, com ja hem mencionat, no té conseqüències negatives que es coneguin, si que en coneixem alguns riscos. Nosaltres li aplicarem la punció seca seguint les pautes que hem desenvolupat, que minimitzen molt aquests riscos. De totes formes, li detallem a continuació per a que els conegui.

- Els més freqüents:
    - o Risc 1: Dolor local post-punció (24-48h)
    - o Risc 2: Envermelliment a la pell
    - o Risc 3: Edema superficial
  
  - En cas que apareguin, aplicariem les següents mesures per a cadascun dels mateixos:
    - o Risc 1: Desapareix sense necessitat de tractament
    - o Risc 2: Desapareix sense necessitat de tractament
    - o Risc 3: Es realitza lleugera compressió per minimitzar l'efecte.
- 

#### SITUACIONS ESPECIALS QUE CAL TENIR EN COMPTE:

No hauria de participar en aquest estudi si esta rebent tractament amb medicació anticoagulant o ha rebut tractament amb toxina botulínica en els darrers tres mesos.

## 1.2. INFORMACIÓ PER AL TRACTAMENT DE DADES DE CARÀCTER PERSONAL

En virtut del que disposa la Llei Orgànica 03/2018 de 5 de Desembre i el Reglament (UE) 2016/679 del Parlament Europeu i del Consell, de 27 d'abril de 2016 de Protecció de Dades (RGPD), la FUNDACIÓ \_\_\_\_\_ posa en el seu coneixement que el fet de signar el present document implica el coneixement i acceptació per part seva que l'entitat disposa d'un procediment de tractament de dades denominat INVESTIGACIÓ.

La finalitat de la seva creació es la de gestionar les dades necessàries per a la investigació que duu a terme a la FUNDACIÓ \_\_\_\_\_, garantint el registre i seguiment de la prestació assistencial que requeriran els usuaris durant l'estudi, i obtenir informació per complimentar la Historia Clínica dels usuaris.

Els destinataris de la informació són tots els departaments en que s'organitza la FUNDACIÓ \_\_\_\_\_, així com els estaments oficials públics o privats que, per obligació legal o necessitat material, hagin d'accedir a les dades als efectes del correcte desenvolupament del projecte d'investigació, d'acord amb les bones pràctiques científiques.

La FUNDACIÓ \_\_\_\_\_ es responsable del tractament d'aquestes dades i es compromet a complir amb la normativa de protecció de dades en vigor. Les dades recollides per a l'estudi estaran identificades mitjançant un codi, de manera que no s'inclouï informació que pugui identificar-lo, i només l'investigador i els col·laboradors podran relacionar aquestes dades amb vostè i amb la seva historia clínica. Per tant, la seva identitat no serà revelada a cap altra persona excepte a les autoritats sanitàries, quan així ho requereixin, o en casos d'urgència mèdica. Els Comitès d'Ètica de la Investigació, els representants de l'autoritat sanitària en matèria d'inspecció i el personal investigador autoritzat, únicament podran accedir per comprovar les seves dades personals, els procediments de l'estudi i el compliment de les normes de bona pràctica (sempre mantenint la confidencialitat de la informació).

En qualsevol moment vostè pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, supressió i portabilitat de les dades personals tractades per la FUNDACIÓ \_\_\_\_\_, així com els d'oposició i limitació del seu tractament. Aquests drets podran ser exercits gratuïtament per l'interessat, i en el seu cas per qui el representi, mitjançant sol·licitud escrita i signada d'un dels formularis dissolubles a l'apartat "Política de privacitat" de la web institucional de la FUNDACIÓ \_\_\_\_\_, acompanyada de còpia del seu DNI o document equivalent que acrediti la seva identitat. En el cas de representació, s'haurà de provar mitjançant document escrit i adjuntant còpia del DNI o document equivalent que acrediti la seva representació.

