

ESPATLLA DOLOROSA DE L'HEMIPLÈGIC: PROTOCOL DE PREVENCIÓ I PROPOSTA D'INTERVENCIÓ

TREBALL FI DE MÀSTER

Alumna: Gemma Montolio Ruiz
Tutora: Rosa Terré Boliart
Màster Universitari en Neurorehabilitació – modalitat professional
8ª edició 2017-2019 Institut Guttmann – Universitat Autònoma de Barcelona

ÍNDIX

1. INTRODUCCIÓ.....	4
2. L'ICTUS.....	4
2.1. CLASSIFICACIÓ DE L'ICTUS.....	5
2.1.1. Isquèmia cerebral.....	5
2.1.2. Hemorràgia cerebral.....	6
2.2. FISIOPATOLOGIA.....	7
2.2.1. Bases anatòmiques.....	7
2.2.2. Control motor.....	10
2.2.3. Cèl·lules del Sistema Nerviós.....	11
2.2.4. Sistema somatosensitiu: tacte i propiocepció.....	13
3. DOLOR.....	13
3.1. CLASSIFICACIÓ.....	13
3.2. MECANISMES.....	14
4. L'ESPATLLA DOLOROSA HEMIPLÈGICA.....	15
4.1. L'ESPATLLA NORMAL.....	15
4.1.1. Anatomia funcional de l'espatlla.....	16
4.1.2. Anàlisi del moviment.....	16
4.1.3. Canvis amb l'edat.....	16
4.1.4. Canvis després de l'ictus.....	17
4.2. CAUSES DE L'ESPATLLA DOLOROSA HEMIPLÈGICA.....	17
4.2.1. Causa musculoesquelètica.....	18
4.2.2. Causa neuropàtica.....	19
4.3. DIAGNÒSTIC.....	19
4.3.1. Anamnesi.....	19
4.3.2. Exploració física.....	20
4.3.3. Escales clíniques.....	20
4.3.4. Valoració funcional.....	21
4.3.5. Valoració de la sensibilitat.....	22
4.4. PLA D'INTERVENCIÓ.....	22
4.4.1. Tractament no farmacològic.....	22
4.4.2. Tractament farmacològic.....	26
5. PROBLEMA.....	27
6. HIPÒTESIS.....	28
7. OBJECTIUS.....	28
8. METODOLOGIA.....	28
8.1. PROTOCOL DE PREVENCIÓ.....	29
8.1.1. Posicionament.....	29
8.1.2. Ús de cabestrells i suports d'espatlla.....	30
8.1.3. Educació i maneig en transferències.....	31
8.1.4. Mobilitzacions en extremitat superior.....	32
8.1.5. Estimulació elèctrica.....	32
8.2. PROPOSTA D'INTERVENCIÓ.....	32
8.2.1. Tipus de població.....	32
8.2.2. Criteris d'inclusió/exclusió.....	32
8.2.3. Avaluació.....	33
8.2.4. Recursos necessaris.....	33
8.2.6. Temps i freqüència de tractament.....	33
8.2.7. Metodologia de les sessions.....	33

8.2.8. Control post-tractament.....	34
9. CONCLUSIONS.....	34
10. BIBLIOGRAFIA.....	35
11. ANNEXES.....	40
11.1. MANIOBRES DIAGNÒSTIQUES.....	40
11.2. ESCALES CLÍNiques.....	40
11.3. ESCALES FUNCIONALS.....	42
11.4. VALORACIÓ DE LA SENSIBILITAT.....	46

1. INTRODUCCIÓ

Les malalties neurològiques suposen un ampli grup de patologies que afecten directament al sistema nerviós i neuromuscular. Produeixen una alteració de les funcions vitals i en el nivell d'autonomia, causant discapacitat i alteracions psicosocials. Aquestes alteracions poden ser transitòries, cròniques o progressives. (1,2)

Les malalties cerebrovasculars són la segona causa de mort i de discapacitat a llarg termini amb grans conseqüències socioeconòmiques dins de la societat i del sistema sanitari. Segons la Organització Mundial de la Salut (OMS) les malalties cerebrovasculars són la segona causa de mortalitat a nivell mundial. (3)

El concepte malaltia cerebrovascular fa referència a qualsevol alteració, transitòria o permanent, d'una o varies zones de l'encèfal com a conseqüència d'un trastorn de la circulació cerebral. El terme ictus es refereix a la malaltia cerebrovascular aguda, i engloba de forma genèrica un grup de trastorns que inclouen la isquèmia cerebral, l'hemorràgia intracerebral i l'hemorràgia subaracnoidea. (4)

L'espatlla dolorosa hemiplègica és una complicació comú i angoixant que pot aparèixer després d'un ictus. A més, és una de les formes més habituals de dolor crònic post-ictus. Associada a dèficits motors i sensitius, subluxació, balanç articular limitat, depressió i empitjorament de la qualitat de vida, dificulta la rehabilitació, i és un factor important en la llargada de l'estada hospitalària. (5)

Amb aquest treball es vol:

- Realitzar un marc teòric inicial sobre l'ictus, donant a conèixer la seva definició, epidemiologia, com es classifica i bases fisiopatològiques.
- Definir què és el dolor, quins tipus de dolor hi ha i els seus mecanismes, sense deixar enrere algunes consideracions del sistema somatosensitiu.
- Revisar l'anatomia funcional i anàlisi del moviment de l'espatlla normal, i descriure els canvis que pot patir amb l'edat i després d'haver tingut un ictus.
- Descriure la clínica de l'espatlla dolorosa hemiplègica, enumerar les possibles causes, com es pot diagnosticar i el pla d'intervenció.

Davant la necessitat de proporcionar al pacient una assistència adequada, hi ha la dificultat de tractament del problema plantejat. El ventall de tractaments que habitualment es fa servir és, segons la bibliografia, força ampli. Això permet tenir més eines terapèutiques, però fa difícil establir de manera científica quin és el seu abordatge òptim.

La finalitat d'aquest treball és proposar un pla d'intervenció basat en l'evidència, fent especial èmfasi en la creació d'un protocol de prevenció de l'espatlla dolorosa hemiplègica per evitar al màxim que es doni aquest tipus de seqüela.

2. L'ICTUS

L'ictus és una síndrome clínica aguda ocasionada per una alteració de la sang al cervell. Es caracteritza pel desenvolupament ràpid de signes d'afectació neurològica focal, i de vegades global, que duren més de 24 hores o porten a la mort.

Segons dades del Instituto Nacional de Estadística (INE) l'ictus representa actualment a Espanya la segona causa de mort en els homes, i la primera en les dones. (4) La incidència de l'ictus s'incrementa de forma progressiva amb cada dècada de vida a partir dels 55 anys. Més de la meitat dels casos succeeixen en pacients majors de 75 anys. (4)

Aproximadament tres quartes parts dels ictus afecten a persones majors de 65 anys, i degut a les previsions d'envelliment poblacional, s'espera un increment de la seva incidència en els propers anys. Un percentatge elevat dels pacients que han patit un ictus queden amb seqüeles incapacitants com la paràlisi, problemes d'equilibri, trastorns de la parla, dèficits cognitius, dolor o alteracions emocionals, entre d'altres. En un 35-45% dels casos hi ha dependència parcial o completa. (4)

Segons la OMS l'ictus és el condicionant més important de discapacitat permanent en l'adult, la segona causa de demència després de la malaltia d'Alzheimer, i el motiu més freqüent d'hospitalització neurològica, constituint al voltant del 70% dels ingressos en els serveis de neurologia. (4)

És una patologia d'etiologia multifactorial. Les causes són múltiples i encara continuen en estudi. Els seus mecanismes subjacents solen dependre de malalties o condicions preexistents que són el vincle epidemiològic i probablement la causa d'aquest. (4)

Entre els principals factors de risc identificats hi ha els modificables i els no modificables. Factors modificables: hipertensió arterial (HTA), tabaquisme, diabetis, dislipèmia, estenosis carotídia, fibril·lació auricular, teràpia hormonal, sedentarisme i la dieta. Factors no modificables: edat, sexe, antecedents familiars, i antecedents previs d'ictus, accident isquèmic transitori (AIT) o infart cardíac. (4,6)

2.1. CLASSIFICACIÓ DE L'ICTUS

La classificació més senzilla i estesa de les malalties cerebrovasculars fa referència a la seva naturalesa, que la divideix en dos grans grups: isquèmica i hemorràgica. Al considerar en elles variables com l'etiologia, la localització o el mecanisme de producció, s'apliquen diferents termes amb l'objectiu de millorar la seva descripció.

La isquèmia es produeix com a conseqüència de la manca d'aportació sanguínia a l'encèfal, mentre que l'hemorràgica és deguda a l'extravessament de sang per la ruptura d'un vas sanguini intracranial. (4)

2.1.1. Isquèmia cerebral

Representa un 85% de tots els casos. Es produeix una alteració de l'encèfal deguda a la manca de l'aportació circulatori, ja sigui qualitatiu o quantitatiu. (1)

- a) Global: quan es veu afectada la globalitat de l'encèfal de manera simultània. Afecta als dos hemisferis cerebrals de forma difosa, associada o no a una lesió del tronc de l'encèfal i/o al cerebel. És el cas de les anòxies secundàries a una parada cardiorespiratòria. Les conseqüències clíniques poden ser des d'un dèficit cognitiu lleu (memòria o atenció) fins l'estat vegetatiu persistent per necrosi neocortical, inclús si la durada és elevada pot haver-hi mort cerebral per afectació del tronc de l'encèfal. (7,8)
- b) Parcial o focal: quan es veu afectada únicament una zona de l'encèfal. Segons la

durada d'aquest procés es presentarà com:

2.1.1.1. Accident isquèmic transitori (AIT)

Breu episodi de disfunció neurològica focal causat per un dèficit en l'aportació sanguínia. Segons el territori vascular afectat, es pot classificar en carotidi, vertebrobasilar o indeterminat. Té una durada inferior a 24 hores. Passat aquest temps no existeix dèficit neurològic. Es considera que els pacients que han patit un AIT tenen alt risc de patir un infart cerebral. (4)

2.1.1.2. Infart cerebral

Episodi ocasionat per una alteració en la circulació sanguínia de l'encèfal que produeix un dèficit neurològic durant més de 24 hores i que comporta necrosi tissular. Es donen dos tipus:

- a) Progressiu: la seva clínica inicial va evolucionant cap a un empitjorament entre la primera i les 72 hores posteriors.
- b) Estable: quan no hi ha modificacions en la simptomatologia almenys en 24 hores en el sistema carotidi i 72 hores en el sistema vertebrobasilar.

Classificació segons els mecanismes de producció: (4)

- Aterotrombòtic: secundari a l'estenosi o oclusió d'una artèria intracranial o extracranial (troncs supraòrtics), produïda generalment per l'alteració ateroscleròtica de la paret de l'artèria.
- Cardioembòlic: quan l'oclusió d'una artèria, habitualment intracranial, es produeix per un èmbol originat en un altre punt del sistema vascular. L'èmbol pot tenir diverses fonts (arterial, cardíac, o de la circulació sistèmica).
- Lacunar: per malaltia de petit vas.
- De causa rara: quan s'ha descartat l'origen cardioembòlic, lacunar o aterotrombòtic. Sol estar ocasionat per una arteriopatia diferent a l'ateroscleròtica, o per una malaltia sistèmica.
- De causa indeterminada: es poden distingir varies situacions clíniques o subtipus:
 - Per la coexistència de dos o més etiologies potencials.
 - Per causa desconeguda o criptogènica tot i haver fet un estudi complert.
 - Per estudi incomplert o insuficient.

Classificació segons la topografia parenquimatosa segons la Classificació de la Oxfordshire Community Stroke Project OCSP (J. Bamford i cols, 1991) (4):

- Infart total de la circulació anterior o TACI (*total anterior circulation infarction*).
- Infart parcial de la circulació anterior o PACI (*partial anterior circulation infarction*).
- Infart lacunar o LACI (*lacunar infarction*).
- Infart en la circulació posterior o POCI (*posterior circulation infarction*).

2.1.2. Hemorràgia cerebral

Representa el 15% dels casos. És la presència de sang dins la cavitat cranial, secundària a una ruptura d'una vas sanguini, arterial o venós. Està dividit en diferents tipus segons la localització de la sang vessada. (4)

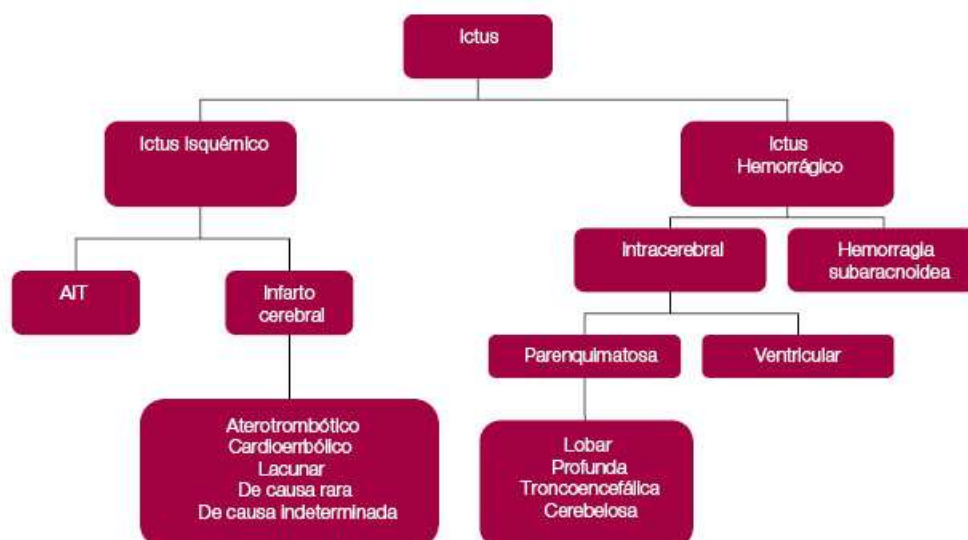
2.1.2.1. Hemorràgia intracerebral (HIC)

Normalment es produeix per una ruptura d'una artèria cerebral. Representa el 10-15% dels ictus. Segons la topografia es divideix en supratentorial (hemisfèrica o lobar, profunda) o infratentorial (troncoencefàlica o cerebel·losa). (1)

2.1.2.2. Hemorràgia subaracnoidea (HSA)

Extravassament de sang directament des de l'espai subaracnoide. En el 85% dels casos es deu a la ruptura d'un aneurisma. Produeix cefalea brusca, meningisme i signes focals neurològics. És l'ictus amb major morbiditat i mortalitat.

