

# SCIENCE CLUB

Florianópolis | Santa Catarina | Brasil | @dorecoluna

**Tradução livre:** Leonardo Avila

Science Club edição de junho #2.



## RECONCEPTUALISING PAIN ACCORDING TO MODERN PAIN SCIENCE

G. LORIMER MOSELEY

*Oxford Centre for fMRI of the Brain, Department of Physiology,  
Anatomy & Genetics, Oxford University, Oxford, UK*

Título Original: Reconceptualizing pain according to modern pain Science.

Revista publicada: Physical Therapy Reviews.

Ano de publicação: 2007.

**“Reconceitualizando a dor de acordo com a ciência  
moderna da Dor.”**

À primeira vista, a dor parece ser simples assim como acertar o polegar com um martelo irá machucar o dedo. Tais experiências são facilmente entendidas com um modelo de patologia estrutural, que supõe que a dor fornece uma indicação precisa do estado dos tecidos. No entanto, olhando mais de perto, a dor não é tão simples quanto parece. Grande parte da dor que vemos clinicamente se encaixa nessa categoria, onde a dor não pode ser entendida como um marcador do estado tecidual. Este artigo discute que a biologia da dor não é simples, mesmo quando parece ser. Existem quatro pontos-chave: (i) que a dor não fornece uma medida do estado dos tecidos; (ii) que a dor é modulada por muitos fatores em todos os domínios somático, psicológico e social; (iii) que a relação entre a dor e o estado dos tecidos torna-se menos previsível à medida que a dor persiste; e (iv) que a dor pode ser conceituada como uma relação consciente da percepção implícita de que o tecido está em perigo. Estes pontos serão discutidos à luz das implicações clínicas e formarão a base de uma abordagem para compreender a síndrome complexa da dor regional.

#### ***A dor não fornece uma medida do estado dos tecidos:***

Em 1965, a teoria do controle do portão<sup>2</sup> foi proposta para explicar a resposta variável dos animais a estímulos nocivos. A teoria propunha que a entrada (*input*) nociceptiva fosse modulada na medula espinhal por outros (*inputs*) não-nociceptivos da periferia e pelos *outputs* (saída) descendentes dos centros superiores. Essa teoria foi investigada em muitos experimentos com animais (para revisar veja Wall e McMahon<sup>3</sup>). Um experimento típico envolveria a inserção de eletrodos de registro nos nociceptores do animal, aplicando uma lesão definida e registrando a atividade do nociceptor. Finalmente, os pesquisadores registrariam comportamentos do animal que implicavam que o mesmo estava com dor. Esses comportamentos podem ser relativamente simples; por exemplo, o tempo de reação de um reflexo de retirada. Assim como podem ser relativamente complexos; por exemplo, a razão entre o tempo gasto em um ambiente de menor preferência (por exemplo, caixa iluminada) com um piso frio e o tempo gasto em um ambiente de maior preferência (por exemplo, caixa escura) com um piso aquecido.<sup>4</sup>

Dois resultados consistentes emergiram desses estudos. Primeiro, a lesão, ou estímulo nociceptivo, inicia a mudança de comportamento. Segundo, nem o comportamento da dor nem a atividade do nociceptor mantêm uma relação isomórfica, isto é, proporcional com o estado dos tecidos. Ao demonstrar claramente esses resultados, os estudos

forneceram a primeira evidência experimental de que a dor não fornece uma medida do estado dos tecidos.