A més dels anteriors drets, l'interessat tindrà dret a retirar el consentiment atorgat en qualsevol moment mitjançant el procediment abans descrit, sense que aquesta retirada de consentiment afecti la licitud del tractament anterior a la retirada d'aquest. La FUNDACIÓ \_\_\_\_\_ podia continuar tractant les dades personals de l'interessat en la mesura que la llei aplicable ho permeti o persisteixi qualsevol altra legitimació que ho justifiqui.

La FUNDACIÓ \_\_\_\_\_ recorda a l'interessat que to dret a presentar una reclamació davant l'autoritat de control pertinent (Agenda Espanyola de Protecció de Dades).

L'Investigador esta obligat a conservar les dades recollides per a l'estudi com a mínim fins a 25 anys després de la seva finalització, posteriorment, la seva informació personal només es conservarà pel centre per a la cura de la seva salut i per a d'altres fins d'investigació científica si vostè hagués atorgat el seu consentiment per a això, i si així ho permet la llei i els requisits ètics aplicables.

Si féssim transferència de les seves dades codificades fora de la UE a les entitats del nostre grup, a prestadors de serveis o a investigadors científics que col·laboren amb nosaltres, les dades del participant quedaran protegides amb salvaguardes com ara contractes o altres mecanismes per les autoritats de protecció de dades. Si el participant vol saber més sobre aquest tema, pot contactar el/la Delegat/da de Protecció de Dades.

Li recordem que les dades no es poden eliminar encara que deixi de participar en l'estudi per garantir la validesa de la investigació i complir amb els deures legals i els requisits d'autorització de medicaments. Així mateix, to dret a dirigir-se a l'Agència de Protecció de Dades si no quedés satisfet.

Si li sorgeix qualsevol dubte o pregunta sobre l'estudi, estem sempre a la seva disposició i pot posar-se en contacte directament amb els Investigadors Responsables, la Sr. Marta Zorí Canora o amb el Delegat de Protecció de Dades de la fundació.

### 3. Qüestionari sobre el Consentiment Informat

<b>QÜESTIONARI CONSENTIMENT INFORMAT SOBRE TRACTAMENT</b>	
Tipus de document QÜESTIONARI	Àrea de Responsabilitat RECERCA

Ús de la punció seca per l'abordatge de l'espasticitat en pacients amb lesió medul·lar en estat subagut

**Investigadora Responsable:** Marta Zorí Canora

#### **QÜESTIONARI SOBRE EL CONSENTIMENT INFORMAT**

1. Entén que es sotmetrà a un estudi de recerca que ajudarà a conèixer més sobre les possibilitats de tractament en l'espasticitat o hipertonia focal, en pacients que han patit una lesió medul·lar?  
Sí  No
2. Entén que encara que els procediments es realitzen seguint totes les recomanacions i les normes de seguretat conegudes, no estan exempts de riscos?  
Sí  No
3. Entén que participar en aquest estudi no necessàriament obtindrà una milloria dels seus problemes, però que la informació que se'n obtingui potser podrà ajudar a entendre millor la seva malaltia i ajudar d'aquesta manera a vostè i a d'altres persones?  
Sí  No
4. Entén que els participants en aquest estudi seran assignats a un grup d'intervenció i un altre de tractament simulat, i que de cada 10 pacients, 5 quedaran en el grup de TRACTAMENT SIMULAT (probabilitat del 50%), pel que es d'esperar en aquests pacients que el quadre en PROBLEMA A ESTUDI no millori més enllà de l'efecte que rebrà de la medicació?  
Sí  No
5. Entén que l'estudi en que participa no modifica la possibilitat de rebre cap altre tractament que vostè necessiti?  
Sí  No