Fins un 45% dels pacients moren en el primer mes després de l'episodi i el 50% dels supervivents tenen seqüeles irreversibles. (1)



Taula 1 - Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la Sociedad Española de Neurología

2.2. FISIOPATOLOGIA

2.2.1. Bases anatòmiques

Per tal de poder entendre la funció del cervell, cal saber com s'organitza, les seves estructures i neuroanatomia. (9)

2.2.1.1. Sistema nerviós (SN)

El sistema nerviós presenta dues divisions:

2.2.1.1.1. Sistema nerviós central (SNC)

Format per les parts que queden recobertes per ós: l'encèfal i la medul·la espinal.

L'**encèfal** està format pel cervell, cerebel i el tronc encefàlic.

El **cervell** és la zona més gran i més anterior de l'encèfal. Està dividit en dos hemisferis

cerebrals separats per la sutura sagital:

- Hemisferi cerebral dret: com a norma general rep les sensacions i controla els moviments de l'hemicòs esquerre.
- Hemisferi cerebral esquerre: rep les sensacions i controla els moviments de l'hemicòs dret. És el què anomenem contralateralitat.

El cervell es divideix en dos hemisferis interconnectats entre sí pel cos callós i el diencèfal. Cada hemisferi es caracteritza per tenir solcs i circumvolucions, això és variable en cada persona i ajuden a diferenciar quatre lòbuls a cada hemisferi. Cadascun d'aquests lòbuls té unes funcions determinades, això permetrà entendre i localitzar la lesió en cada cas. Els lòbuls són els següents: frontal, parietal, temporal i occipital. (9)

El **cerebel** es troba situat sota el cervell i és més petit. És el centre de control dels moviments i té moltes connexions amb el cervell i la medul·la espinal. (10)

El **trunc encefàlic** és el que forma el tall des del què es formen els dos hemisferis cerebrals i el cerebel. Està format per una complexa xarxa de fibres i cèl·lules que s'encarreguen de transmetre la informació del cervell fins la medul·la espinal i el cerebel, i al revés. S'encarrega de regular funcions vitals com la respiració, la consciència i el control de la temperatura corporal. (11)

La **medul·la espinal** és el principal conducte d'informació des de la pell, articulacions i músculs fins a l'encèfal, i a l'inrevés. Recoberta per la columna vertebral. Es comunica amb el cos mitjançant els nervis espinals o raquidis (que formen part del SNP). (11) Aquests nervis espinals surten de la medul·la espinal a través de les escotadures entre les vèrtebres de la columna vertebral. Cada nervi s'uneix a la medul·la espinal mitjançant dues branques: l'arrel dorsal i l'arrel ventral. (11)

La medul·la espinal té tractes o cordons eferents, que envien la informació motora cap a la perifèria, i aferents, que envien la informació sensorial cap als centres superiors.

Meninges: conjunt de 3 membranes que protegeixen el SNC de les estructures òssies que l'envolten evitant el seu contacte i creant una cap o pel·lícula de protecció i amortiguació. (11,12)

- **Duramàter:** membrana més externa, envolta l'encèfal i la medul·la espinal. No té capacitat elàstica.
- **Aracnoides:** membrana mitja situada per sota la duramàter. En condicions normals no hi ha espai real entre aquesta membrana i la inferior, però la seva funció és vital en cas de ruptura de vasos sanguinis.
- **Piamadre:** membrana més interna. És on es troben els vasos sanguinis. Entre ella i l'aracnoides hi ha un espai anomenat espai subaracnoide ple de líquid cefaloraquídi (LCR).

2.2.1.1.2. Sistema nerviós perifèric (SNP)

Implica les neurones sensibles que connecten els receptors sensitius sobre la superfície del cos amb circuits de processament rellevants en el SNC. (11)

- **SNP Somàtic:** format pels nervis espinals que innerven la pell, els músculs i les articulacions que es troben sota el control voluntari.

- SNP Vegetatiu o Autònom (SNA): format per les neurones que innerven els òrgans interns, els vasos sanguinis i les glàndules.
 - Parasimpàtic: alenteix les funcions i conserva els recursos en temps de descans i relaxació.
 - Simpàtic: quan el cos està actiu o excitat, augmenta els nivells d'activitat.

Parells cranials: són un conjunt de 12 nervis cranials que s'originen a partir del tronc cerebral i s'innerven al cap (la majoria). Cadascun d'ells té un nom i número associat (segons la classificació de Galeno de fa més de 1800 anys). (12) Alguns d'ells formen part del SNC, altres del SNP somàtic i altres del SNA. Les seves funcions són diferents en cada parell cranial, però les principals són: motor somàtic, sensorial somàtic, motor visceral i sensorial especial (vista, oïda, olfacte, gust i equilibri). (11)

2.2.1.2. Irrigació cerebral

El cervell té un sistema d'irrigació molt especial format per 4 grans artèries que formen dos grans sistemes vasculars. (13)

2.2.1.2.1. Sistema de circulació anterior

Dividit en l'artèria cerebral anterior (ACA) i l'artèria cerebral mitja (ACM) que irriguen gran part de l'encèfal i aporten oxigen i nutrients als lòbuls frontals, parietals i una regió important dels lòbuls temporals. (13)

Síndromes de la circulació anterior:

- ACM: el pacient presenta pèrdua de força i sensibilitat contralateral a nivell facio-braquio-crural (FBC), pèrdua de visió del mateix costat amb desviació contralateral. Si hi ha afectació esquerra trobem alterat el llenguatge (afàsia), i si hi ha afectació dreta trobem anosognòsia.
- ACA: parèsia FBC contralateral, afectació del sistema urinari, pot donar-se afàsia i agrafia, canvis de personalitat i pèrdua de l'interès per l'entorn.

2.2.1.2.2. Sistema de circulació posterior

Forma l'artèria basilar que irriga el tronc cerebral i el cerebel. En la part final es divideix en dues artèries, dreta i esquerra, anomenades artèries cerebrals posteriors (ACP), que irriguen gran part del tàlem. (13)

Síndromes de la circulació posterior:

Es dona una pèrdua de la visió de la meitat del camp visual contrari a la lesió (hemianòpsia).

- Artèria vertebral: alteració de la parla i de la sensibilitat, inestabilitat de la marxa i sensació de vertigen. Diplopia, cefalea i dolor.
- Artèria basilar: alteració de la consciència que pot arribar a un estat de coma, parèsia de les 4 extremitats, amnèsia, al·lucinacions. Alteracions de la parla i/o mutisme, i alteració de la motilitat ocular.

2.2.2. Control motor

2.2.2.1. Àrees del control motor

Les àrees corticals motores estan situades al lòbul frontal per la part anterior de la cissura de Rolando. Trobem l'Àrea Motora Primària i l'Àrea Motora Secundària. La seva principal funció és la planificació, elaboració i execució del control motor voluntari. (9)

2.2.2.1.1. Àrea Motora Primària

També anomenada àrea M1, es troba al lòbul frontal, a l'àrea de Brodman 4 o gir precentral. És de gran importància pel control motor, ja que rep les aferències directes de les àrees somatoestèsiques primàries i secundàries, del cerebel i de l'àrea motora secundària. La seva funció és guiar els actes motors i separar els moviments fins. Les lesions en aquesta àrea originen inicialment una hipotonia general del costat contralateral i una abolició del reflexes. Posteriorment, es pot recuperar el moviment i el to a nivell proximal i els reflexes miotàtics acostumen a quedar hiperexcitables. (14)

2.2.2.1.2. Àrea Motora Secundària

Situada davant de M1, està formada per l'àrea motora suplementària, còrtex parietal posterior, àrea premotora, àrees motores del cingle i àrea de Broca, entre altres. (15)

- Àrea Premotora: encarregada de guiar i organitzar els moviments i el control dels músculs proximals i del tronc. La seva funció principal és la d'organitzar, no executar. Les lesions en aquesta àrea provoquen afectació de l'organització i planificació dels moviments, alteració coneguda com apràxia.
- Àrea Motora Suplementària: localitzada davant del còrtex de M1 a la superfície medial del lòbul frontal, en l'extensió 6 de l'àrea de Brodman. La seva funció principal és l'organització temporal dels moviments: l'execució seqüencial de les tasques que requereixen múltiples moviments. Planifica i organitza els moviments complexes, com ara les tasques bimanuals. Té una funció motora compensadora, és a dir, adopta la funció de l'àrea motora primària quan aquesta està afectada. Les lesions en aquesta àrea originen inicialment una acinèsia en el costat contralateral i un deteriorament de la parla fluent, encara que es pot preservar la capacitat de repetició. Posteriorment pot aparèixer hipertonia, augment dels reflexes miotàtics i clonus.
- Àrea Motora del Cingle: correspon a les àrees de Brodman 23 i 24. Responsable de l'enviament d'ordres i senyals per la medul·la espinal. S'encarrega de l'execució dels moviments contralaterals.
- Còrtex parietal posterior: correspon a les àrees de Brodman 5 i 7. Realitza els càlculs per realitzar moviments en l'espai. Elabora la informació relacionant la localització dels estímuls amb el manteniment de la postura durant el desplaçament.

2.2.2.2. Ganglis basals

Conjunt d'àrees directament interconnectades i situades per sota del còrtex cerebral. Són fonamentals per iniciar els moviments. Seleccionen la informació entre tots els impulsos que reben de la part anterior mitja del còrtex (regió sensorial, motora, prefrontal i límbica). Els impulsos de sortida dels ganglis alhora alimenten de tornada a les diferents àrees del còrtex motor (feedback). (16)

2.2.2.3. Cerebel

No pot iniciar accions motores, però és fonamental pels moviments precisos i coordinats. Compara la seqüència d'activitat motores que s'estan realitzant amb el què el còrtex motor pretén executar. És una xarxa neuronal molt complexa organitzada en gran detall, i està connectat extensament amb les àrees implicades en el control motor, així com amb estructures del tronc cerebral.

Una lesió al cerebel porta a moviments mal coordinats, pèrdua d'equilibri, disminució de la velocitat de la parla i certes dificultats cognitives.

El cerebel també és de vital importància per l'aprenentatge i l'adaptació motora. Gairebé totes les accions voluntàries depenen del control precís dels circuits motors, i el cerebel és fonamental per un ajustament òptim, com la sincronització. (16)

El cerebel té una organització cortical molt regular i combina una gran quantitat d'informació que ve dels sistemes sensorials, àrees corticals motores, medul·la espinal i tronc cerebral. (16)

2.2.2.4. Unió neuromuscular

A la base de la jerarquia motora, a la medul·la espinal, hi ha centenars de neurones especialitzades, les motoneurones, que augmenten la seva activitat així com la freqüència de disparament. Els axons d'aquestes projecten cap als músculs i activen les seves fibres contràctils. Les branques terminals dels axons de cada motoneurona formen les unions neuromusculars, especialitzades sobre un número limitat de fibres en un múscul.

Cada potencial d'acció produeix l'alliberació del neurotransmissor a la terminació nerviosa i origina el potencial d'acció a les fibres musculars. S'alliberen ions de calci i s'origina la contracció de les fibres musculars produint força i moviment.

La medul·la té un paper molt important en el control dels músculs i amb les diferents vies de reflexes:

- Arcs reflexes: reflexes de retirada.
- Reflexes d'estirament.

Aquests reflexes es combinen amb altres més o menys complexes.

Les neurones motores són la via final als músculs que mouen els nostres ossos. El cervell es troba davant d'una situació complexa quan ha de controlar l'activitat d'aquestes cèl·lules. (16)

2.2.3. Cèl·lules del Sistema Nerviós

Al SN es troben dos grans tipus de cèl·lules: les cèl·lules glials i les neurones.

2.2.3.1. Cèl·lules Glials

Les cèl·lules glials superen en gran número a les neurones.

Propietats de les cèl·lules glials: actuen de sostén de les neurones donant estructura a l'encèfal, eviten la mort de la neurona, participen en la formació de la mielina que ajudarà a transmetre la conducció del senyal elèctric, regulen activament les activitats de la terminal presinàptica i formen un revestiment anomenat barrera hematoencefàlica, que protegeix al cervell dels agents tòxics. (9)

2.2.3.2. Neurones

Són les cèl·lules característiques del SNC, i n'hi ha de molts tipus. Una de les característiques més importants és la seva excitabilitat, tenen la capacitat de rebre un estímul i modificar-se, a la vegada que transmeten l'estímul a una altra neurona. Una neurona consta de 4 parts: cos, dendrites, axó i els seus terminals axònics. Les funcions cerebrals són desenvolupades per un tipus determinat de neurones connectades entre si mitjançant impulsos sinàptics amb l'ajuda de neurotransmissors. (60)

Classificació segons la seva funcionalitat:

- Neurones motores: es caracteritzen per transmetre ordres des de la medul·la o l'encèfal fins als músculs o glàndules.
- Neurones sensibles: s'encarreguen de transmetre la informació des de la perifèria del cos fins al SN.
- Interneurones: no són específiques motores ni sensibles. Les podem dividir en dos subtipus, primer les interneurones de projecció, segon les interneurones locals. Les primeres contenen llargs axons els quals poden realitzar transmissions a llarga distància, les segones tenen axons més curts i treballen a nivell més proper.

Classificació segons la seva direccionalitat:

- Neurones aferents: tenen receptors que elaboren una senyal en resposta a canvis físics i químics del medi en el què es troben. Aquesta senyal és transportada per la neurona aferent, que a través del SNC podrà connectar amb les vies ascendents.
- Neurones eferents: reben la informació del SNC i la transporten fins als òrgans efectors que són sempre, o bé un múscul, o bé una glàndula.
- Interneurones: a diferència de les neurones aferents i eferents, s'originen i acaben al SNC. Aquestes neurones pertanyen al 99% del total de neurones, per tant, només un 1% són aferents i eferents. Són les responsables del llenguatge, pensament, sentiments. Formen les vies ascendents i descendents del SNC. (60)

Neurones mirall: segons Rizzolatti les neurones mirall les trobem en diferents àrees corticals, la inferior frontal, inferior parietal, còrtex premotor i còrtex occipital. El sistema mirall que es troba a la zona frontoparietal s'encarrega del comportament voluntari. (61,63)

Les funcions de les neurones mirall són:

- Comprendre accions portades a terme per altres persones.
- Aprendre mitjançant la imitació.
- Participar en processos d'aprenentatge. (62)

Les neurones mirall estan implicades en el sistema de reconeixement de les accions. (64)

2.2.4. Sistema somatosensitiu: tacte i propiocepció

Possiblement sigui el sistema sensitiu més divers. Intervé en una àmplia gamma de sensacions (tacte, pressió, vibració, posició de les extremitats, calor, fred i dolor) que són traduïdes a diferents punts diana del SNC. Un subsistema transmet la informació des dels mecanoreceptors cutanis i s'encarrega de les sensacions de tacte fi, vibració i pressió. Un altre s'origina en receptors especialitzats que s'associen a músculs, tendons i articulacions, i és responsable de la propiocepció. Un tercer subsistema s'origina en receptors que proporcionen informació sobre estímuls dolorosos i canvis en la temperatura i el tacte gruixut. (9)

Les fibres aferents que no tenen cèl·lules receptores especialitzades s'anomenen terminacions nervioses lliures, especialment importants en la sensibilitat al dolor. (9)

3. DOLOR

Experiència sensorial desagradable provocada per estímuls que lesionen, real o potencialment, els teixits. Pot haver-hi lesió tissular sense dolor, i dolor sense lesió tissular.