Uma limitação das experiências com animais é que elas não nos dizem muito sobre a dor. Experimentos humanos, no entanto, podem. Embora seja difícil justificar um ferimento voluntário em humanos, é possível fornecer estímulos nocivos não prejudiciais, por exemplo, estímulos térmicos, elétricos ou mecânicos breves (ver Handwerker e Kopal<sup>5</sup> para uma revisão de vários métodos de indução experimental da dor). Ao registrar a atividade em nociceptores enquanto registram simultaneamente as classificações de dor dos pacientes, os pesquisadores têm sido capazes de avaliar a relação entre o estado dos tecidos (na ausência de dano tecidual), atividade nos nociceptores e dor.<sup>6</sup>

Experimentos de dor em humanos corroboraram com os estudos pré-clínicos (em animais). Especificamente, a estimulação nociceptiva é necessária para a atividade do nociceptor, que geralmente reflete a intensidade do estímulo, e a ativação do nociceptor não fornece uma medida precisa do estado dos tecidos.<sup>6</sup> Os experimentos com humanos foram mais longe porque mostraram que a relação entre as classificações de dor e a ativação do nociceptor é variável. De fato, alguns autores propuseram que a noção de nociceptores é equivocada porque as fibras de pequeno diâmetro (fibras A $\delta$  e C) respondem a mudanças muito pequenas (não prejudiciais) no estado interno do corpo.<sup>7</sup> Dito isso, algumas fibras de pequenos diâmetros não respondem a pequenas alterações (os chamados neurônios de alto limiar) e essa subclasse de fibras de pequeno diâmetro pode refletir o que chamamos de nociceptores. Independentemente disso, é claro que os estudos experimentais não mostram uma relação isomórfica entre a dor e a atividade do nociceptor, nem entre a dor e o estado dos tecidos. Em vez disso, eles mostram uma relação variável que é modulada por muitos fatores.

### ***A dor é modulada por vários fatores oriundos dos domínios somático, psicológico e social***

Evidências pontuais de que os fatores somáticos, psicológicos e sociais modulam a dor são substanciais. Histórias relacionadas ao esporte e relacionadas à guerra são comuns (ver Butler e Moseley<sup>8</sup> para vários exemplos). Contudo, numerosos achados experimentais corroboram com as evidências (ver Fields et al.<sup>9</sup> para uma revisão dos mecanismos de modulação do sistema nervoso central). Outros fatores conhecidos por modularem a dor evocada por um estímulo padronizado incluem mediadores inflamatórios (aumento da atividade nociceptora), temperatura tecidual (o aumento da temperatura aumenta a atividade nociceptora via somação) e o fluxo sanguíneo (diminuição do fluxo sanguíneo aumenta a atividade do nociceptor via somação

induzida por íons H<sup>+</sup>). Veja Meyer et al.<sup>6</sup> para uma revisão dos mecanismos periféricos de modulação.

Experimentos que manipulam o contexto psicológico de um estímulo nocivo frequentemente demonstram efeitos claros sobre a dor, embora a direção desses efeitos nem sempre seja consistente. Por exemplo, uma grande quantidade de literatura diz respeito ao efeito da atenção sobre a dor e da dor na atenção.<sup>10-22</sup> Apesar da quantidade de dados, falta consenso: alguns dados sugerem que dar atenção à dor amplifica a dor e, evitar a atenção a dor evita a dor, mas outros estudos sugerem o contrário.