6. Entén que ens comprometem a que tota la informació relacionada amb la seva persona s'arxivarà i es processarà de manera que en cap moment quedi compromesa la seva intimitat?  
Sí  No
7. Ha entès totes les possibles complicacions que poden relacionar-se amb l'estudi?  
Ha entès en quina manera se li prestarà atenció i ajuda en cas de que apareguin?  
Sí  No
8. Creu que si no participa en aquest estudi això afectarà d'alguna manera a l'atenció clínica o al tractament que rep en el nostre centre?  
Sí  No
9. Sap a qui ha de contactar en cas de necessitar més informació sobre qualsevol aspecte relacionat amb l'estudi, o en cas de que tingui qualsevol dubte durant la seva participació en el mateix.  
Sí  No
10. Entén que en qualsevol moment i per qualsevol raó pot decidir no seguir participant en l'estudi?  
Sí  No

Número d'Identificació del Participant:

Nom:

Signatura:

Data: \_\_/\_\_\_\_\_/\_\_

Investigador Responsable:

Nom:

Signatura:

Data: \_\_/\_\_\_\_\_/\_\_

**IMPORTANT:** Aquest document conte informació confidencial i ha de ser custodiat a l'arxiu de la Oficina d'Investigació, juntament a la informació relativa al participant.

#### 4. Taules de Valoració

##### 4.1. Modified Asworth Scale (MAS)

<b>Escala de Ashworth modificada</b>	
<b>0</b>	Tono muscular normal.
<b>1</b>	Hipertonía leve. Aumento en el tono muscular con "detención" en el movimiento pasivo de la extremidad, mínima resistencia en menos de la mitad de su arco de movimiento.
<b>2</b>	Hipertonía moderada. Aumento del tono muscular durante la mayor parte del arco de movimiento, pero puede moverse pasivamente con facilidad la parte afectada.
<b>3</b>	Hipertonía intensa. Aumento prominente del tono muscular, con dificultad para efectuar los movimientos pasivos.
<b>4</b>	Hipertonía extrema. La parte afectada permanece rígida, tanto para la flexión como para la extensión.



#### 4.2. Research Medical Council (RMC)






<b>Medical Research Council</b>	
0	Ausente: parálisis total.
1	Mínima: contracción muscular visible sin movimiento
2	Escasa: movimiento eliminada la gravedad.
3	Regular: movimiento parcial sólo contra gravedad.
3+	Regular +: movimiento completo sólo contra gravedad.
4-	Buena -: movimiento completo contra gravedad y resistencia mínima. Buena: movimiento completo contra gravedad y resistencia moderada.
4+	Buena +: movimiento completo contra gravedad y fuerte resistencia
5	Normal: movimiento completo contra resistencia total.






#### 4.3. Penn Spasm Frequency Scale (PSFS)

Level	Description
0	No spasm
1	Mild spasms induced by stimulation
2	Infrequent full spasms occurring less than once per hour
3	Spasms occurring more than once per hour
4	Spasms occurring more than 10 times per hour