La percepció dels estímuls nocius s'anomena nocicepció, depèn de receptors i vies específiques. A més, la resposta d'un organisme als estímuls nocius és multidimensional, i comprèn components discriminatoris, afectius i motivacionals. La distribució central de la informació nociceptiva és complexa, i comprèn múltiples àrees en el tronc de l'encèfal, tàlem i encèfal anterior. (9)

Els nociceptors són els receptors, terminacions de les cèl·lules nervioses lliures relativament poc especialitzades que inicien la sensació de dolor. (9)

Tipus de dolor:

- Agut: ràpid, ben localitzat, derivat d'una lesió tissular i regulat pels mecanismes que protegeixen l'organisme. Sol desaparèixer amb la cura del procés causal.
- Crònic: lent, escassa localització, persisteix quan la lesió causal s'ha curat. Sovint és difícil establir l'alteració hística que la justifica. S'ha d'incloure els dolors crònics que cursen a brots durant un període llarg de temps.

3.1. CLASSIFICACIÓ

Adaptatiu:

Mecanisme de defensa que contribueix a la supervivència de l'espècie per la protecció de l'organisme davant la lesió o facilitant la cura quan no ha sigut possible. (17)

- Nociceptiu: dolor normal, per activació de nociceptors i vies nociceptives per un estímulo nociu.
- Inflamatori: dolor augmentat per lesió tissular i resposta inflamatòria.

Mal adaptatiu:

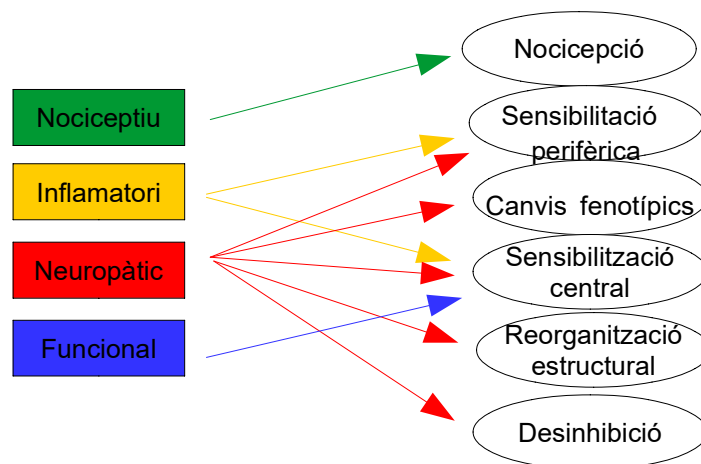
Expressió d'una operació patològica del SN. El dolor és la malaltia.

- Neuropàtic: dolor anormal, resultat de lesions del SNC o SNP. Hi ha una pèrdua de la funció de la via espinotalàmica cortical. (18) Característiques:
 - Espontani: sensació cremant, tipus corrent elèctrica.
 - Hiperalgèsia: resposta augmentada a un estímul normalment dolorós.
 - Al·lodínia: dolor degut a estímuls que normalment no provoquen dolor.
 - Disestèsia: sensació anormal, no incòmode, al tacte.
 - Parestèsia: sensació anormal en forma de formigueig, adormiment, entumiment.
 - Dolor irradiat: quan es lesiona directament una via nerviosa, el dolor es percep projectat al territori d'innervació sensorial perifèric (camp receptor) de la via nerviosa.
- Funcional: situació d'hipersensibilitat al dolor com a conseqüència d'un processament anormal dels estímuls nociceptius aferents. Es pot interpretar com una situació on la sensibilitat del dolor està amplificada. Algunes situacions clíniques on és present aquest tipus de dolor és la fibromiàlgia, síndrome de colon irritable, cefalea tensional, i alguns dolors toràcics no cardíacs. (18)

3.2. MECANISMES

- **Nocicepció:** percepció de l'estímul lesiu d'alta intensitat iniciada per l'activació dels nociceptors. Els mecanismes de transducció impliquen directa o indirectament els canals iònics. (18)
- **Sensibilització perifèrica:** la lesió i la inflamació del teixit produeixen canvis profunds en l'entorn químic de la terminal perifèrica dels nociceptors. Alguns d'aquests factors actuen directament al terminal nociceptor per activar-lo i produir dolor (activadors nociceptors) i altres sensibilitzen el terminal de manera que es converteixi en hipersensible als estímuls posteriors (nociceptor sensibilitzador). (18)
- **Canvis fenotípics:** les propietats funcionals, l'excitabilitat intrínseca i la susceptibilitat als agents farmacològics de les neurones sensorials no estan fixes, sinó que depenen de la naturalesa i els nivells de les diferents proteïnes expressades per les neurones sensorials. (18)
- **Sensibilització central:** augmenta la sensibilitat al dolor. Amplifica i facilita la transferència sinàptica des del terminal central nociceptor a les neurones de la banya dorsal. Inicialment, es desencadena a les neurones centrals per la entrada de nociceptor a la medul·la espinal (és a dir, depèn de l'activitat). Posteriorment, es manté més enllà de l'estímul iniciador per canvis transcripcionals en la maquinària molecular de la cèl·lula (és a dir, esdevé dependent de la transcripció). (18)
- **Reorganització estructural:** els terminals centrals dels nociceptors finalitzen en una àrea diferent de la medul·la espinal, les làmines més superficials de la banya dorsal. En canvi, les fibres sensorials de baix contingut activades pel tacte, la pressió, la vibració i els rangs normals de moviment de les articulacions finalitzen en les làmines profundes de la banya dorsal. Aquest fenomen explicaria la intractabilitat de moltes condicions de dolor neuropàtic i plantejaria els problemes de com prevenir aquests canvis i si eren irreversibles. (18)
- **Desinhibició:** els poderosos mecanismes tòncics i inhibidors de fases que actuen presinàpticament i postsinàpticament enfoquen l'entrada sensorial de manera que

produeixi una resposta limitada, adequada i breu a qualsevol entrada donada. La pèrdua d'inhibició patològica (desinhibició) també pot conduir a un augment de l'excitabilitat i al dolor. La desinhibició contribueix a la hipersensibilitat en pacients amb dolor neuropàtic. (18)



4. L'ESPATLLA DOLOROSA HEMIPLÈGICA

L'espatlla dolorosa és una complicació freqüent i invalidant que pot afectar fins a un 30% de tots els pacients amb ictus. Pot dificultar o inclús impedir la rehabilitació i s'associa amb estades hospitalàries més llargues i pitjors resultats. (5,19)

La seva incidència real encara és desconeguda. Segons la bibliografia varia entre un 5-84%, possiblement degut a que hi ha una manca de precisió en la cura dels pacients hemiplègics en les diferents poblacions. (20,21)

És més freqüent en la fase subaguda i crònica de l'ictus que en la fase aguda. (22,52,54) Els símptomes poden aparèixer durant les primeres setmanes o es poden desenvolupar molt després. I estan associats a una baixa motivació, canvis d'humor, recuperació motora deficient i fracàs en la resposta a la rehabilitació. (29) Hi ha estudis que suggereixen una recuperació en el 80% dels casos. (23,24)

Es contemplen com a factors de risc: la paràlisi de l'extremitat superior afectada, restricció del rang de moviment, retracció escapular, subluxació glenohumeral, lesions de teixits tous, espasticitat, flaccidesa, pèrdua sensitiva, heminegligència, patologia d'espatlla prèvia, una baixa puntuació en l'escala Índex de Barthel (IB), i un maneig inapropiat del pacient. (21,23)

Per aprofundir ens quins aspectes poden ser els causants d'aquesta afectació primer cal determinar l'anatomia i fisiologia de l'espatlla normal, així com fer un anàlisi del moviment i anomenar els canvis que es poden produir amb l'edat i després d'un ictus.

4.1. L'ESPATLLA NORMAL

L'espatlla sacrifica l'estabilitat a favor de la mobilitat. La seva estabilitat queda compensada per altres estructures musculars, òssies i càpsulo-ligamentoses. (27,28)

4.1.1. Anatomia funcional de l'espatlla

- 5 articulacions:
 - Articulació esternoclavicular
 - Articulació acromioclavicular
 - Articulació glenohumeral
 - Espai de lliscament escapulotoràctic: rotació de l'escàpula a la paret toràctica.
 - Bursa subacromial
- Estructures musculars:
 - Manegot dels rotadors: supraespinós, infraespinós, rodó menor, subescapular. Proporcionen estabilitat a l'espatlla.
 - Fibres posteriors del deltoides també donen estabilitat a l'espatlla.
 - Trapezi i serrat anterior.

4.1.2. Anàlisi del moviment

L'articulació glenohumeral és una articulació de bola i pla amb una àrea relativament petita de contacte ossi ampliada pel labrum glenoïdal cartilaginós, que millora l'estabilitat sense restringir el moviment. El paper dels músculs del manegot dels rotadors és introduir el cap humeral per formar un punt de suport estable per a l'elevació de l'extremitat superior. Una funció important d'aquest arrodoniment és que el cap humeral està més baix que l'acròmion. Si la funció del manegot dels rotadors està danyada per paràlisi o degeneració, el cap humeral pot pujar sobre la superfície glenoidea. Aquesta és una probable causa d'afectació del tendó supraespinós entre el cap humeral i l'acròmion.

A més d'aquesta funció d'enganxar-se, hi ha uns altres dos mecanismes que serveixen per minimitzar l'afectació i mantenir l'estabilitat durant la flexió i abducció de l'espatlla: (19)

- a) Rotació ascendent de l'escàpula: eleva l'arc coracoacromial i permet que la glenoide mantingui una posició d'oposició al cap humeral. La rotació escapular està principalment controlada pels músculs del trapezi i del serrat anterior.
- b) Rotació humeral: altera la posició dels tubercles humerals en relació amb l'arc. La flexió ha d'anar acompanyada de rotació medial (subescapular) i abducció per la rotació lateral (infraespinós) per evitar la seva afectació.

L'error en qualsevol d'aquests mecanismes per operar durant l'elevació del braç provocarà afectació del supraespinós o del cap llarg del bíceps. Els episodis repetits de desgast mecànic poden provocar un cercle viciós de dolor, inflamació i el risc de danys posteriors al manegot per compressió o isquèmia. (19)

4.1.3. Canvis amb l'edat

Atès que la majoria dels accidents cerebrovasculars es produeixen a la sisena o setena dècada, és pertinent considerar els canvis normals que es produeixen amb l'edat a les estructures de l'espatlla, que probablement representaran la normalitat en aquest grup d'edat. La gamma indolora de moviments a l'espatlla disminueix amb l'edat com a resultat del canvi postural i de la degeneració de les superfícies articulars i dels teixits tous al voltant del complex de les articulacions. El desenvolupament de la cifosis dorsal pot restringir encara més el rang d'elevació de l'espatlla. Després de la segona dècada de la vida comencen a aparèixer canvis degeneratius en l'articulació acromioclavicular, el

labrum glenoïdal i el cartílag articular de la fossa glenoïdea. Poden aparèixer calcificacions als tendons. La hipertròfia sinovial a la borsa subacromial i el canvi osteofític de l'articulació acromioclavicular suposen una reducció de l'espai subacromial i augmenta la probabilitat de danys al manegot dels rotadors, ja debilitat. Els esquinços parcials del manegot dels rotadors són comuns després dels 50-60 anys i els esquinços més greus es produeixen entre els 60 i els 70 anys. El dolor de l'espatlla es reconeix com un problema comú entre la població general, amb una incidència anual estimada de 1–2,5% i amb la major proporció de problemes d'espatlla enregistrats durant la 5^a i 7^a dècada. (19)

4.1.4. Canvis després de l'ictus

Immediatament després de l'ictus, hi ha una paràlisi inicial al llarg del 90% dels individus, que sovint es reemplaça per un patró previsible d'espasticitat en un temps que pot variar de 24 hores a 12–18 mesos. S'han descrit alteracions en l'alineació dels components esquelètics del complex de l'espatlla tant en les etapes flàccides com en les espàstiques de la paràlisi després de l'ictus, i cadascuna d'elles ha estat implicada en la causa de l'espatlla dolorosa hemiplègica. (19)

- **Flaccidesa:**

La debilitat dels músculs de la cintura escapular i l'atracció gravitatòria tendeixen a resultar en una subluxació inferior, tot i que el mecanisme exacte és encara objecte de debat. A més, la debilitat dels músculs que produeixen una rotació escapular i humeral durant l'elevació provoca un fracàs dels mecanismes que normalment protegeixen contra l'impacte. Per tant, augmenta el perill de dany del manegot dels rotadors durant l'elevació passiva del braç.

El pes del braç no suportat també pot causar danys a la tracció de diversos nervis incloent el nervi axil·lar, el nervi supraescapular i el plexe braquial.

El dany en els nervis pot ser, llavors, secundari a la flaccidesa. (19)

- **Espasticitat:**

Quan es desenvolupa l'espasticitat, l'activitat en el múscul supraespinós pot reduir la subluxació inferior, però la rotació escapular pot estar impedita per un augment del to en els músculs dorsals, elevadors i musculars romboïdals. A més, l'activitat en els rotadors medials pot tirar l'húmer en una rotació interna, contribuint a l'afectació de l'aïllament actiu i passiu de l'articulació glenohumeral. El cap humeral pot ser desplaçat anteriorment. No obstant això, si la subluxació inferior era greu durant l'estat flàccid, pot quedar desplaçat inferiorment a causa d'un estirament permanent o de danys al manegot dels rotadors. El to muscular augmentat pot causar dolor produint una tracció sostinguda en els accessoris del múscul periostial, que són rics en receptors sensorials. Aquesta espasticitat interfereix en el moviment escapulohumeral normal i augmenta la probabilitat de contractures.

Un cop desenvolupades les contractures, els intents d'estirar la contractura causen dolor, generant espasmes protectors i aprehensió del pacient.