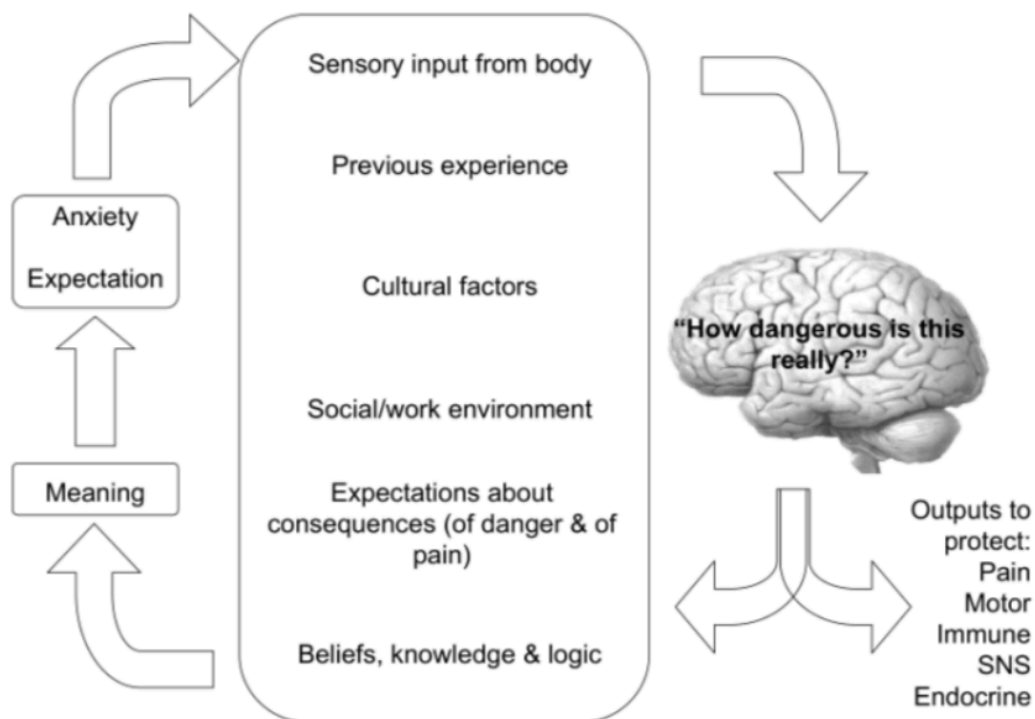
A ansiedade também parece ter efeitos variáveis sobre a dor. Alguns relatos relacionam o aumento da ansiedade ao aumento da dor durante procedimentos clínicos<sup>23-26</sup> e durante a dor induzida experimentalmente,<sup>27</sup> mas outros relatos não sugerem efeito.<sup>28,29</sup> Revisões relevantes concluem que a influência da ansiedade na dor é provavelmente muito dependente da atenção.<sup>28,30</sup>

A expectativa também parece ter efeitos variáveis sobre a dor. Como regra geral, a expectativa de um estímulo nocivo aumenta a dor se a sugestão indicar um estímulo mais intenso ou mais prejudicial<sup>22,31-35</sup> e diminui a dor se as sugestões forem menos intensas e menos prejudiciais (ver Fields<sup>34</sup> e Wager<sup>36</sup> para revisões sobre o assunto). Além disso, pistas que indicam uma diminuição iminente da dor, por exemplo, o processo de tomar um analgésico, geralmente diminuem a dor. Assim, acredita-se que a expectativa tenha um papel importante na analgesia junto ao placebo.<sup>37,38</sup>

O denominador comum do efeito da atenção, ansiedade e expectativa na dor parece ser basicamente a avaliação do contexto, ou o significado da dor. Isso é demonstrado pelo efeito consistente que alguns estados cognitivos parecem ter sobre a dor. Por exemplo, interpretações catastróficas da dor estão associadas a maiores índices de dor em estudos clínicos e experimentais (ver Sullivan et al.<sup>39</sup> para uma revisão). Acreditar que a dor é um indicador preciso do estado dos tecidos, isto é, que o tecido está machucado, está associado a maior intensidade da dor,<sup>40</sup> ao passo que acreditar que o sistema nervoso amplifica os *inputs* na dor crônica aumenta o limiar (maior “tolerância”) de dor durante a elevação da perna reta (*straight leg raise*).<sup>41</sup>

O contexto social de um estímulo nocivo também afeta a dor que ele evoca. Práticas de iniciação e práticas sexuais sadomasoquistas são dois exemplos que destacam a importância do contexto social. No geral, os efeitos do contexto social são novamente variáveis, mas novamente parecem estar relacionados ao contexto, ou significado (ver Butler e Moseley<sup>8</sup> para uma revisão dos dados relacionados à dor, e Moerman<sup>42</sup> para um maior entendimento do papel do significado na saúde e na medicina).