#### 4.4. Tyromotion (Pablo)

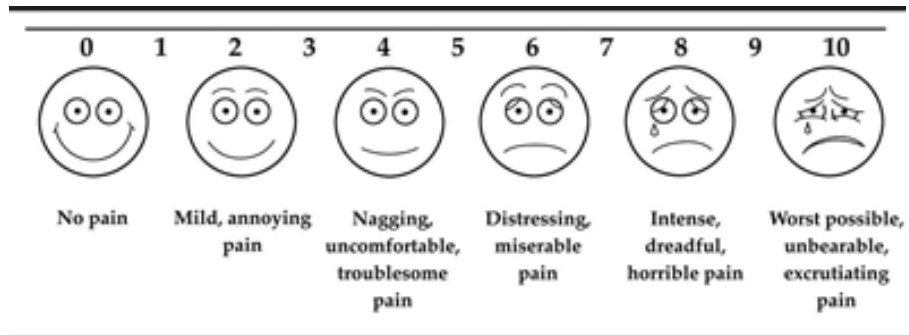
Therapy module	Content	Exercise	Shaping
<b>Applehunter</b> 	Falling apples must be caught with a basket: active repetition of a coordinated motion sequence, or application of a strength value to a selected hand function	Motion control, strength, strength control, tonus control, goal-oriented motor, coordination, attention, balance and postural control	Number and speed of falling apples, size of the basket, mirroring
<b>Balloon</b> 	Manoeuvring a balloon through a course and past obstacles: dynamic motion sequence, and/or the application of a strength value over a longer period of time	Motion control, motion coordination, strength control, permanent contraction, concentration, balance and postural control	Number of obstacles, flying speed, width and height of air lane, mirroring
<b>Shooting cans</b> 	Cans move past a fixed reticule on the screen. Pulling the trigger at the right time will shoot the cans: timely activation of strength and/or motion impulses	Triggering of motion, concentration, precise and quick application of strength, coordination, reaction, balance and postural control	Speed and size of the cans, mirroring
<b>Firefighters</b> 	Flinging flames must be extinguished with a water jet as precisely as possible: achieving and maintaining the required strength and/or motion level	Strength control, strength rationing, coordination, goal-oriented motor, permanent contraction, attention, balance and postural control	Number of fires, duration of extinguishing the fires, width of the water jet, mirroring
<b>Recycle</b> 	Grabbing different pieces of waste with a gripper and depositing them in the corresponding container: achieving and maintaining the required strength and/or motion level	Strength control, strength rationing, coordination, goal-oriented motor, permanent contraction, attention, balance and postural control	Speed, number of pieces of waste, mirroring

**Table 2: One-dimensional therapy games (Handle/Multiboard/Multiball)**

Therapy module	Content	Exercise	Shaping
<b>Farm</b> 	A chicken must be controlled while it is picking worms from the ground: achieving active and efficient motions without compensation	Goal-oriented repetitive motions, complex motions with everyday-relevance, learning how to correctly control motions, prevention of compensation during the learning process, tonus control and tonus normalisation, training of spatial orientation and of reactions	Speed, number of worms, time target, mirroring
<b>Labyrinth</b> 	A ball must be guided through a labyrinth with obstacles: achieving active and efficient motions without compensation	Goal-oriented repetitive motions, complex motions with everyday-relevance, learning how to correctly control motions, prevention of compensation during the learning process, tonus control and tonus normalisation, training of spatial orientation and of reactions	Number and complexity of obstacles, speed, time, mirroring
<b>Set the table</b> 	Correct allocation of dishes to place mats on the table (as if the person itself is standing in front of the table): achieving active and efficient motions without compensation	Goal-oriented repetitive motions, complex motions with everyday-relevance, prevention of compensation during the learning process, training of spatial orientation and of cognition	Number of dishes and place mats, spatial changes, mirror-inversion, speed, time

**Table 3: Two-dimensional games (Multiboard/Multiball): motion training for one and several joints**

#### 4.5. Escala Visual Analògica (EVA)



#### 4.6. Functional Independence Measure (FIM)

### Escala de Medida de Independencia Funcional (FIM)

- Sin ayuda                      7: Independencia completa  
    6: Independencia modificada
- Dependencia modificada    5: Supervisión  
    4: Asistencia mínima (mayor del 75% de independencia)  
    3: Asistencia moderada (mayor del 50% de independencia)
- Dependencia completa      2: Asistencia máxima (mayor del 25% de independencia)  
    1: Asistencia total (menor del 25% de independencia)

Categorías	Entrada	Estancia	Salida	Control
<b>Autocuidado</b>				
1. Alimentación				
2. Arreglo personal				
3. Baño				
4. Vestido hemicuerpo superior				
5. Vestido hemicuerpo inferior				
6. Aseo personal				
<b>Control de esfínteres</b>				
7. Control de la vejiga				
8. Control del intestino				
<b>Movilidad</b>				
9. Traslado de la cama a silla o silla de ruedas				
10. Traslado en baño				
11. Traslado en bañera o ducha				
<b>Ambulación</b>				
12. Caminar/desplazarse en silla de ruedas				
13. Subir y bajar escaleras				
<b>Comunicación</b>				
14. Comprensión				
15. Expresión				
<b>Conocimiento social</b>				
16. Interacción social				
17. Solución de problemas				
18. Memoria				
<b>Total</b>				

Nombre del paciente : .....  
 Primer nombre : .....