En conseqüència, hi ha un cercle viciós de moviments reduïts, restricció creixent amb atròfia, desús i osteoporosi com a esdeveniments tardans. (19)

4.2. CAUSES DE L'ESPATLLA DOLOROSA HEMIPLÈGICA

Les persones que necessiten ajuda en les transferències són més susceptibles a

desenvolupar dolor d'espatlla. Un maneig inapropiat, exercicis de mobilitat amb rang passiu inadequat, o la sobrecàrrega d'exercicis de politges, són factors que hi poden contribuir. (20,26)

El deterior de la funció motora, les lesions de teixits tous, i l'alteració de l'activitat dels nervis centrals i perifèrics són mecanismes subjacents que també poden causar espatlla dolorosa hemiplègica. (20)

S'han proposat molts diagnòstics clínics com a possibles causes del dolor d'espatlla hemiplègica, incloent tendinitis o esquinç del manegot dels rotadors, bursitis subacromial, tendinitis bicipital, dolor difús d'espatlla o capsulitis adhesiva, neuràlgies braquials, dolor simpàtic i dolor referit. (23)

L'espatlla dolorosa hemiplègica és multifactorial, multidimensional, i inclou components musculoesquelètics i neuropàtics. (32)

4.2.1. Causa musculoesquelètica

- **Espasticitat:**

Provoca limitació en la rotació externa de l'espatlla. (19) Un rang articular de moviment passiu limitat, especialment en la rotació externa de l'espatlla, pot provocar dolor d'espatlla. (29)

- **Flaccidesa:**

Provoca atrofia de la musculatura de l'espatlla i subluxació inferior. (19)

- **Inflamació intracapsular:** capsulitis adhesiva o espatlla congelada.

L'hemiplegia i la immobilització perllongada de l'espatlla pot provocar una contractura capsular o capsulitis adhesiva de l'espatlla. (19)

- **Subluxació:**

No hi ha correlació clara entre la subluxació d'espatlla i dolor, però hi ha estudis que ho correlacionen. S'associa la subluxació vertical i el dolor d'espatlla per l'estirament gradual que pateix la càpsula i els tendons, produint isquèmia i dolor. A més, el pes del braç i l'estirament sostingut en els teixits tous provoquen dany i inflamació. Això pot anar acompanyat de bursitis subacromial. (50)

La flaccidesa sovint està associada amb la subluxació, però en l'espasticitat també es pot donar, ja que el cap humeral es pot desplaçar anteriorment, posteriorment o en rotació medial.

La subluxació es diagnostica amb la radiografia, que ofereix una informació més detallada (19), però moltes vegades es valora a través de la palpació. (23,39)

- **Inflamació extracapsular:** esquinç o ruptura del manegot dels rotadors.

La flexió i l'ABD de l'espatlla han d'acompanyar-se d'una rotació adequada de l'escàpula i del cap humeral per evitar que es produeixi un deteriorament del manegot. La ruptura o afectació del manegot dels rotadors és freqüent que aparegui quan l'extremitat superior està flàccida. (54) Els mecanismes normals que protegeixen el manegot dels rotadors es perden amb l'hemiplegia i, atès que aquest grup de pacients també té probabilitats de tenir degeneracions que predisposen la ruptura del manegot dels rotadors, es pot suposar que el traumatisme degut a la tracció en l'elevació i manipulació podria danyar el manegot dels rotadors, provocant dolor de l'espatlla. (19)

La bursitis subacromial i la tendinitis bicipital també s'esmenten com a possibles causes de l'espatlla dolorosa hemiplègica. (19)

4.2.2. Causa neuropàtica

- **Dany neuropàtic o atrapament:**

El plexe braquial també ha estat citat com a possible causa de dolor i subluxació en l'espatlla hemiplègica. (19)

Hi ha autors que suggereixen que el dolor d'espatlla pot ser conseqüència de l'atrapament del nervi supraescapular. La subluxació de l'espatlla podria fer tracció sobre aquest nervi per la mala alineació de l'escàpula produint espatlla dolorosa hemiplègica. Tot i no ser una causa significativa, el nervi supraescapular proporciona sensibilitat a l'espatlla, i el seu bloqueig pot alleujar el dolor en alguns casos. (19)

- **Disfunció autonòmica:**

Distròfia simpàtica reflexa o síndrome de dolor regional complex (SDRC). Comunament anomenada síndrome hombro-mà. Usualment apareix entre els 3 i 5 primers mesos després de l'ictus. (19)

Els criteris clínics per al seu diagnòstic inclouen dolor sever, hiperestèsia, alteració vasomotora, edema i, finalment, atròfia a la pell i al múscul de l'espatlla i de la mà. Sovint hi ha dolor i limitació a les articulacions de l'espatlla, del canell i les metacarpofalàngiques, mentre que el colze està preservat. (19)

El diagnòstic del SDRC és principalment clínic. En pacients hemiplègics pot ser confús, no existint sempre un consens en la seva identificació.

4.3. DIAGNÒSTIC

És important fer una bona valoració de l'espatlla dolorosa hemiplègica per dissenyar un pla d'intervenció adequat i que englobi tots els factors desencadenants. (25)

Cal una valoració detallada a nivell motor, sensitiu i funcional d'aquesta extremitat.

Lindgren apunta que caldria definir a nivell internacional el dolor d'espatlla després d'un ictus per facilitar la seva valoració. I suggereix el terme PULP (Post-Stroke Upper Limb Pain). (23,40)

4.3.1. Anamnesi

Primer de tot cal una anamnesi del pacient. És a dir, la reunió de dades subjectives

relatives al pacient, comprenent antecedents familiars i personals, signes i símptomes que experimenta, experiències i records per analitzar la seva situació clínica.

L'entrevista ha d'incloure un qüestionari de dolor, detectant la presència o no de dolor, la seva localització, intensitat, si s'irradia, i si hi ha dolor en repòs o quan s'està mobilitzant. (21)

4.3.2. Exploració física

Identificar llocs de tendresa en la palpació. Cal determinar tant bé com sigui possible quines són les estructures generadores d'aquest dolor per poder oferir un bon tractament. (21)

Dromerick et al utilitza 4 maniobres diagnòstiques per determinar la funció de la musculatura de l'espatlla: Neer impingement test, Speed test, acromioclavicular shear test, Rowe test (veure annexe 1). (41)

Per diagnosticar la subluxació es farà una radiografia com a exploració complementària. (33,34,49)

Per obtenir dades objectives caldrà passar una serie d'escales clíniques i funcionals. A més de mesurar el rang articular amb el goniòmetre. (29,34)

4.3.3. Escales clíniques

- **Escala NIHSS:**

Puntua de forma numèrica la gravetat de l'ictus. S'ha d'aplicar a l'inici i durant l'evolució de l'ictus. La puntuació mínima és 0 i la màxima 42. Determina la gravetat de l'ictus: lleu <4, moderat <16, greu <25, molt greu > o igual a 25. Indica la necessitat de tractament revascularitzador, quan la puntuació està entre 4 i 25. Té valor pronòstic. Tot i que té una sèrie de limitacions: puntua més alt en els territoris de l'ACM esquerra que en la dreta (major afectació de les funcions corticals) i no valora adequadament l'afectació del territori vertebrobasilar. (2)

Lindgren et al suggereixen que una puntuació baixa en l'escala NIHSS, sobretot en l'ítem 5, que fa referència a la funció motora de l'extremitat superior afectada, és un predictor de l'espatlla dolorosa hemiplègica. (23)

- **Escala visual analògica (EVA):**

Mesura l'umbral de dolor en l'extremitat entre valors que van del 0 als 10 punts. (21,24,25) També comptem amb l'escala numèrica del dolor (22,31) i l'escala de cares, l'aplicabilitat de les quals anirà en funció del pacient i el seu nivell cognitiu i de col·laboració.

- **Escala Daniel's:**

S'aplica aquesta escala per mesurar la força muscular de l'espatlla en la flexió, abducció i extensió. Aquesta escala avalua la mobilitat de cada múscul de 0 a 5, on 0 és l'absència de moviment i 5 és un moviment normal contraresistència.

- **Escala d'Ashworth modificada (MAS):**

S'utilitza per mesurar la hipertonia en flexors i abductors d'espatlla, i en flexors de colze. (21) Contempla 5 graus d'espasticitat entre 0 i 4, on 0 significa que no hi ha augment del to muscular i 4 significa que la part afectada es troba en flexió o extensió amb rigidesa i és irreductible.

4.3.4. Valoració funcional

- **Índex de Barthel:**

Probablement una de les escales funcionals més utilitzades a nivell mundial en la valoració de les activitats de la vida diària bàsiques. És ràpida i senzilla d'administrar. Valora 10 aspectes de les activitats de la vida diària, incloent el control d'esfínters i la mobilitat funcional i la capacitat de marxa. La puntuació va de 0 a 100, on 0 és discapacitat total i a major puntuació menys discapacitat i més autonomia. (45)

- **Mesura funcional de la independència (FIM):**

Junt amb l'Índex de Barthel és una de les escales més fiables i utilitzades en la valoració de les funcions bàsiques i activitats de la vida diària. Consta de 18 ítems que es divideixen en diferents apartats: 13 per la funció motora i 5 per la cognitiva. Cada ítem es puntua de l'1 al 7, a menys puntuació més dependència. Un resultat global de 18 és el màxim grau de dependència, i 126 punts és el màxim nivell d'autonomia.

Per administrar aquesta escala es requereix formació, acreditació i disposar d'una llicència, la qual cosa fa que no estigui a l'abast de qualsevol centre o equip. (46)

- **Fugl Meyer – Upper Extremity (FMA-UE):**

Està formada per 4 apartats: funció motora, sensació, mobilitat articular passiva i dolor articular. Aquests 4 apartats poden valorar-se junts o poden administrar-se de manera independent. (29)

L'apartat de la funció motora de l'extremitat superior que comprèn braç, canell, mà i dits, és probablement el més popular.

La part sensorial consta de 6 ítems: 2 pel tacte superficial i 4 per la propiocepció. Per valorar el tacte superficial es pregunta al pacient si pot sentir el tacte en el braç i la mà. En la propiocepció s'avalua l'articulació interfalàngica proximal del polze, canell, colze i espatlla.

La part del dolor valora si hi ha dolor durant la mobilitat passiva en espatlla, colze, avantbraç, canell i dits. (44)

- **Action Research Arm (ARA Test):**

Test que mesura les modalitats de prensió i coordinació motora gruixuda de persones que han patit un traumatisme cranioencefàlic, esclerosi múltiple o ictus. Es realitza mitjançant l'ús de diferents elements que el pacient ha de manipular amb l'extremitat superior afecte tenint en compte uns valors de temps predeterminats.

També requereix formació i un extens kit d'elements i material específic.

Les puntuacions depenen d'una variable de temps que es valora amb el cronòmetre. Es demana al pacient que realitzi determinats moviments, i les puntuacions poden variar

segons el tipus de moviment i el temps que triga en executar-lo. Tot està estandarditzat en unes taules de puntuació segons el temps i la lateralitat que s'avalua. Les puntuacions van de 0 a 3. (47)

4.3.5. Valoració de la sensibilitat

La prevalença del dolor central post-ictus està entre l'1 i el 12%, i és més habitual que estigui present en pacients amb alteracions sensitives. La sensibilització central, definida com l'increment en la resposta de les neurones nociceptives del SNC als estímuls normals, pot tenir un paper important en el dolor d'espatlla hemiplègica. (25)

La pèrdua severa de la funció sensorial pot actuar com un factor de risc per al desenvolupament de l'espatlla dolorosa, ja que posa en risc l'extremitat afectada a un trauma repetitiu. La pèrdua de la funció sensorial, i específicament la pèrdua de la funció de la via espinotalàmica cortical, ha estat implicada en mecanismes de dolor central i es considera un requisit previ per al desenvolupament del dolor neuropàtic central. (31)

Zeilig et al conclou que una valoració somatosensitiva quantitativa podria ajudar a desenvolupar i avaluar l'eficàcia dels nous tractaments. (32)

Tindrem en compte la sensibilitat superficial i la propioceptiva. La sensibilitat superficial es pot mesurar amb la valoració dels Dermatomes de Frenkel. (43)

- **Valoració sensorial de Nottingham (NSA):**

Valora les alteracions sensitives de cara, tronc, extremitats superiors i inferiors en múltiples sensacions tàctils tenint en compte els dos hemicossos. Té en compte 3 apartats: sensació tàctil, estereognosis i la propiocepció i cinestèsia. Les puntuacions són variables, però a major puntuació major preservació sensitiva. (43)

Sensació tàctil: ha de ser bilateral. El tacte superficial es testa amb un cotó, la pressió fent una punxada amb un neurotip, la temperatura amb el test de tubs. En aquesta escala es valora també la localització tàctil i la discriminació de dos punts amb un estesiòmetre. La puntuació de cada ítem és de 0 a 2.

Propiocepció i cinestèsia: s'han de reconèixer diferents moviments i posicions articulars. El pacient ha de realitzar-ho amb l'extremitat contralateral. La puntuació és de 0 a 3.

Esterognosis: s'han de reconèixer diferents objectes de la vida diària. La puntuació és de 0 a 2.

4.4. PLA D'INTERVENCIÓ

L'enfoc de tractament òptim no s'ha establert definitivament, en part degut a la incertesa respecte l'etiologia del dolor. (33)

A continuació es fa esmena dels diferents tipus de tractament d'espatlla dolorosa trobats a la bibliografia revisada.

4.4.1. Tractament no farmacològic

- **Postura de l'espatlla hemiplègica:**

Una bona col·locació de l'espatlla serveix per minimitzar la subluxació, i més tard les contractures. La postura que es recomana és extremitat superior en abducció, rotació externa i flexió de l'espatlla. Tot i així, revisant les teories més populars no s'assoleix un consens per la correcta posició. (33)

- **Cabestrells i altres dispositius:**

Es parla de l'ús de cabestrells, suports axil·lars i suports d'espatlla humerals per millorar l'alineació anatòmica de l'espatlla. (20) Amb aquests dispositius es busca la correcta coaptació del cap de l'húmer a la fossa glenoide per preservar l'anatomia i les estructures de l'espatlla. El seu ús està discutit, ja que faciliten la posició en flexió, inhibeixen el braceig, contribueixen a la formació de contractures i el pacient evita l'ús d'aquest braç.