Revisar a grande quantidade de literatura sobre influências somáticas, psicológicas e sociais sobre a dor está além do escopo deste artigo. Entretanto, é apropriado, e clinicamente significativo, reiterar o tema que emerge dessa literatura: que as influências são variáveis e parecem depender do contexto avaliativo do *input* nociceptivo.



**Figura 1:** Muitos *inputs* afetam a percepção implícita de ameaça aos tecidos do corpo, rotulada aqui como "O quão realmente isso é perigoso?" Esses *inputs* possuem efeitos amplos, que por sua vez parecem afetar a ansiedade, atenção e expectativa. A percepção implícita de ameaça aos tecidos do corpo determina a dor e, por sua vez, influencia outros *inputs*.

### ***A relação entre a dor e o estado dos tecidos torna-se mais fraca à medida que a dor persiste***

O sistema nervoso é dinâmico. Isso significa que as propriedades funcionais individuais dos neurônios e das sinergias entre os neurônios mudam em resposta à atividade. Revisar todas as mudanças que foram identificadas está além do escopo deste artigo e da experiência deste autor. No entanto, a natureza das mudanças pode ser resumida da seguinte forma: os neurônios que transmitem o *input* nociceptivo ao cérebro ficam sensibilizados à medida que a nocicepção persiste e as redes de neurônios dentro do cérebro que evocam (*output*) a dor ficam sensibilizadas à medida que a dor persiste. A biologia molecular e sistêmica dessas alterações tem sido discutida em vários níveis.<sup>8,43,44</sup> As manifestações clínicas dessas alterações são: hiperalgesia (estímulo doloroso torna-se mais doloroso) e alodinia (os estímulos anteriormente não dolorosos

tornam-se dolorosos). Esses termos são usados amplamente, na maioria das vezes em referência a estímulos táteis, mas também em referência a movimentos e estímulos térmicos.

Um aspecto das mudanças que ocorrem quando a dor persiste é que a representação proprioceptiva da parte dolorosa do corpo no córtex sensorial primário muda (**S1**).<sup>45-47</sup> Isso pode ter implicações para o controle motor, porque essas representações são os mapas que o cérebro usa para planejar e executar o movimento.<sup>48</sup> Se o mapa de uma parte do corpo se torna impreciso, então o controle motor pode ser comprometido. Sabe-se que a ruptura experimental de mapas proprioceptivos corticais interrompe o planejamento motor.<sup>49</sup> A noção da representação proprioceptiva distorcida foi discutida em relação ao seu impacto no controle motor<sup>50,51</sup> e, mais recentemente, de maneira teórica no que diz respeito à dor.<sup>52</sup> Embora existam exceções<sup>53</sup>, há evidências crescentes de que mudanças na representação cortical ocorrem em associação com a dor crônica, e é viável, que essas mudanças podem se tornar parte do problema.

### ***A dor pode ser conceitualizada como uma correlação consciente da percepção implícita de que o tecido está em perigo***

A biologia da dor é complexa. Uma resposta a essa complexidade é desenvolver conceitos clinicamente viáveis que incorporem o que já é conhecido sobre essa complexidade. Um desses paradigmas que está ganhando apoio é a teoria da neuromatriz (ver Melzack<sup>55</sup> para uma revisão), que conceitualiza a dor como uma saída (*output*) do sistema nervoso central que ocorre quando o organismo percebe que o tecido está sob ameaça. Existem dois componentes importantes nessa teoria. Primeiro, há outras saídas (*outputs*) do sistema nervoso central que ocorrem quando se percebe que o tecido está sob ameaça, e segundo, é a percepção implícita de ameaça que determina os resultados, não o estado dos tecidos, nem a ameaça real ao tecido (Fig. 1).

