

## La fisioteràpia i els nous avenços en el dolor crònic

### Grup de Treball de la Societat Catalano-Balear de Fisioteràpia<sup>1</sup>

Societat Catalano-Balear de Fisioteràpia. Acadèmia de Ciències Mèdiques i de la Salut de Catalunya i de Balears. Barcelona.

<sup>1</sup> Grup de Treball: Montse Nuevo, Lluís Puig, Yolanda Castellano, Anna Yuguero, Jèssica Cruz, Ángeles Arenillas, Rosa María Ferrero, Alícia Hervás, Fernando Ruiz, Laura Salom, Pilar Vallès, Diana Salas.

### Introducció

El dolor ha assolit una alta rellevància caracteritzada essencialment perquè és una entitat amb una alta prevalença que té elevades repercussions econòmiques, laborals i administratives. Contràriament, el tractament especialitzat del dolor continua sense ser un objectiu prioritari, com a forma real d'augmentar la qualitat de vida de la població<sup>1</sup>. La definició més estesa de dolor en el camp de la salut és la contemplada per l'enfocament biomèdic<sup>2</sup>, que el defineix com *"una experiència sensitiva i emocional desagradable, associada a una lesió tissular real o potencial"*. No obstant això, aquesta definició és insuficient per entendre alguns processos dolorosos que experimenten els pacients. Per altra banda, l'enfocament biopsicosocial ofereix una visió més àmplia, on l'experiència del dolor es veu influenciada per factors socials i psicològics.

Per comprendre millor com es troben íntimament lligats aquests factors i el dolor és necessari explicar el concepte neuromatriu, descrit per Melzack<sup>3</sup> el 1990.

### Neuromatriu i dolor crònic

La neuromatriu (*neuromatrix*) del dolor es defineix com la combinació de mecanismes corticals que en activar-se produeixen dolor<sup>4</sup>. Gràcies a les imatges que ens ofereixen les ressonàncies magnètiques funcionals (RMNf)<sup>5</sup> podem identificar les estructures anatòmiques relacionades amb la neuromatriu. El mapa queda dibuixat per la interacció d'àrees com el còrtex cingular anterior, el còrtex insular, el sistema límbic, el tàlem o el còrtex sensoriomotor.

Les xarxes neuronals implicades se solen activar i modular mitjançant senyals nerviosos que provenen dels

nociceptors del cos, però també es poden activar en la seva absència. D'aquesta forma, els estímuls poden activar aquestes xarxes però no produir-les. Així, la nocicepció pot activar aquestes xarxes però mai pot causar dolor directament. Per altra banda, també es poden activar els nociceptors sense la necessitat que la persona experimenti sensació de dolor. Aquestes xarxes neurals que permeten la consciència del cos es troben determinades genèticament i, posteriorment, poden ser esculpides per senyals nerviosos<sup>4</sup>.

Resumint, la neuromatriu del dolor consisteix en el patró específic –o neurofirma– d'impulsos nerviosos generats per una xarxa neural àmplia en el còrtex. Aquests patrons o neurofirmes poden ser activats per impulsos aferents; no obstant això, poden fer-se presents en absència d'aquestes aferències. La nocicepció no és suficient ni necessària per a produir sensació de dolor<sup>6</sup>.

Aquest model de conceptualització del dolor ens allunya del model cartesià segons el qual el dolor és una sensació causada per una lesió o agressió tissular i ens apropa a entendre'l com un complex sistema de resposta múltiple del sistema nerviós central. Segons aquest enfocament, el dolor no és un equivalent exacte del grau de lesió tissular.

D'altra banda, és de gran importància entendre els mecanismes neurobiològics del dolor, tan perifèrics com centrals. Són prioritaris els mecanismes centrals que donen peu a la sensibilització central ja que és una de les peces del complex trencaclosques del dolor crònic.

La sensibilització central<sup>7</sup> és un mecanisme fisiològic que succeeix en tota lesió o agressió als teixits, la qual cosa es pot entendre com un dels mecanismes protectors del sistema nerviós enfront de l'agressió tissular. No obstant això, aquest mecanisme pot ser adaptatiu o no adaptatiu pel sistema nerviós. En segon cas, en no ser un estat fisiològic, dona com a conseqüència la perpetuació del dolor o, expressat d'una altra forma, el dolor crònic és conseqüència d'una sensibilització central no adaptada. La medul·la juga un paper essencial en la sensibilització.