La protecció de l'espatlla en l'etapa flàccida es considera una mesura important per minimitzar el risc de desenvolupar espatlla dolorosa hemiplègica, i els cabestrells es consideren el millor mètode per mantenir l'extremitat plègica mentre que el pacient està dempeus o durant la seva transferència. (33) A mesura que es normalitza el to de la musculatura dorsal, disminueix el risc de la subluxació d'espatlla i aquests instruments poden ser retirats. (33) Hem de tenir present que hi ha estudis que afirmen que una vegada s'ha desenvolupat la subluxació vertical setmanes després de l'ictus les millores no es mantenen sense ortesis encara que hi hagi una millora del to muscular. (50)

L'ús de cabestrells i suports d'espatlla és controvertit, i s'ha d'individualitzar cada cas. (29) Els suports tipus cabestrell, amb el colze en flexió, són més efectius reduint la subluxació vertical. Els suports tipus GivMohr i OmoNeurexa també són efectius. Les ortesis que només comprenen suport humeral són menys efectives. (50) A l'hora d'escollir el tipus de cabestrell o suport d'espatlla, cal tenir en compte també la seva practicitat, ja que haurien de ser fàcils de posar i treure.

No hi ha prou evidència per assegurar que aquests dispositius redueixin o previnguin la subluxació d'espatlla després de l'ictus. (48) Però sí que hi ha evidència que portar aquest tipus d'ortesis durant 4 setmanes pot millorar el dolor d'espatlla. La bibliografia conclou que no hi ha efectes adversos en contractures, espasticitat o edema de la mà. (50)

- **Educació:**

Cal fer una bona educació a tot l'equip, pacient, família i/o cuidador/a principal en el maneig i transferències del pacient. (20) La instrucció i conscienciació del personal d'infermeria, i especialment dels cuidadors i cuidadores ha de ser una part essencial de la rehabilitació de l'ictus. (30)

La col·locació correcta de l'espatlla i l'educació de l'equip mèdic i dels cuidadors en el maneig correcte del braç plègic són les mesures preventives més útils de l'espatlla dolorosa. (36)

Cal ensenyar al pacient i la seva família l'ús dels cabestrells i suports d'espatlla, així com els altres mètodes de posicionament de l'extremitat superior afectada en les diferents posicions: decúbit supí, decúbits laterals i en sedestació.

- **Teràpia física:**

La teràpia física és un component essencial en la rehabilitació de l'ictus, jugant un major paper en la prevenció i tractament de l'espatlla dolorosa hemiplègica. (34)

Es recomana ensenyar al pacient a realitzar un programa d'exercicis de balanç articular per mantenir la integritat de l'articulació de l'espatlla i prevenir complicacions, com en el cas del dolor. (29)

Les mobilitzacions són importants per evitar la pèrdua de rang articular a través de la fisioteràpia i la teràpia ocupacional. (20,34) Els moviments passius són útils per mantenir el rang de moviment de l'articulació, i per ajudar a reduir l'espasticitat. (25) Els moviments amb objectiu orientat ajudaran al pacient a moure's sense por al dolor, ja que estarà relaxat i concentrat en l'activitat, hi haurà menys espasticitat flexora i podrà moure el braç amb més llibertat. (26)

Un exercici agressiu amb amplis rangs de moviment donen lloc a un dolor més intens. Són preferibles els exercicis actius abans que els passius. (33) Cal evitar l'ús de politges. (19,26,30,33)

- **Estimulació elèctrica:**

L'estimulació elèctrica funcional ha mostrat beneficis en el tractament preventiu de l'aparició de la subluxació d'espatlla i espatlla dolorosa quan s'aplica en fases precoces després de l'ictus. (23,36)

Consisteix en l'aplicació superficial de corrent elèctrica provocant la contracció del múscul i el reclutament de major volum muscular. (33,53) Hi ha dos tipus:

- Funcional (FES):
 - Provoca contracció muscular.
 - S'utilitza per alleujar el dolor, estimular la contracció muscular, promoure l'aprenentatge motor i augmentar el rang de moviment. (53)
- Transcutània (TENS)
 - Tècnica analgèsica no invasiva.
 - Intensitat més baixa, i amb més freqüència d'estimulació als nervis cutanis perifèrics, sense causar contracció muscular.
 - L'objectiu principal són les fibres dels nervis sensitius i no activar les fibres motores amb freqüències més baixes, abstenint-se de la contracció muscular. (53)

L'efecte terapèutic de el FES és superior al del TENS. El TENS provoca un efecte analgèsic immediat, mentre que el FES és capaç d'activar i excitar els nervis perifèrics sensitius i motors, provocant un efecte analgèsic més durador a llarg termini. (53)

Els músculs supraespinós i deltoides són els més tractats en l'espatlla dolorosa hemiplègica perquè juguen un paper fonamental a l'hora de mantenir l'alineació de l'articulació glenohumeral. (33) Paci et al indiquen que el tractament ha de ser de 1.5 a 6 hores al dia, durant 5 dies a la setmana, i durant 6 setmanes, a freqüència de 35-50Hz. (39)

D'acord amb la literatura, el FES sembla ser més efectiu que el tractament ortèsic durant les primeres setmanes després d'haver patit un ictus, però no hi ha evidència clara que recolzi el FES com a tractament eficaç pel dolor d'espatlla hemiplègica. (39)

Chuang et al en el seu estudi combina l'estimulació elèctrica neuromuscular amb la teràpia bimanual aconseguint bons resultats en la reducció del dolor d'espatlla en pacients tant en fase subaguda com crònica de l'ictus (42)

- **Embenats i Kinesiotaping:**

L'embenat de l'espatlla hemiplègica s'ha utilitzat com a mètode per prevenir o reduir la severitat de la subluxació de l'espatlla, i pot proporcionar certa estimulació sensorial. Aquests embenats s'han de col·locar per algú amb experiència i s'han de recol·locar periòdicament. (33)

Els embenats poden ajudar a reduir la subluxació i el dolor, però la seva eficàcia és inconcloent. (50,57)

El Kinesiotaping, també anomenat embenat elàstic, és relativament una tècnica nova. Està dissenyat per permetre un estirament longitudinal del 50% de la seva extensió original. Les diferents extensions i direccions poden servir produint diferents efectes reduint el dolor, corregint l'alineació, facilitant l'activitat neuromuscular, i alleujant la inflamació i l'edema. (51)

Yang et al proposen un tractament combinant el kinesiotape amb l'estimulació elèctrica i un programa d'exercicis. Els resultats indiquen que el kinesiotape és un mètode efectiu pel maneig de l'espatlla dolorosa hemiplègica, malgrat que el mecanisme del seu efecte immediat encara és desconegut. (51)

- **Teràpia Mirall:**

El neuròleg Ramachandran va iniciar els seus estudis i observació de pacients amb amputacions de membre superior i inferior, que descrivien dolor i el síndrome del membre fantasma. La base d'aquesta teoria recau en el següent plantejament: cada cop que un pacient intenta moure l'extremitat afectada o percep que la mou mitjançant un mirall rep un feedback sensorial a través de les vies visuals i propioceptives. El feedback que rep en els processos i circuits cerebrals afavoreix l'aprenentatge, i el cervell hauria de ser capaç d'interpretar-lo com si el produís l'extremitat afecte. (65,66)

L'activació d'aquestes neurones en l'ésser humà es produeix al veure determinades accions motores, per això l'abordatge que es realitza amb la teràpia mirall afavoreix l'estimulació d'aquest tipus de neurones, i a més afavoreixen a les neurones que s'encarreguen de la funció motora de l'extremitat afectada, per tant, aquests principis seran primordials pel tractament amb teràpia mirall de l'extremitat superior. (66)

Una revisió sistemàtica de la Cochrane Database publicada al 2012 descriu que teràpies com la teràpia per restricció del costat sa (CIMT), la repetició de tasques funcionals i l'aprenentatge motor orientat a tasques, són teràpies beneficioses, però que requereixen que el pacient tingui certa capacitat motriu voluntària perquè es puguin aplicar. Thieme et al conclou que existeix evidència de l'eficàcia de la teràpia mirall per millorar la funció de

l'extremitat superior afectada, les activitats de la vida diària (AVD's), i el dolor, almenys com a complement de la teràpia habitual. (68)

Alguns estudis recullen dades de la seva influència sobre modalitats sensibles o sobre la negligència unilateral. (67,68) Per l'abordatge del dolor es troben interessants assajos controlats sobre la teràpia mirall per síndrome de dolor regional complex de l'extremitat superior.

S'ha postulat que el dolor en el SDRC és causat per un desajust entre la intenció motriu i la retroalimentació sensorial del moviment real, com passa en el dolor dels membres fantasma, o per una condició involuntària de negligència neurològica. Suposant que aquestes hipòtesis són correctes, la teràpia de mirall es pot considerar una bona alternativa al tractament convencional de SDRC. (75)

Respecte els beneficis a nivell de la sensibilitat del braç, la observació del moviment modula tant l'excitabilitat motora com la representativitat en el còrtex somatosensorial, i l'observació de l'estimulació en un mirall indueix a transferir la referència del membre a l'altra extremitat superior (la què es representa a la imatge del mirall). La visió de les parts del cos estimulades millora les habilitats sensorials tant en subjectes sans com en pacients després d'haver patit un ictus. (69) En pacients amb SDRC s'ha descrit que l'entrenament de discriminació tàctil millorava de forma més duradora tant el dolor com la sensibilitat al utilitzar un mirall. (70)

L'estratègia d'intervenció amb teràpia mirall amb SDRC es diferencia de la utilitzada per incentivar la recuperació motora en pacients amb hemiplegia. La teràpia mirall és útil en el cas del SDRC, on no s'indica el moviment actiu del membre afectat. (71,72)

3 dels assajos clínics controlats revisats utilitzen la teràpia mirall en pacients amb SDRC. En 2 d'ells s'afegeix la teràpia mirall al tractament de rehabilitació multidisciplinar. Els resultats suggereixen una bona eficàcia en el control del dolor, a més de resultats positius en les escales de funcionalitat motora. (73,74) A més, en un dels casos es mostra que aquests beneficis perduren 6 mesos després de finalitzar el tractament. (75)

4.4.2. Tractament farmacològic

- **Medicació oral:**

- Analgèsics (19)
- AINE's (19,36): els antiinflamatoris no esteroideus s'utilitzen normalment durant els exercicis de mobilització. (29)

La farmacoteràpia pel dolor neuropàtic amb antidepressius, anticonvulsius i antiarítmics haurien de ser avaluats en estudis control randomitzats. (32)

- **Tècniques locals d'injecció: (19)**

- Corticoides intra-articulars.
- Bloqueig supraescapular: Picelli et al conclouen que el bloqueig del nervi supraescapular cessa temporalment la informació nociceptiva de l'espatlla dolorosa al SNC. (56)

- Bloqueig simpàtic.
- Toxina botulínica tipus A en pacients crònics. (25)

Són tècniques utilitzades per tractar els músculs espàstics, corregir desequilibris i alleujar el dolor de l'espatlla hemiplègica. (33)

No es recomana la infiltració local amb esteroides. (36)

Zhang et al proposen l'ús de la ultrasonoteràpia com a mètode per diagnosticar pacients amb espatlla dolorosa hemiplègica, i per guiar les tècniques d'injecció local. La bursa subacromial és una de les més importants en la regió de l'espatlla, degut a que evita el contacte directe del manegot dels rotadors amb l'acròmion i redueix el risc de produir lesió. Si s'associa la pèrdua sensitiva amb alteracions cognitives, els pacients mostraran dificultat a l'hora de localitzar d'on prové el dolor, la qual cosa dificultarà la proposta d'un tractament adequat. La valoració per ultrasons dels canvis inflamatoris dels teixits és més sensible i específica que l'examinació clínica, per tant, es pot utilitzar com a guia i referència en l'administració de medicació. (55)

- **Cirurgia:**

En els casos on el dolor no millora es planteja cirurgia per artroscòpia, sobretot quan aquest dolor és per causa musculoesquelètica. (20)

Donat que l'afectació muscular espàstica s'ha identificat com a una de les causes del dolor d'espatlla dolorosa, la cirurgia podria alleugerir el dolor. Hi ha autors que proposaven la resecció dels tendons subescapular i pectoral major, seguida d'un post-operatori amb un programa intensiu de teràpia, millorant el dolor i l'amplitud de moviment. Però 6 mesos després tots els pacients es queixaven de dolor i malestar. (33)

5. PROBLEMA

Després d'haver patit un ictus es veuen afectades estructures internes que hauran deixat diferents seqüeles en el pacient.

La parèsia de l'extremitat superior contralateral a l'hemisferi cerebral lesionat és de les seqüeles més comunes. Hi ha un dèficit en el control dels moviments voluntaris, la mobilitat selectiva i alteració somatosensitiva. Aquests dèficits motors, sensitius i funcionals són conseqüència de la dificultat per interpretar i executar les senyals degut a la lesió en el sistema nerviós.

Una millora de la funció motora i sensitiva implicarà una major habilitat per utilitzar l'extremitat superior afectada. La millora haurà de permetre tenir més funcionalitat. Aquesta funcionalitat dóna a la persona més habilitat per incloure l'extremitat dins del seu esquema corporal, i així poder-la incloure dins les seves activitats de la vida diària, millorant el seu nivell d'autonomia.

L'espatlla dolorosa hemiplègica interfereix tant en la funcionalitat de la persona com en la seva qualitat de vida. Si l'espatlla és molt dolorosa el pacient pot preferir no moure-la, o el pot fer abandonar la seva rehabilitació. (21) Una espatlla protegida i immòbil pot interferir

no només en la funció de l'extremitat superior, sinó també en el seu equilibri, la marxa, transferències i en el desenvolupament de les activitats de la vida diària. (19)

Les estratègies científiques més prometedores per recuperar la funció motora requereixen moviments actius i passius per millorar la funció motora de l'extremitat superior. L'aplicabilitat de tractaments actualment en estudi com la teràpia per restricció de moviment, teràpia bimanual i l'ús de robots estaran limitats pel dolor d'espatlla mal controlat.

Després de realitzar una revisió per observar si existeix algun tractament que sigui més efectiu que un altre, s'observa que hi ha evidència limitada de les teràpies que a priori podrien tenir millors resultats en la pràctica clínica actual. L'espatlla dolorosa hemiplègica és una complicació freqüent després d'un ictus, però les estratègies per prevenir-la provades i validades són poques. (57)

Per motius d'inquietud professional i motivació personal es decideix revisar la bibliografia sobre l'espatlla dolorosa hemiplègica: diagnòstic, tractament i prevenció. A l'observar una manca de sistematització dels protocols d'intervenció existents, i davant la dificultat de tractament del problema, es proposa crear un protocol específic de prevenció d'espatlla dolorosa per mirar de reduir la incidència d'aquest problema, i es dissenya una proposta d'intervenció. L'avaluació funcional ens servirà per determinar si la proposta d'intervenció és útil pel tractament o no.

6. HIPÒTESIS

Aplicar un protocol de prevenció d'espatlla dolorosa hemiplègica podria ajudar a evitar l'aparició d'aquesta complicació.