Quando o tecido está sob ameaça, ocorre uma série de respostas locais e segmentares. Por exemplo, mediadores inflamatórios são liberados, a parte do corpo acometida geralmente é poupada, há rápidas mudanças no fluxo sanguíneo e na excitabilidade dos nociceptores periféricos (a chamada sensibilização periférica). O sistema nociceptivo transforma esta ameaça em atividade elétrica nos neurônios periféricos. Se esta mensagem de ameaça é então transmitida pelos neurônios espinhais para os centros superiores, as respostas se tornam mais complexas. Por exemplo, os mediadores imunológicos (químicos) são liberados na corrente sanguínea,<sup>57</sup> a atividade muscular voluntária e postural é alterada<sup>58</sup> e o entendimento consciente da ameaça (ou seja, a dor) pode surgir. Dentro deste contexto, a dor não

surgirá até que a entrada nociceptiva no cérebro tenha sido avaliada, ainda que em nível inconsciente (ver Moseley<sup>59</sup> e Gifford et al.<sup>60</sup> para discussões posteriores).

O segundo componente importante da teoria da neuromatriz é que a dor depende do grau de ameaça percebido. Isso significa que a dor pode ser conceituada como a relação consciente da percepção de ameaça e o dano tecidual.<sup>5,59</sup> Já está bem estabelecido que os fatores psicossociais são muito importantes na maioria dos estados de dor crônica<sup>61-65</sup>. Este artigo argumenta que uma quantidade significativa de dados sobre fatores psicossociais pode ser reunida dentro da proposta de que a dor é uma saída (*output*) do sistema nervoso central que ocorre quando o organismo percebe que o tecido está sob ameaça. A conceitualização tem limitações e pontos fortes. Uma limitação é que ela não tenta descrever a biologia da avaliação implícita da ameaça, nem de como isso pode emergir na consciência. Nesse sentido, pouco acrescenta teorias propostas há décadas (ver, por exemplo, Hebb<sup>66</sup>). No entanto, um ponto forte dessa teoria é que ela pode ser facilmente integrada a um contexto clínico em que o sentido da influência de fatores de diferentes domínios, sejam eles somáticos, psicológicos e sociais é valioso.