Fecha de nacimiento : .../.../.....  
 Fecha de examen : .../.../.....

## 4.7. Spinal Cord Injury Measure (SCIM v.3)

1



### LOEWENSTEIN HOSPITAL REHABILITATION CENTER

Affiliated with the Sackler Faculty of Medicine, Tel-Aviv University

Department IV, Medical Director: Dr. Amiram Catz Tel: 972-9-7709090 Fax: 972-9-7709986 e-mail: amiram@clalit.org.il

Patient Name: \_\_\_\_\_ ID: \_\_\_\_\_ Examiner Name: \_\_\_\_\_

(Enter the score for each function in the adjacent square, below the date. The form may be used for up to 6 examinations.)

### SCIM-SPINAL CORD INDEPENDENCE MEASURE

Version III, Sept 14, 2002

#### Self-Care

DATE

\ / \ / \ / \ / \ / \ /

1. **Feeding** (cutting, opening containers, pouring, bringing food to mouth, holding cup with fluid)

- 0. Needs parenteral, gastrostomy, or fully assisted oral feeding
- 1. Needs partial assistance for eating and/or drinking, or for wearing adaptive devices
- 2. Eats independently; needs adaptive devices or assistance only for cutting food and/or pouring and/or opening containers
- 3. Eats and drinks independently; does not require assistance or adaptive devices

2. **Bathing** (soaping, washing, drying body and head, manipulating water tap). A-upper body; B-lower body

A. 0. Requires total assistance

- 1. Requires partial assistance
- 2. Washes independently with adaptive devices or in a specific setting (e.g., bars, chair)
- 3. Washes independently; does not require adaptive devices or specific setting (not customary for healthy people) (adss)

B. 0. Requires total assistance

- 1. Requires partial assistance
- 2. Washes independently with adaptive devices or in a specific setting (adss)
- 3. Washes independently; does not require adaptive devices (adss) or specific setting

3. **Dressing** (clothes, shoes, permanent orthoses: dressing, wearing, undressing). A-upper body; B-lower body

A. 0. Requires total assistance

- 1. Requires partial assistance with clothes without buttons, zippers or laces (cwobzl)
- 2. Independent with cwobzl; requires adaptive devices and/or specific settings (adss)
- 3. Independent with cwobzl; does not require adss; needs assistance or adss only for bel
- 4. Dresses (any cloth) independently; does not require adaptive devices or specific setting

B. 0. Requires total assistance

- 1. Requires partial assistance with clothes without buttons, zips or laces (cwobzl)
- 2. Independent with cwobzl; requires adaptive devices and/or specific settings (adss)
- 3. Independent with cwobzl without adss; needs assistance or adss only for bel
- 4. Dresses (any cloth) independently; does not require adaptive devices or specific setting

4. **Grooming** (washing hands and face, brushing teeth, combing hair, shaving, applying makeup)

- 0. Requires total assistance
- 1. Requires partial assistance
- 2. Grooms independently with adaptive devices
- 3. Grooms independently without adaptive devices

SUBTOTAL (0-20)

#### Respiration and Sphincter Management

##### 5. Respiration

- 0. Requires tracheal tube (TT) and permanent or intermittent assisted ventilation (IAV)
- 2. Breathes independently with TT; requires oxygen, much assistance in coughing or TT management
- 4. Breathes independently with TT; requires little assistance in coughing or TT management
- 6. Breathes independently without TT; requires oxygen, much assistance in coughing, a mask (e.g., poop) or IAV (bipap)
- 8. Breathes independently without TT; requires little assistance or stimulation for coughing
- 10. Breathes independently without assistance or device