El tractament amb cabestrell o suport d'espatlla adequat, i l'estimulació elèctrica funcional combinada amb la teràpia mirall, millora la percepció de dolor i la funció de l'extremitat superior afecte, en situació aguda després d'haver patit un ictus.

7. OBJECTIUS

Elaborar un protocol de prevenció per evitar el dolor d'espatlla hemiplègica.

Elaborar una proposta d'intervenció per millorar la sensació de dolor i millorar la funció de l'extremitat superior afecte després d'un ictus.

8. METODOLOGIA

Per realitzar un protocol de prevenció d'espatlla dolorosa hemiplègica s'ha consultat bibliografia de diverses fonts com Pubmed o Cochrane.

El què es va fer en primera instància va ser consultar tota la bibliografia sobre el problema: dades epidemiològiques, fisiopatologia, mètodes diagnòstics, i els diferents tipus de tractament. Finalment, després d'una àmplia cerca, i tenint en compte que el

tractament de l'espatlla dolorosa hemiplègica és molt complexe, es considera que han de prendre's mesures preventives immediatament després de l'ictus, independentment de la causa.

8.1. PROTOCOL DE PREVENCIÓ

- S'iniciarà a partir del primer dia després d'haver patit l'ictus.
- Pacient en fase aguda amb l'extremitat superior flàccida (Ashworth<1).

Caldrà revalorar diàriament l'actuació davant dels canvis que es puguin produir durant la seva evolució.

8.1.1. Posicionament

El posicionament de l'extremitat superior en abducció i rotació externa ajuda a disminuir el to i risc de contractura mentre el pacient està al llit.

Posicionament en decúbit supí al llit per evitar la retracció de l'espatlla:

- Pacient estirat sobre l'esquena.
- Col·locar un coixí sota el cap, i girat lateralment cap al costat afectat.
- Col·locar el braç estirat al llarg del cos sobre un coixí, una mica més separat i alt que el tronc. El colze estirat.
- Col·locar la mà oberta, amb els dits estirats, sobre el coixí, i si es pot, en supinació contra la vora externa del coixí.
- El maluc ha d'estar lleugerament aixecat amb una tovallola o coixí sota la pelvis.

Les posicions en decúbit lateral són essencials per alliberar l'escàpula, però han d'incloure's progressivament.

- Decúbit lateral sobre cantó hemiplègic:
 - Col·locar el braç i l'espatlla endavant, amb un coixí a sota la mà. Braç perpendicular al cos alliberant l'espatlla del pes del cos.
 - És possible que al principi aquesta posició sigui difícil. Cal anar augmentant el temps a mesura que el pacient s'acostumi a aquesta postura.
 - La cama afectada ha d'estar estirada pel què fa a l'articulació del maluc, i el genoll lleugerament flexionat.
 - Col·locar la cama sana sobre un coixí, amb genoll i maluc lleugerament flexionats.
- Decúbit lateral sobre cantó sa:
 - Col·locar un coixí contra el pit del pacient, amb el braç a sobre, per evitar l'adducció de l'extremitat superior.
 - Podem col·locar un coixí darrere l'esquena per evitar que caigui enrere.
 - La cama afectada ha d'estar a sobre d'un coixí amb maluc i genoll una mica flexionats.

Quan el pacient pugui iniciar sedestació es recomana:

- És més fàcil seure en una cadira, però si ha d'estar assegut al llit procurarem:
 - Asseure's en flexió de 90° en el llit articulat. Si cal, es poden posar coixins darrere l'esquena per aconseguir la postura.

- Les cames han d'estar rectes i repartint el pes en els dos costats.
- El cap ha d'estar lliure perquè el pacient el pugui dominar.
- Tenir sempre una taula davant per poder recolzar els braços i evitar la desviació vertical de l'espatlla.
- Sedestació a cadira:
 - S'ha de procurar que l'alçada del seient sigui la justa perquè els peus recolzin a terra.
 - La persona ha de tenir el braç afectat ben recolzat per evitar possibles lesions a l'espatlla i la mà, i/o l'aparició de dolor.
 - S'aconsella posar un coixí petit sota la mà per mantenir un bon posicionament de tota l'extremitat superior.

A la cadira de rodes l'alçada del reposabraços ha d'estar uns 2cm per sobre del colze, flexionat a 90°, i el braç separat una mica del cos, de manera que l'espatlla quedi ben coaptada. L'ús de un suport de braç, com ara una taula, una safata auxiliar o un reposabraç anatòmic específic per posicionament a la cadira de rodes, dóna suport a l'extremitat i pot corregir la subluxació d'espatlla.

8.1.2. Ús de cabestrells i suports d'espatlla

Pacient amb l'ES flàccida (Ashworth<1):

- Single-strap hemisling: és el que corregeix millor el desplaçament vertical.



Imatge extreta de Google.

Pacient amb inici de sinergia flexora (Ashworth>1):

- OmoNeurexa®:



Imatges extretes de Google.

8.1.3. Educació i maneig en transferències

Quan l'estat del pacient ho permeti, s'iniciarà l'educació i maneig en transferències seguint les següents indicacions.

És molt important no estirar mai al pacient pel braç, ni per ajudar-lo a recol·locar, ni durant les transferències, ni durant la deambulació. Durant la deambulació del pacient hemiplègic la persona acompanyant se situa al costat hemiplègic del pacient, però en cap cas l'ha d'agafar per l'extremitat superior afecte.

Transferències i mobilitzacions:

- Aixecar-se del llit:
 - Sempre pel cantó afectat. D'aquesta manera el pacient fa ús d'aquest cantó, l'íntegra dins del seu esquema corporal.
 - Se situa al pacient amb els genolls doblegats i girats cap al costat afectat.
 - La mà de la persona cuidadora passa en cullera per sota l'aixella fins que estigui sobre l'escàpula.
 - L'altra mà es col·loca sota el genoll i es treuen les cames fora del llit, elevant alhora i portant el pes del cos lateralment.
- Si el pacient és capaç d'asseure's sol al llit o amb poca ajuda:
 - Treure la cama afectada fora del llit.
 - Girar-se sobre el costat afectat per tal de recolzar el braç i fer impuls amb la mà preservada contra el llit..
 - Treure la cama sana fora i asseure's.
- Estirar-se al llit:
 - Procurar que el pacient estigui a una distància correcta respecte el coixí.
 - La mà de la persona cuidadora passa en cullera per sota l'aixella fins damunt de l'escàpula i l'altra per sota les cames a nivell del genolls.
 - Girar en bloc tot elevant les cames del pacient per deixar-les estirades a sobre del llit.
- Redreçament al llit:
 - La persona cuidadora se situarà al costat plègic del pacient, amb una mà sota la cintura escapular i l'altra sota la cintura pèlvica.
 - Es demana al pacient que s'ajudi de la cama sana per tirar amunt.
- Transferència llit-cadira:
 - La persona cuidadora se situa davant del pacient.
 - Les mans en cullera a l'alçada de les escàpules, per sota de les seves aixelles.
 - El genoll de la persona cuidadora bloqueja el genoll de la cama afectada del pacient.
 - La persona cuidadora ha d'empènyer endavant el cos de manera que el tronc del pacient quedi per sobre dels peus, i treure el pes del cul del seient.
 - Abans que el pacient estigui aixecat completament, la persona cuidadora el gira cap al cantó afectat i l'asseu a la cadira.
- Transferència sedestació-bipedestació:
 - La persona cuidadora se situa al costat afectat del pacient.
 - Col·locar una mà a la pelvis i l'altra al centre de la cintura escapular, per darrere.
 - Col·locar els peus en paral·lel, una mica separats i endarrerits per carregar el pes.

- Portar el pes endavant, per sobre els peus, i donar impuls per aixecar-se.
- Redreçament a la cadira:
 - La persona cuidadora se situa al costat afectat del pacient.
 - Amb una cama bloquejar el genoll afecte del pacient.
 - Es demana al pacient que ajudi amb la cama preservada.
 - Una mà per darrere l'esquena, al centre de la cintura escapular, per flexionar el tronc endavant i treure el pes del cul.
 - Amb l'altra mà situada a la cresta ilíaca es tira endarrere per aconseguir seure correctament.

8.1.4. Mobilitzacions en extremitat superior

Des dels primers dies, amb l'inici de la rehabilitació, es realitzaran mobilitzacions de l'extremitat superior, amb els següents objectius:

- Alinear manualment les estructures i que l'escàpula es trobi ben sostinguda per la caixa toràctica i l'húmer a la fossa glenoide.
- Incrementar el control motor en els grups musculars de la cintura escapular.
- Inhibir l'espasticitat o estirament de la tensió del teixit tou.
- Mantenir en rang articular de moviment lliure de dolor amb un ritme glenohumeral adequat.
- Evitar adherències de les estructures.

8.1.5. Estimulació elèctrica

Pacient agut presenta risc de fer subluxació glenohumeral → aplicar FES als músculs supraespinós i deltoides, com a tractament complementari a la teràpia habitual.

El tractament serà de 20 minuts al dia, durant 5 dies a la setmana, i durant 6 setmanes.

8.2. PROPOSTA D'INTERVENCIÓ

Es fa una proposta d'intervenció en pacients amb espatlla dolorosa basada en l'aplicació d'estimulació elèctrica neuromuscular (FES) combinada amb la teràpia mirall, i l'ús de cabestrell o suport d'espalla.

8.2.1. Tipus de població

Pacients amb hemiplegia severa de l'extremitat superior, amb espatlla dolorosa i en risc de subluxació, que no siguin capaços de realitzar els moviments mínims per realitzar teràpies com la CIMT o l'aprenentatge motor orientat a tasques.

8.2.2. Criteris d'inclusió/exclusió

Criteris d'inclusió: pacients que pateixin el primer ictus.

- Edat: ≥ 18 anys
- Habilitats motores: parèsia greu de l'extremitat superior o flàccida. Ashworth <1 .
- Habilitats cognitives i perceptuals: es requereix tenir un mínim de capacitats cognitives, com ara atenció, concentració i memòria de treball, per poder seguir les instruccions i mantenir l'atenció en l'activitat almenys durant els 20 minuts de tractament.

- Visió: els pacients amb hemianòpsia lleu que puguin veure l'extremitat superior reflectida al mirall poden participar. També participaran aquells que tinguin heminegligència lleu, però que siguin capaços de girar el cap cap a l'hemicos afectat compensant el dèficit.

Criteris d'exclusió: es considera que els pacients amb alteracions en l'atenció i concentració, apràxia, afàsia global i/o que presentin heminegligència severa no són partidaris de rebre aquest tipus de tractament. Tampoc les persones portadores de marcapassos.

8.2.3. Avaluació

Es farà una valoració a l'inici, i al final del tractament.

- Anamnesi.
- Exploració física: balanç articular (goniòmetre) i balanç muscular (Escala Daniel's).
- Radiografia: en el cas de sospita de subluxació glenohumeral.
- Escales:
 - EVA → en funció del nivell cognitiu del pacient, si no és possible passar aquesta escala, s'optarà per l'escala numèrica del dolor o l'escala de cares.
 - Escala Ashworth modificada (MAS).
 - Fugl Meyer Assessment – Upper Extremity (FMA-UE)
 - Valoració sensorial de Nottingham (NSA).
 - Índex de Barthel (IB)

8.2.4. Recursos necessaris

Entorn: Tenint en compte les dificultats atencional que presenten aquest tipus de pacients es considera oportú disposar d'un entorn tranquil, controlat i regulat a nivell d'estímuls sensorials per poder fer la teràpia sense distraccions. Es recomana retirar objectes que puguin distreure l'atenció del pacients.

Material: es necessita una taula, una cadira amb respall (en el cas que el pacient no vagi amb cadira de rodes), un mirall de 40x40cm amb suport, un aparell d'estimulació elèctrica funcional amb els seus elèctrodes, i un cabestrell o suport d'espatlla (el què s'hagi valorat més adequat pel pacient en qüestió).

8.2.6. Temps i freqüència de tractament

Es proposa sessions de 20 minuts al dia, durant 5 dies a la setmana, durant 6 setmanes, com a tractament complementari a la teràpia habitual.

8.2.7. Metodologia de les sessions

Proporcionar un suport adequat durant les 6 setmanes de tractament, només durant la deambulació o les transferències. A escollir entre:

- Cabestrell.
- Suport d'espatlla amb suport d'avantbraç.

Durant aquestes setmanes s'anirà revalorant la idoneïtat i l'eficàcia del suport d'espatlla escollit, per si cal canviar-lo o retirar-lo (seguint les recomanacions fetes en el protocol de prevenció).

Es situarà al pacient en sedestació davant la taula, en una cadira amb respall, i les extremitats superiors ben recolzades, des del colze fins els dits de la mà sobre la taula.

S'aplicarà estimulació elèctrica funcional als músculs supraespinós i deltoides del braç afecte, durant 20 minuts.

Es col·locarà un mirall en el pla mig-sagital de manera que el braç no afectat es vegi reflectit en el mirall, mentre el braç afectat queda amagat darrere del mirall. Es proposaran 3 activitats, segons la revisió de Thieme et al:

- Primer: el pacient ha de mirar els moviments del braç sa en el mirall i ha d'intentar reproduir-los amb el braç afectat de forma activa i coordinada.
- Segon: el pacient mira els moviments del braç sa al mirall i se li demana que intenti imaginar que el braç afectat els realitza.
- Tercer: el pacient fa els moviments amb el braç sa, mentre que el terapeuta els realitza de forma passiva amb el braç afecte.

8.2.8. Control post-tractament

Al finalitzar el tractament es realitzarà el control per avaluar-ne l'efectivitat mitjançant:

- Exploració física: balanç articular (goniòmetre) i balanç muscular (Escala Daniel's).

Escales:

- EVA → o l'escala de dolor que s'hagi utilitzat al moment de l'avaluació (escala numèrica del dolor, o escala de cares).
- Escala Ashworth modificada (MAS)
- Fugl Meyer Assessment – Upper Extremity (FMA-UE)
- Valoració sensorial de Nottingham (NSA)
- Índex de Barthel (IB).

9. CONCLUSIONS

D'acord amb la bibliografia revisada, el tractament preventiu de l'espatlla dolorosa s'ha d'iniciar immediatament després d'haver patit l'ictus. És molt important fer un correcte posicionament del pacient i l'extremitat superior afecte, i fer una educació i sensibilització al pacient, familiars i cuidadors.

Les dades trobades en la literatura suggereixen que l'estimulació elèctrica neuromuscular, l'ús d'embenats i alguns cabestrells són efectius en la prevenció i tractament de l'espatlla dolorosa hemiplègica, sobretot en estadis aguts. Encara que són estudis amb limitacions metodològiques, sobretot perquè inclouen mostres petites de pacients, aquestes són actuacions que poden ser aplicades conjuntament amb altres estratègies.