Si ens hi fixem, observem que a nivell medul·lar té lloc un augment de l'activitat sinàptica. Es creen sinapsis noves que, en condicions normals, resten silencioses i donen lloc a la hiperalgèsia secundària, és a dir, a un augment

Correspondència: Montse Nuevo  
Av. Vallcarca, 68 Entl. 2a  
08023 Barcelona  
Tel. 933 950 945  
Adreça electrònica: monuga@gmail.com

del dolor davant estímuls mínimament dolorosos en àrees al voltant de la lesió, així com una potenciació de les neurones de segon ordre: tant les nociceptives específiques com, en especial, les neurones d'ampli rang dinàmic. A més, apareixen creixements de brots axonals de les fibres A-beta que accedeixen a la làmina 2 de la banya dorsal de la medul·la i permeten la transmissió del senyal nociceptiu a través d'aquestes fibres. Aquest procés dóna lloc a l'aparició de l'al·lodínia tàctil, així com a la pèrdua de neurones interinhibitòries. A més, a nivell supramedul·lar hi ha un descens de l'activitat inhibidòria descendent<sup>7</sup>.

Per tant, en situacions de dolor crònic es produeixen canvis neuroplàstics a nivell medul·lar i supramedul·lar; a més, també es produeixen canvis plàstics en les neurones del còrtex cerebral. Aquests canvis es tradueixen en una major activitat sinàptica de les xarxes neuronals que constitueixen la neuromatriu del dolor, així com la distorsió en la representació cortical de la regió corporal dolorosa, el que coneixem com a cos virtual<sup>8</sup>. Aquesta distorsió en la propiocepció cortical de la part corporal afectada crea una incongruència en la percepció entre el cos real i el cos virtual.

## Fisioteràpia i tractament modern del dolor

La terapèutica actual referent al dolor crònic proposada per Butler i Moseley pretén abordar tots els seus aspectes, no només el reumatològic. La finalitat és recuperar l'individu a la seva vida natural. La proposta consisteix en l'aplicació consecutiva dels següents blocs:

### 1. Educació

L'educació sobre la neurofisiologia del dolor com a eina terapèutica aplicada als tractaments de fisioteràpia provoca un augment dels llindars del dolor enfront de les activitats de la vida diària i canvia les creences i actituds vers el dolor<sup>9</sup>. Aquest plantejament educatiu comporta també la reducció del dolor i la discapacitat<sup>10</sup>.

A banda de l'educació com a part del tractament, aquest ha d'anar acompanyat d'una exposició gradual al moviment.

S'entén com a educació informar el pacient com funcionen les vies del dolor, com està estructurat el sistema nerviós central o fer comparacions o metàfores entre ell i el sistema nerviós central ("hardware" i "software" d'un ordinador). Així, el pacient entén el dolor com un mecanisme protector i no com un sinònim de dany o lesió.

### 2. Imatge motora gradual (*graded motor imagery*)<sup>11</sup>

Aquest programa de rehabilitació es desglossa en tres apartats ben diferenciats amb la finalitat de reorganitzar el còrtex.

#### 2.1. Reconstrucció de la lateralitat

La lateralitat es pot perdre en condicions de CRPS (síndrome dolorosa regional complexa) i membre fantasma<sup>12</sup>,

que cursen amb dolor crònic. L'objectiu és l'activació del còrtex premotor sense que s'activi el còrtex primari motor<sup>13</sup>. Aquesta activació es du a terme gràcies a la realització d'exercicis de reconeixement de les parts corporals esquerra i dreta.

Per exemple, es poden mostrar al pacient imatges o fotografies de la zona afectada del pacient i que ell esbrini si es tracta d'una part del cos dreta o esquerra.

#### 2.2. Imatge motora

Degut a l'actuació de les neurones mirall al còrtex, la seva activació en el moment que el pacient observa o imagina un moviment sense que ell mateix l'executi fa que s'activin el còrtex premotor i el còrtex motor primari<sup>13</sup>. D'aquesta manera es produeix una reorganització dels processos motors corticals; és a dir, el cervell s'entrena sense que hi hagi moviment. Aquest entrenament motor ha de ser aplicat de forma gradual, des d'imaginar o observar postures estàtiques fins als moviments complets i en diferents contextos.