##### 6. Sphincter Management - Bladder

- 0. Indwelling catheter
- 3. Residual urine volume (RUV) > 100cc; no regular catheterization or assisted intermittent catheterization
- 6. RUV < 100cc or intermittent self-catheterization; needs assistance for applying drainage instrument
- 9. Intermittent self-catheterization; uses external drainage instrument; does not need assistance for applying
- 11. Intermittent self-catheterization; continent between catheterizations; does not use external drainage instrument
- 13. RUV < 100cc; needs only external urine drainage; no assistance is required for drainage
- 15. RUV < 100cc; continent; does not use external drainage instrument

##### 7. Sphincter Management - Bowel

- 0. Irregular timing or very low frequency (less than once in 3 days) of bowel movements
- 5. Regular timing, but requires assistance (e.g., for applying suppository); rare accidents (less than twice a month)
- 8. Regular bowel movements, without assistance; rare accidents (less than twice a month)
- 10. Regular bowel movements, without assistance; no accidents

##### 8. Use of Toilet (perineal hygiene, adjustment of clothes before/after, use of napkins or diapers).

- 0. Requires total assistance
- 1. Requires partial assistance; does not clean self
- 2. Requires partial assistance; cleans self independently
- 4. Uses toilet independently in all tasks but needs adaptive devices or special setting (e.g., bars)
- 5. Uses toilet independently; does not require adaptive devices or special setting

SUBTOTAL (0-40)

**Mobility (room and toilet)**

DATE

/ / / / / /

**9. Mobility in Bed and Action to Prevent Pressure Sores**

--	--	--	--	--	--

- 0. Needs assistance in all activities: turning upper body in bed, turning lower body in bed, sitting up in bed, doing push-ups in wheelchair, with or without adaptive devices, but not with electric aids
- 2. Performs one of the activities without assistance
- 4. Performs two or three of the activities without assistance
- 6. Performs all the bed mobility and pressure release activities independently

**10. Transfers: bed-wheelchair (locking wheelchair, lifting footrests, removing and adjusting arm rests, transferring, lifting feet).**

--	--	--	--	--	--

- 0. Requires total assistance
- 1. Needs partial assistance and/or supervision, and/or adaptive devices (e.g., sliding board)
- 2. Independent (or does not require wheelchair)

**11. Transfers: wheelchair-toilet-rub (if uses toilet wheelchair: transfers to and from; if uses regular wheelchair: locking wheelchair, lifting footrests, removing and adjusting armrests, transferring, lifting feet)**

--	--	--	--	--	--

- 0. Requires total assistance
- 1. Needs partial assistance and/or supervision, and/or adaptive devices (e.g., grab-bars)
- 2. Independent (or does not require wheelchair)

**Mobility (indoors and outdoors, on even surface)**

**12. Mobility Indoors**

--	--	--	--	--	--

- 0. Requires total assistance
- 1. Needs electric wheelchair or partial assistance to operate manual wheelchair
- 2. Moves independently in manual wheelchair
- 3. Requires supervision while walking (with or without devices)
- 4. Walks with a walking frame or crutches (swing)
- 5. Walks with crutches or two canes (reciprocal walking)
- 6. Walks with one cane
- 7. Needs leg orthosis only
- 8. Walks without walking aids

**13. Mobility for Moderate Distances (10-100 meters)**

--	--	--	--	--	--

- 0. Requires total assistance
- 1. Needs electric wheelchair or partial assistance to operate manual wheelchair
- 2. Moves independently in manual wheelchair
- 3. Requires supervision while walking (with or without devices)
- 4. Walks with a walking frame or crutches (swing)
- 5. Walks with crutches or two canes (reciprocal walking)
- 6. Walks with one cane
- 7. Needs leg orthosis only
- 8. Walks without walking aids

**14. Mobility Outdoors (more than 100 meters)**

--	--	--	--	--	--

- 0. Requires total assistance
- 1. Needs electric wheelchair or partial assistance to operate manual wheelchair
- 2. Moves independently in manual wheelchair
- 3. Requires supervision while walking (with or without devices)
- 4. Walks with a walking frame or crutches (swing)
- 5. Walks with crutches or two canes (reciprocal walking)
- 6. Walks with one cane
- 7. Needs leg orthosis only
- 8. Walks without walking aids