La teràpia mirall es planteja com a teràpia senzilla, de baix cost, que no requereix d'un mínim de funcionalitat de l'extremitat afectada, i amb nuls o escassos efectes secundaris. Els possibles inconvenients d'aquesta podrien ser la falta de participació activa pel nivell de concentració que exigeix, i el perill que resulti poc entretinguda.

Encara que aquests treballs tinguin resultats prometedors, un cop més, fan falta més estudis per concretar les condicions idònies dels pacients i la teràpia.

10. BIBLIOGRAFIA

1. Díaz-Guzmán J, Egido JA, Gabriel-Sánchez R, et al. Stroke and transient ischemic attack incidence rate in Spain: the IBERICTUS study. *Cerebrovascular Diseases*. 2012; 34(4): 272-81.
2. Arboix A, Pérez-Sempere A, Álvarez Sabin J. Guía oficial para el diagnóstico y tratamiento del ictus. Vol. 3, Guías oficiales de la Sociedad Española de Neurología. 2004. 260.
3. Bonita R, Mendis S, Truelsen T, Bogousslavsky J, Toole J, Yatsu F. The global stroke initiative. *Lancet Neurol*. 2004; 3(7): 391-3.
4. Martínez-Vila E, Murie Fernández M, Pagola I, Irimia P. Enfermedades cerebrovasculares. *Medicine*. 2011; 10(72): 4871-81.
5. Klit H, Finnerup NB, Jensen TS. Central post-stroke pain: a clinical characteristics, pathophysiology and management. *Lancet Neurol*. 2009; 8: 857-68.
6. Arboix A, Díaz J, Pérez-Sempere A, Álvarez Sabin J. Guía oficial para el diagnóstico y tratamiento del ictus. Capítulo 1: Ictus - Tipos Etiológicos y criterios diagnósticos. Comité ad hoc del Grupo de Estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la SEN. 2004, Barcelona.
7. Díez-Tejedor E, Del Brutto O, Álvarez-Sabín J, Muñoz M, Abiusi G. Clasificación de las enfermedades cerebrovasculares. Sociedad Iberoamericana de Enfermedades Cerebrovasculares. *Rev Neurol*. 2001; 33(5): 455–64.
8. González R, Landínez D. Epidemiología, etiología y clasificación de la enfermedad vascular cerebral. *Arch Med*. 2016; 16(2): 495–507.
9. Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, Hall W, Lamantia AS, White LE. *Neurociencia*. 5ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2016.
10. Tortora G, Derrickson B. *Principios de anatomía y fisiología*. 13ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2015.
11. Bear MF. *Neurociencia: explorando el cerebro*. 3ª ed. Barcelona: Masson-Wikins; 2008.
12. García-Porrero JA, Hurlé JM. *Neuroanatomía Humana*. 1ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2015.
13. JM R. *Conceptos básicos de las ECV. Anatomía y Semiología*. Guía FEEN. Badajoz; 2012. Report No.: Modulo 1.

14. Berti A, Bottini G, Gandola M, et al. Shared cortical anatomy for motor awareness and motor control. *Science*. 2005; 309(5733): 488-91.
15. Roland PE. Organization of motor control by the normal human brain. *Human Neurobiology*. 1984; 2(4): 205-16.
16. British Neuroscience Association, European Dana Alliance for the Brain. *Neuroscience: science of the brain*. Liverpool; 2003.
17. Romera E, Perena MJ, Perena MF, Rodrigo MD. Neurofisiología del dolor. *Rev Soc Esp Dolor*. 2000; 7: Supl. II. 11-17.
18. Woolf CJ. Pain: Moving from symptom control toward mechanism – specific pharmacologic management. *Ann Intern Med*. 2004; 140: 441-451.
19. Turner-Stokes L, Jackson D. Shoulder pain after stroke: a review of the evidence base to inform the development of an integrated care pathway. *Clin Rehabil*. 2002; 16: 276-98.
20. Coskun I, Basaran S. Hemiplegic shoulder pain: a common clinical consequence of stroke. *Pract Neurol*. 2013; 0: 1-4.
21. Dromerick AW, et al. Hemiplegic shoulder pain syndrome: frequency and characteristics during inpatient stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008; 89: 1589-93.
22. Paolucci S, et al. Prevalence and time course of post-stroke pain: a multicenter prospective hospital - based study. *Pain Medicine*. 2015; 0: 1-7.
23. Lindgren I; Jönsson AC, Norrving B, Lindgren A. Shoulder pain after stroke: a prospective population – based study. *Stroke*. 2007; 38: 343-348.
24. Gamble GE, et al. Poststroke shoulder pain: a prospective study of the association and risk factors un 152 patients from a consecutive cohort of 205 patients presenting with stroke. *European Journal of Pain*. 2002; 6: 467-474.
25. Kumar P. Hemiplegic shoulder pain in people with stroke: present and future. *Pain Manag*. 2009.
26. Davis PE. Pasos a seguir: Tratamiento integrado de pacientes con hemiplejía. 2ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2008.
27. Paulsen F, Wasche J. Sobotta: Atlas de anatomía humana. 23ª ed. Elsevier España, 2012.
28. Kapandji. Fisiología articular: Esquemas comentados de mecánica humana. 6ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2006.
29. Zorowitz RD, et al. Shoulder pain and subluxation after stroke: correlation or coincidence? *The American Journal of Occupational Therapy*. 1996; 50(3): 194-201.
30. Kalichman L, Ratmansky M. Underlying pathology and associated factors of

hemiplegic shoulder pain. *Am J Phys Med Rehabil*. 2011; 90: 768-780.

31. Roosink M, et al. Somatosensory symptoms and signs and conditioned pain modulation in chronic post-stroke shoulder pain. *The Journal of Pain*. 2011; 12(4): 476-485.

32. Zeilig G, et al. Hemiplegic shoulder pain: evidence of a neuropathic origin. *Pain*. 2013; 154: 263-271.

33. Murie-Fernández M, et al. Hombro doloroso hemipléxico en pacientes con ictus: causas y manejo. *Neurología*. 2012; 27(4): 234-244.

34. Vasudevan JM, Browne BJ. Hemiplegic shoulder pain: an approach to diagnosis and management. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014; 25: 411-437.

35. Kashi Y, Ratmanasky M, Defrin R. Deficit pain modulation in patients with a chronic hemiplegic shoulder pain. Manuscript. Israel.

36. Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques. Ictus: Guia de pràctica clínica. 1ª ed. Barcelona: octubre de 2005.

37. Ada L, Preston E, Lanhammer B, Canning CG. Profile of upper limb recovery and development of secondary impairments in patients after stroke with a disabled upper limb: an observational study. *Physiotherapy Theory and Practice*. 2018.

38. De Beats L, Jaspers E, Janssens L, Van Deun S. Characteristics of neuromuscular control of the scapula after stroke: a first exploration. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2014; 8(933): 1-8.

39. Paci M, Nannetti L, Rinaldi LA. Glenohumeral subluxation in hemiplegia: an overview. *J Rehabil Res Dev*. 2005; 42: 557-568.

40. Price CIM. Treatment of shoulder and upper limb pain after stroke: an obstacle course for evidence-based practice. *Reviews in Clinical Gerontology*. 2003; 13: 321-333.

41. Dromerick AW, Kumar A, Volshteyn O, Edwards DF. Hemiplegic shoulder pain syndrome: interrater reliability of physical diagnosis signs. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006; 87: 294-5.

42. Chuang LL, Chen YL, Chen CC, et al. Effect of EMG-triggered neuromuscular electrical stimulation with bilateral arm training on hemiplegic shoulder pain and arm function after stroke: a randomized controlled trial. *J Neuroeng Rehabil*. 2017; 14: 1-12.

43. Bisbe M, Santoyo C, Segarra VT. Fisioterapia en neurología: procedimientos para restablecer la capacidad funcional. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 2012.

44. Platz T, Pinkowski C, et al. Reliability and validity of arm function assessment with standardized guidelines for the Fugl-Meyer Test, Action Research Arm Test and Box and Block Test: a multicentre study. *Clin Rehabil*. 2005; 19(4): 404-411.

45. Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel Index. *Md State Med J*.

1965; 14: 61-5.

46. Ottenbacher KJ, Hsu Y, Granger CV, Fiedler RC. The reliability of the functional independence measure: a quantitative review. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996; 77(12): 1226-32.
47. Yozbatiran N, Der-Yeghiaian L, et al. A standardized approach to performing the action research arm test. *Neurorehabil Neural Repair.* 2008; 22(1): 78-90.
48. Ada L, Foongchomcheay A, Canning C. Supportive devices for preventing and treating subluxation of the shoulder after stroke. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005; CD003863.
49. Zorowitz RD, et al. Shoulder subluxation after stroke: a comparison of four supports. *Archives of physical medicine and rehabilitation.* 1995; 76(8): 763-771.
50. Nadler M, Pauls MMH. Shoulder orthoses for the prevention and reduction of hemiplegic shoulder pain and subluxation: systematic review. *Clinical Rehabilitation.* 2016; 1-10.
51. Yang L, Yang J, He C. The effect of kinesiology taping on the hemiplegic shoulder pain: a randomized controlled trial. *Journal of Healthcare Engineering.* 2018. DOI: 10.1155/2018/8346432.
52. Hochsprung A, et al. Short-and medium-term effect of kinesio taping or electrical stimulation in hemiplegic shoulder pain prevention: a randomized controlled pilot trial. *NeuroRehabilitation.* 2017; 41: 801-810.
53. Zhou M, et al. Efficiency of neuromuscular electrical stimulation and transcutaneous nerve stimulation on hemiplegic shoulder pain: a prospective randomized controlled trial. *Archives of Physycal Medicine and Rehabilitation.* 2018. DOI: 10.1016/j.apmr.2018.04.020.
54. Huang YC, et al. Effect of comprehensive postural instructions and range of motion exercises via educational videos on motor function and shoulder injury in stroke patients with hemiplegia: a preliminary study. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.* 2018. DOI: 10.1016/j.jmpt.2018.03.004.
55. Zhang J, Li Y, Wang H. Musculoskeletal ultrasound-guided physical therapy in hemiplegic shoulder pain. *Medicine.* 2017; 96: 50(e9188).
56. Picelli A, et al. A retrospective case series of ultrasound-guided suprascapular nerve pulsed radiofrequency treatment for hemiplegic shoulder pain in patients with chronic stroke. *Journal of Pain Research.* 2018; 11: 1115-1120.
57. Hanger HC, et al. A randomized controlled trial of strapping to prevent post-stroke shoulder pain. *Clinical Rehabilitation.* 2000; 14: 370-380.
58. Carr EK, Kenney FD. Positioning of the stroke patient: a review of the literature. *Int J Nurs Stud.* 1992; 29(4): 355-369.

59. Price CIM, Pandyan AD. Electrical stimulation for preventing and treating post-stroke shoulder pain: a systematic Cochrane review. *Clinical Rehabilitation*. 2001; 15: 5-19.
60. Kandel, E. *Principles of Neural Science*, Fifth Edition. McGraw Hill Professional. 2013.
61. Cattaneo L, Rizzolatti G. The mirror neuron system. *Archives of Neurology*. 2009; 66(5): 557-560.
62. Michael Arbib. *The Mirror System Hypothesis. Linking Language to Theory of Mind*. 2006.
63. Gallese et al. Action recognition in the premotor cortex. *Brain*. 1996.
64. Umiltà MA, Kohler E, Gallese V, Fogassi L, Fadiga L, Keysers C, Rizzolatti G. I know what you are doing. a neurophysiological study. *Neuron*. 2001; 31(1): 155-165.
65. Ramachandran VS, Rogers-Ramachandran DC, Cobb S. Touching the phantom. *Nature*. 1995; (377): 489-490.
66. Ramachandran VS, Altschuler EL. The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function. *Brain: A Journal of Neurology*. 2009; 132(Pt 7):1693-1710.
67. Dohle C, Pullen J, Nakaten A, Kust J, Rietz C, Karbe H. Mirror Therapy promotes recovery from severe hemiparesis: a randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair*. 2009; 23: 209-17.
68. Thieme H, Bayn M, Wurg M, Zange C, Pohl M, Beherens J. Mirror Therapy for patients with severe arm paresis after stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2013; 27: 314-24.
69. Shaefer M, Flor H, Heinze HJ, Rotte M. Dynamic modulation of the primary somatosensory cortex during seeing and feeling a touched hand. *Neuroimage*. 2006; 29: 587-92.
70. Moseley GL, Wiech K. The effect of tactile discrimination training is enhanced when patients watch the reflected image of their unaffected limb during training. *Pain*. 2009; 144: 314-9.
71. Rothangel AS, Braun SM, Beurskens AJ, Seitz RJ, Wade DT. The clinical aspects of mirror therapy in rehabilitation: a systematic review of the literature. *Int J Rehabil Res*. 2011; 34: 1-13.
72. Moseley GL, Gallace A, Spence C. Is mirror therapy all it is cracked up to be? Current evidence and future directions. *Pain*. 2008; 138: 7-10.
73. Pervane Vural S, et al. The effects of mirror therapy in stroke patients with complex regional pain syndrome type 1: a randomized controlled study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016; 97: 575-81.

74. Cacchio A, De Blasis E, et al. Mirror therapy for chronic complex regional pain syndrome type 1 and stroke. *N Engl J Med*. 2009; 361: 634-6.
75. Cacchio A, et al. Mirror therapy in complex regional pain syndrome type 1 of the upper limb in stroke patients. *Neurorehabil Neuro repair*. 2009; 23: 792-9.
76. Ezendam D, et al. Systematic review of the effectiveness of mirror therapy in upper extremity function. *Disabil Rehabil*. 2009; 31: 2135-49.
77. Yavuzer G, et al. Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008; 89: 393-8.
78. Lee MM, Cho HY, Song CH. The mirror therapy program enhances upper-limb motor recovery and motor function in acute stroke patients. *Am J Phys Med Rehabil*. 2012; 91: 689-96.