### ***Implicações para a prática clínica***

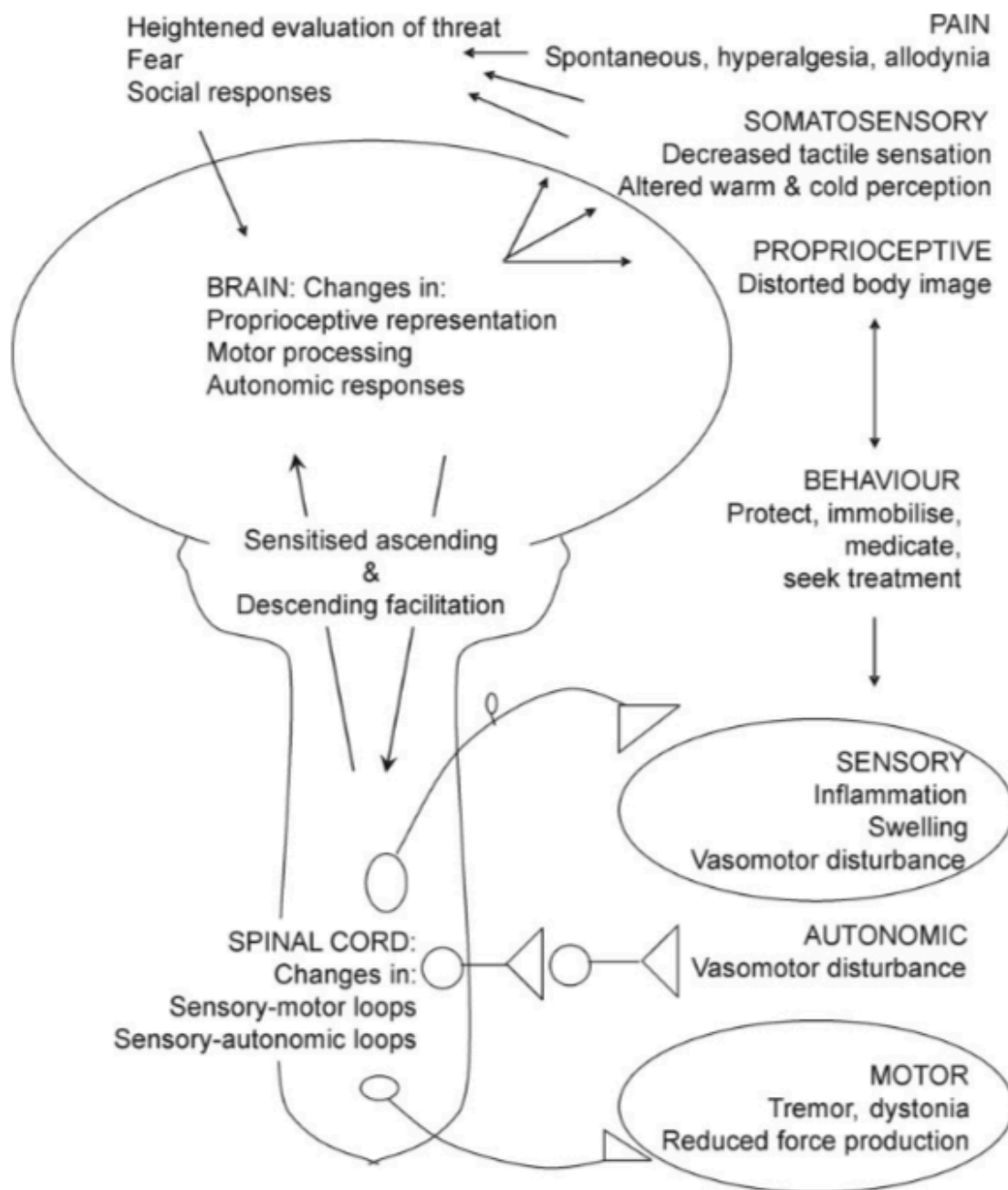
Essa dor não reflete o estado dos tecidos, mas é um motor consciente do comportamento que visa proteger esses tecidos, tendo implicações para a prática clínica. Uma implicação é que basear o raciocínio clínico no que é atualmente conhecido sobre a biologia da dor exige que as habilidades e conhecimentos do clínico sejam mais amplos do que aqueles relacionados à anatomia e à biomecânica. Ou seja, o clínico deve ter um bom conhecimento das ferramentas de diagnóstico, dinâmica tecidual, cicatrização e remodelação, sensibilização periférica e central e fatores psicológicos e sociais que podem afetar a percepção implícita de ameaça aos tecidos do corpo. Essas informações estão prontamente disponíveis e há evidências de que os clínicos podem entender conceitos modernos com treinamento relativamente limitado.<sup>67</sup> Dito isso, pode não ser realista esperar que os clínicos se mantenham atualizados com o progresso do conhecimento nessas áreas. Esse comportamento serve como reforço para a dor ser correlacionada como uma ameaça consciente de percepção implícita à possíveis danos nos tecidos do corpo. Ou seja, em vez de conhecer e compreender todas as evidências sobre quais fatores somáticos, psicológicos e sociais demonstraram modular a dor, e a natureza de sua modulação, o clínico pode considerar cada fator em termos de que efeito pode estar sendo associado a uma percepção de ameaça. Este modelo conceitual procura sintetizar o amplo corpo de evidências em um princípio.

Outra implicação que merece menção especial é que os pacientes devem ser ajudados a basear seu raciocínio, sobre sua condição e sua dor, em informações semelhantes. Isso é importante porque ensinar os pacientes sobre a moderna biologia da dor leva a alterações das crenças e atitudes em relação à dor<sup>40</sup> além do aumento dos limiares de dor durante tarefas relevantes.<sup>41</sup> Ademais, quando a educação sobre a biologia da dor é incorporada ao tratamento fisioterapêutico de pacientes com dor crônica, a dor e incapacidade reduzem. Um objetivo chave da educação em dor é encorajar os pacientes a aplicar o mesmo princípio que o preconizado para os médicos, resumido aqui como "que efeito isso poderia ter (fator) na percepção implícita de ameaça", ou em linguagem apropriada ao paciente, "como isso afeta a resposta à pergunta, quão perigoso realmente é isso?"<sup>8</sup>.