**15. Stair Management**

--	--	--	--	--	--

- 0. Unable to ascend or descend stairs
- 1. Ascends and descends at least 3 steps with support or supervision of another person
- 2. Ascends and descends at least 3 steps with support of handrail and/or crutch or cane
- 3. Ascends and descends at least 3 steps without any support or supervision

**16. Transfers: wheelchair-car (approaching car, locking wheelchair, removing arm- and footrests, transferring to and from car, bringing wheelchair into and out of car)**

--	--	--	--	--	--

- 0. Requires total assistance
- 1. Needs partial assistance and/or supervision and/or adaptive devices
- 2. Transfers independent; does not require adaptive devices (or does not require wheelchair)

**17. Transfers: ground-wheelchair**

--	--	--	--	--	--

- 0. Requires assistance
- 1. Transfers independent with or without adaptive devices (or does not require wheelchair)

SUBTOTAL (9-40)

--	--	--	--	--	--

**TOTAL SCIM SCORE (0-100)**

--	--	--	--	--	--

#### 4.8. Walking Index for Spinal Cord Injury (WISCIII)

Instructions for the Use of the Walking Index for Spinal Cord Injury II (WISCI II) – March 2005

#### Scoring Sheet for the Walking Index for Spinal Cord Injury (WISCI II)

Name \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

*Check descriptors that apply to current walking performance, and then assign the highest level of walking performance. (In scoring a level, one should choose the level at which the patient is safe as judged by the therapist, with patient's comfort level described. If devices other than those stated in the standard definitions are used, they should be documented as descriptors. If there is a discrepancy between two observers, the higher level should be chosen.)*

Gait: reciprocal \_\_\_\_\_ ; swing through \_\_\_\_\_

#### Descriptors

Devices	Braces	Assistance	Patient reported Comfort level
//bars < 10 meters	Long Leg Braces- Uses 2 Uses 1	Max Assist x 2 people	Very comfortable
//bars 10 meters	Short Leg Braces- Uses 2 Uses 1	Min/Mod assist x 2 people	Slightly comfortable
Walker- Standard Rolling Platform	Locked at knee _____ Unlocked at knee _____	Min/mod assist x 1 person	Neither comfortable nor uncomfortable
Crutches- Uses 2 Uses 1	Other: _____		Slightly uncomfortable
Canes- Quad Uses 2 Uses 1			Very uncomfortable
No devices	No braces	No assistance	

#### WISCI Levels

Level	Devices	Braces	Assistance	Distance
0				Unable
1	Parallel bars	Braces	2 persons	Less than 10 meters
2	Parallel bars	Braces	2 persons	10 meters
3	Parallel bars	Braces	1 person	10 meters
4	Parallel bars	No braces	1 person	10 meters
5	Parallel bars	Braces	No assistance	10 meters
6	Walker	Braces	1 person	10 meters
7	Two crutches	Braces	1 person	10 meters
8	Walker	No braces	1 person	10 meters
9	Walker	Braces	No assistance	10 meters
10	One cane/crutch	Braces	1 person	10 meters
11	Two crutches	No braces	1 person	10 meters
12	Two crutches	Braces	No assistance	10 meters
13	Walker	No braces	No assistance	10 meters
14	One cane/crutch	No braces	1 person	10 meters
15	One cane/crutch	Braces	No assistance	10 meters
16	Two crutches	No braces	No assistance	10 meters
17	No devices	No braces	1 person	10 meters
18	No devices	Braces	No assistance	10 meters
19	One cane/crutch	No braces	No assistance	10 meters
20	No devices	No braces	No assistance	10 meters

Level assigned \_\_\_\_\_

Revised 3/19/2002

Copy Freely – Do Not Alter

Copyright 2004. Thomas Jefferson University. All rights reserved