11. ANNEXES

11.1. MANIOBRES DIAGNÒSTIQUES

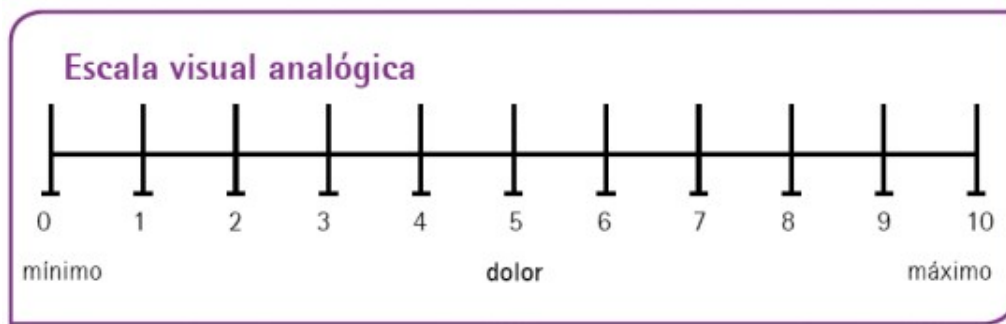
- *Neer impingement test*: valorar manegot dels rotadors.
<https://www.youtube.com/watch?v=3exNd-c34GY>
- *Speed test*: valorar funció del bíceps.
<https://www.youtube.com/watch?v=N00gA4Pvbsw>
- *Acromioclavicular shear test*
https://www.youtube.com/watch?v=II_iAiJMnOM
- *Rowe test*: valorar la inestabilitat de les articulacions.
<https://www.youtube.com/watch?v=8VtL--ViSnM>

11.2. ESCALES CLÍNIQUES

Escala NIHSS:

Escala NIHSS: National Institute of Health Stroke Scale. Fechas/hora:		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1a. Nivel de conciencia	Alerta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Somnolencia	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Obnubilación	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Coma	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1b. Nivel de conciencia Preguntas verbales	¿En qué mes vivimos? ¿Qué edad tiene?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ambas respuestas son correctas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ninguna respuesta correcta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1c. Nivel de conciencia. Órdenes motoras	1. Cierre los ojos, después ábralos. 2. Cierre la mano, después ábrala.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ambas respuestas son correctas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ninguna respuesta correcta	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2. Mirada conjugada (voluntariamente o reflejos oculocefálicos, no permitidos oculo vestibulares)	Normal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Paresia parcial de la mirada	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Paresia total o desviación forzada	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3. Campos visuales (confrontación)	Normal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hemianopsia parcial	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Hemianopsia completa	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4. Paresia facial	Normal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Paresia leve (asimetría al sonreír.)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Parálisis total de músc. facial inferior	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5. Paresia de extremidades superiores (ES)	Normal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantiene la posición 10°.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Claudica en menos de 10° sin llegar a tocar la cama.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6. Paresia de extremidades inferiores (EI)	Normal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Mantiene la posición 5°.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Claudica en menos de 5° sin llegar a tocar la cama.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7. Ataxia de las extremidades.	Normal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ataxia en una extremidad.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Ataxia en dos extremidades.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8. Sensibilidad.	Normal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Leve o moderada hipoestesia.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Anestesia.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9. Lenguaje.	Normal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Afasia leve o moderada.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Afasia grave, no posible entenderse.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10. Disartria.	Normal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Leve, se le puede entender.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Grave, ininteligible o anartria.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11. Extinción-Negligencia-Inatención.	Normal.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Inatención/extinción en una modalidad	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Inatención/extinción en más de una modalidad.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
TOTAL											

Escala visual analògica (EVA):



Escala numèrica:



Escala de cares:



Escala Daniel's:

0. Absència de moviment i contracció.
1. Dèbil contracció a la zona tendinosa del múscul, sense moviment.
2. Moviment a tot l'arc articular sense gravetat.
3. Moviment a tot l'arc articular amb gravetat.
4. Moviment a tot l'arc articular amb gravetat i cert grau de resistència.
5. Moviment a tot l'art articular amb gravetat i resistència completa.

Escala d'Ashworth modificada (MAS):

Table 2 Modified Ashworth Scale (MAS)	
Score	
0	No increase in muscle tone
1	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch and release or by minimal resistance at the end range of motion when the part is moved
1+	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch, followed by minimal resistance throughout the remainder (less than half) of the range
2	More marked increase in muscle tone throughout most of the range, but affected part is easily moved
3	Considerable increase in muscle tone, passive movement is difficult
4	Affected part is rigid

11.3. ESCALES FUNCIONALS

Índex de Barthel:

Índice Barthel		
Actividad	Descripción	Puntaje
Comer	1. Incapaz	0
	2. Necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usar condimentos, etc.	5
	3. Independiente (la comida está al alcance de la mano)	10
Trasladarse entre la silla y la cama	1. Incapaz, no se mantiene sentado	0
	2. Necesita ayuda importante (1 persona entrenada o 2 personas), puede estar sentado	5
	3. Necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)	10
	4. Independiente	15
Aseo personal	1. Necesita ayuda con el aseo personal	0
	2. Independiente para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse	5
Uso del retrete	1. Dependiente	0
	2. Necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo solo	5
	3. Independiente (entrar y salir, limpiarse y vestirse)	10
Bañarse o Ducharse	1. Dependiente	0
	2. Independiente para bañarse o ducharse	5
Desplazarse	1. Inmóvil	0
	2. Independiente en silla de ruedas en 50 m	5
	3. Anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal)	10
	4. Independiente al menos 50 m, con cualquier tipo de muleta, excepto andador	15
Subir y bajar escaleras	1. Incapaz	0
	2. Necesita ayuda física o verbal, puede llevar cualquier tipo de muleta	5
	3. Independiente para subir y bajar	10
Vestirse y desvestirse	1. Dependiente	0
	2. Necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente, sin ayuda	5
	3. Independiente, incluyendo botones, cremalleras, cordones, etc.	10
Control de heces	1. Incontinente (o necesita que le suministren enema)	0
	2. Accidente excepcional (uno/semana)	5
	3. Continente	10
Control de orina	1. Incontinente, o sondado incapaz de cambiarse la bolsa	0
	2. Accidente excepcional (máximo uno/24 horas)	5
	3. Continente, durante al menos 7 días	10

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

Nombre: _____ **Edad:** _____
N° de Beneficiario: _____ **DNI:** _____
Institución: _____

Puntaje:
 Independiente
 7 Independiente Total
 6 Independiente con adaptaciones
 Dependiente
 5 Solo requiere supervisión (no toca al sujeto)
 4 Solo requiere mínima asistencia (sujeto aporta 75% o más)
 3 Requiere asistencia moderada (sujeto aporta 50% o más)
 2 Requiere asistencia máxima (sujeto aporta 25% o más)
 1 Requiere asistencia total (sujeto aporta menos 25%)

Fugl Meyer – Upper Extremity (FMA-UE):

Función Motora de las Extremidades Superiores			
PRUEBAS	ASUNTO	PUNTUACIÓN	CRITERIO
Reflejos	Biceps Triceps		0- Sin reflejos 1- Actividad refleja
Comentarios:			
Sinergia Flexora	Elevación		0- No se puede realizar
	Retracción de los hombros		1- Realizado parcialmente
	Abducción		2- Realizado de manera impecable
	Rotación Externa		
	Flexión del Codo		
Comentarios:			
Sinergia Extensora	Aducción del hombro/		0- No se puede realizar
	Rotación Interna		1- Realizado parcialmente
	Extensión del Codo		2- Realizado de manera impecable
	Pronación del Antebrazo		
Comentarios:			
Movimiento de Sinergias Combinadas	Mano a la Columna Lumbar		0- Ninguna acción realizada 1- La mano debe pasar por la columna vertebral ilíaca 2- Realizado de manera impecable
	Flexión del hombro – 90° Codo – 0°		0- El brazo se abduce o el codo se flexiona al comienzo 1- flexión o abducción a mitad del movimiento 2- Realizado de manera impecable
	Pronación/Supinación Codo – 90° Hombro – 0°		0- No se consigue la posición 1- posición correcta, pro/ supinación realizada en un rango limitado 2- Realizado de manera impecable
Comentarios:			
Sinergias de Movimientos Combinados	Abducción del hombro a 90 grados, el codo a 0 grados y el antebrazo pronado.		0- flexión inicial de codo o se da cualquier otra desviación del antebrazo pronado 1- El movimiento se puede realizar parcialmente, o durante el movimiento, el codo se flexiona o el no se puede mantener el antebrazo en la posición de pronación 2- Realizado de manera impecable
	Flexión del hombro – 90-150° Antebrazo en posición media		0- Hay una flexión inicial del codo o abducción del hombro 1- Hay flexión del hombro o abducción del hombro durante la flexión de este último 2- Realizado de manera impecable
Comentarios:			

Reflejo de Actividad Normal (sólo si se han podido realizar los ejercicios anteriores)	Biceps/Dedos Flexores y Triceps		0- Al menos 2 de los 3 reflejos básicos son marcadamente hiperactivos 1-1 reflejo es hiperactivo o al menos 2 son rápidos 2- No más de 1 reflejo es rápido y ninguno es hiperactivo
Comentarios:			
Cadera	Flexión/Extensión Codo – 90° Hombro – 0°		0- No se da un movimiento deliberado 1- Realizado en un rango limitado 2- Movimiento impecable, suave
	Estabilidad Codo – 90° Hombro – 0°		0- No se puede realizar la flexión dorsal a 15 grados 1- Se consigue la flexión dorsal, pero sin resistencia 2- Posición conseguida con una ligera resistencia
	Flexión/Extensión Codo – 90° Hombro – 30°		0- No se da el movimiento deliberado 1- Realizado en un rango limitado 2- Realizado de manera impecable
	Estabilidad Codo – 90° Hombro – 30°		0- No se puede realizar la flexión dorsal a 15 grados 1- Se consigue la flexión dorsal pero sin resistencia 2- Posición conseguida con una ligera resistencia
	Circunducción		0- No se puede realizar 1- Movimiento entrecortado o incompleto 2- Completado con suavidad
Comentarios:			
Mano	Flexión de los Dedos		0- no hay flexión 1- alguna flexión 2- flexión completa
	Extensión de los dedos		0- no hay extensión 1- alguna extensión 2- extensión completa
	Agarre I – Los MCPs extendidos, los DIPs y PIPs flexionados, con resistencia		0- no se puede adquirir la posición 1- agarre flojo 2- agarre mantenido con resistencia

	Agarre II – el pulgar aducto, las demás articulaciones 0°.		0- no se puede realizar 1- el papel se mantiene sin tirar 2- el papel se mantiene con el tirón y se suelta
	Agarre III – pulgar opuesto al índice con un lápiz interpuesto		0- no se puede realizar 1- el lápiz se mantiene sin tirar 2- el lápiz se mantiene con el tirón y se suelta
	Agarre IV – agarre una lata con las superficies volares de los dedos 1ª y 2ª		0- no se puede realizar 1- la lata se mantiene sin tirar 2- la lata se mantiene con el tirón y se suelta
	Agarre V – bola de tenis con agarre esférico y un tirón		0- no se puede realizar 1- la pelota mantiene sin tirar 2- la pelota se mantiene con el tirón y se suelta
Comentarios:			
Coordinación/ velocidad – Dedo a la nariz 5 veces con la mano en muslo	Tembor		0- tembor marcado 1- ligero tembor 2- sin tembor
	Disimetría		0- disimetría pronunciada 1- ligera disimetría 2- sin disimetría
	velocidad		0- cuesta 6 segundos más que con la mano afectada 1- entre 2 y 5 segundos de diferencia con la mano afectada 2- menos de 2 segundos de diferencia
Comentarios:			

Puntuación Total: _____

Action Research Arm (ARA Test):

**ACTION
RESEARCH
ARM TEST**

Instructions
There are three subtests: Group, Grip, Pinch, Gross Movement. Score in each subtest as follows:

- If the subject passes the test, no score will be administered and the score is marked as that subject.
- If the subject fails the test, the score will be recorded, for scores zero, and again the score will be recorded in the subtest.
- Subject has to complete all three subtests as follows:

Patient Name: _____

Room Number: _____

Date: _____

Activity	Score
Group	
1. Reach, extend, 30 cm cube (0 score = 3, hold = 10 and go to Group)	_____
2. Reach, extend, 27 cm cube (0 score = 5, hold = 10 and go to Group)	_____
3. Reach, extend, 24 cm cube	_____
4. Reach, extend, 21 cm cube	_____
5. Reach (20 cm), 18 cm distance	_____
6. Reach (18, 15, 12, 9 cm)	_____
Coefficient of reproducibility = 0.88	
Coefficient of stability = 0.94	
Grip	
1. Place index finger to palm (0 score = 1, hold = 11, and go to Pinch)	_____
2. Place 2, 3 and 4 fingers (0 score = 1, hold = 11 and go to Pinch)	_____
3. Place 1 & 4 cm	_____
4. Wrist (15 cm distance) over foot	_____
Coefficient of reproducibility = 0.88	
Coefficient of stability = 0.96	
Pinch	
1. Thumb touching index, 2nd finger and thumb (0 score = 1, hold = 10 and go to Gross)	_____
2. Middle, 1, 2 cm, index finger and thumb (0 score = 1, hold = 9 and go to Gross)	_____
3. Thumb touching 2nd finger and thumb	_____
4. Thumb touching 2nd finger and thumb	_____
5. Middle, 2nd finger and thumb	_____
6. Middle, 2nd finger and thumb	_____
Coefficient of reproducibility = 0.88	
Coefficient of stability = 0.96	
Gross (Gross Movement)	
1. Place hand behind head (0 score = 1, hold = 11 and go to Gross)	_____
2. 0° score = 1, hold = 11 and go to Gross	_____
3. Place hand on top of head	_____
4. Hand to mouth	_____
Coefficient of reproducibility = 0.88	
Coefficient of stability = 0.97	

11.4. VALORACIÓ DE LA SENSIBILITAT

Valoració sensorial de Nottingham (NSA):

REVISED NOTTINGHAM SENSORY ASSESSMENT													
Name				Examiner									
Patient code				Side of body affected: RIGHT / LEFT / BOTH / NEITHER									
Date of Stroke				Date of Assessment									

TACTILE SENSATION												PROPRIOCEPTION
Regions of the body	Light touch		Temperature		Pinprick		Pressure		Tactile Localisation		Bilateral simultaneous touch	
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R		
Face												
Trunk												
Shoulder												
Elbow												
Wrist												
Hand												
Hip												
Knee												
Ankle												
Foot												

STEREOGNOSIS

10p Coin ☐	Biro ☐	Comb ☐	Sponge ☐	Cup ☐
2p Coin ☐	Pencil ☐	Scissors ☐	Flannel ☐	Glass ☐
50p Coin ☐				

COMMENTS: e.g. oedema or bruising present, TEDS, presence of reflexes

KEY

0 Absent

1 Impaired

2 Normal

3 Unable to test

KEY - Proprioception

0 Absent

1 Appreciation of Movement (wrong direction)

2 Direction of movement (>10 degrees)

3 Joint Position Sense (< 10 degrees)

4 Unable to test