Per exemple, un pacient amb CRPS de la mà dreta començaria, en primer lloc, imaginant la mà esquerra movent-se sense cap objecte en diferents plans de l'espai. En segon lloc, es repetiria el mateix exercici però amb la mà dreta. En tercer lloc, executaria moviments en diferents plans amb la mà esquerra fins que, en quart lloc, realitzaria aquests moviments amb la mà afectada, la dreta. La fita final és assolir amb la mà dreta la manipulació d'objectes en els moviments dolorosos previs, ara lliures de dolor.

#### 2.3. Teràpia del mirall

Aquesta teràpia consisteix en assolir, amb l'exposició davant d'un mirall de l'extremitat sana, una imatge invertida amb la fita d'enganyar el cervell gràcies al senyal visual que crea el mirall.

Aquesta reconstrucció de la imatge ha de ser el més idèntica possible a la imatge real, eliminant de la mà afectada tot allò que no contingui la mà sana.

Seguint els exemples anteriors del pacient amb CRPS de la mà dreta, es col·locaria aquesta extremitat dins del mirall. La mà esquerra queda davant del mirall i es reflecteix com si fos la mà dreta. Amb la mà esquerra es realitzen els moviments que amb la mà dreta no resultaven dolorosos, sense que la mà dreta es mogui. La progressió arriba fins a poder realitzar els moviments que resultaven dolorosos amb la mà dreta (Figura 1).

Es continua amb la realització d'exercicis, amb la mà esquerra davant del mirall, que requereixin la motricitat fina, com ara manipular objectes de diferents mides i formes. També realitzem exercicis que utilitzin la força muscular, estrenyent materials de diferents densitats (Figura 2).



FIGURA 1. Exercicis de la teràpia del mirall



FIGURA 2. Teràpia del mirall amb manipulació d'objectes

## Conclusions

Després d'haver definit les darreres tendències sobre el coneixement i abordatge del dolor crònic, veiem en aquest article la necessitat imperiosa de modificar el maneig habitual enfront d'aquesta complexa entitat clínica.

Donat que el nostre objectiu prioritari com a professionals de la salut és millorar la qualitat de vida dels nostres pacients, els fisioterapeutes apostem per un abordatge multidisciplinari i multimodal per a poder abraçar totes les dimensions o aspectes del dolor.

Creiem fermament que la figura del fisioterapeuta hauria de ser inclosa com un professional més en aquest equip multidisciplinari per al tractament i la investigació del dolor crònic.

## REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

1. De Andrés Ibáñez J. Situación actual del tratamiento del dolor crónico en España. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2005;52(3):127-30.
2. Merskey H, Bogduk N. Classification of chronic pain. 2a. ed. Seattle: IASP Press; 1994. p. 5.
3. Melzack R. Phantom limbs and the concept of a neuromatrix. *Trends Neurosci.* 1990 Mar;13(3):88-92.
4. Melzack R. Pain and the neuromatrix in the brain. *J Dent Educ.* 2001 Dec;65(12):1378-82.
5. Verne GN, Robinson ME, Price DD. Representations of pain in the brain. *Curr Rheumatol Rep.* 2004 Aug;6(4):261-5.
6. Moseley GL. Reconceptualising pain according to modern pain science. *Phys Ther Rev.* 2007;12:169-78.
7. Woolf CJ. Central sensitization: uncovering the relation between pain and plasticity. *Anesthesiology.* 2007 Apr;106(4):864-7.
8. Flor H, Nikolajsen L, Staehelin Jensen T. Phantom limb pain: A case of maladaptive CNS plasticity? *Nat Rev Neurosci.* 2006 Nov;7(11):873-81.
9. Moseley GL. Combined physiotherapy and education is effective for chronic low back pain. A randomised controlled trial. *Aust J Physiother.* 2004;48:297-302.
10. Moseley GL. Evidence for a direct relationship between cognitive and physical change during an education intervention in people with chronic low back pain. *Eur J Pain.* 2004 Feb;8(1):39-45.
11. Moseley GL. Graded motor imagery for pathologic pain: a randomized controlled trial. *Neurology.* 2006 Dec 26;67(12):2129-34.
12. Moseley GL. Why do people with CRPS1 take longer to recognise their affected hand? *Neurology.* 2004;62:2182-6.
13. Moseley GL, Schweinhardt P, Wise R, Tracey I. Virtual, imagined and mirror movements —a novel approach to complex regional pain syndrome (CRPS1). *Europ Fed IASP Chapt Triennial Conference; Prague, Czech Republic; 2003.*