### ***USANDO ESSE CONCEITO PARA ENTENDER A SÍNDROME DA DOR COMPLEXA REGIONAL (SDCR) E ORIENTAR PARA NOVAS OPÇÕES DE ABORDAGEM***

A síndrome da dor complexa regional (SDRC) é uma condição debilitante que pode ocorrer após pequenos traumas e, às vezes, sem trauma periférico, por exemplo, pós-AVC.<sup>70</sup> Sabe-se muito sobre a fisiopatologia da SDCR, incluindo facilitação neurogênicas, inflamação<sup>71,72</sup> e hipóxia tecidual<sup>73</sup> no local da lesão, <sup>74,75</sup> respostas autonômicas,<sup>76</sup> imunes,<sup>77-79</sup> motoras,<sup>80,81</sup> táteis<sup>82-85</sup> além de disfunção proprioceptiva<sup>86</sup> (fig. 2).





**Figura 2:** Esquema da fisiopatologia da síndrome da dor regional complexa. Adaptado de Janig e Baron<sup>75</sup>.

O padrão sindrômico dos sinais e sintomas inclui dor, hiperalgesia, alodinia, distonia, inchaço, fluxo sanguíneo anormal, suor anormal, crescimento de cabelo e unhas. A sensibilidade à provocação pode ser notável, por exemplo, evocar a dor, inchaço e (anedoticamente) mudanças no fluxo sanguíneo em resposta a movimentos imaginários<sup>87</sup> ou quando o paciente recebe informações visuais de que o membro está sendo tocado, embora não esteja de fato sendo tocado (*'dysynchiria'*).<sup>88</sup> A natureza

difusa e multissistêmica da fisiopatologia da SDCR implica que, embora a SDCR geralmente seja iniciada por uma injúria periférica, é um distúrbio do sistema nervoso central.<sup>75</sup>

Quando se tenta dar sentido a uma resposta multissistêmica e exagerada a uma lesão menor, o conceito de que a dor é uma correlação consciente da percepção da ameaça ao tecido corporal pode ser útil. Essa dor é apenas uma saída pela qual o cérebro pode tentar proteger os tecidos - um aspecto de uma resposta homeostática<sup>89</sup> - se presta à SDCR porque as outras respostas são tão claras. Essa dor é uma correlação da ameaça implicitamente percebida ao tecido do corpo, em vez do estado dos tecidos, ou a ameaça real aos tecidos, e é particularmente relevante para a SDCR na ausência de qualquer lesão tecidual ou neural, por exemplo como uma resposta ao estresse. Cada um dos achados patológicos documentados em pacientes com SDCR pode ser considerado uma resposta protetora, seja uma resposta imunológica, motora, sensitiva, vascular, autonômica ou consciente, consistentes com tentativas de proteger a parte em questão, utilizando mecanismos imunológicos, motores, sensoriais, vasculares e sistema nervoso autônomo de forma consciente. A redução do limiar de ativação dessas respostas protetoras parece ser uma maneira particularmente eficaz de proteger a parte do corpo em questão, por exemplo, tornando-a tão sensível que, mesmo olhando para a parte que está sendo tocada, ativa uma resposta protetora<sup>88</sup>. O desafio para aqueles que tentam entender a SDCR de acordo com esse paradigma é identificar por que a percepção implícita de ameaça aos tecidos corporais é tão exagerada em alguns pacientes e em outras situações não. É fundamental para esse paradigma que qualquer coisa que module a ameaça percebida deve ser relevante. Isso significa que fatores psicossociais, incluindo ansiedade, depressão, atitudes e crenças, contexto social ou status de trabalho, podem desempenhar um papel importante. Embora os pacientes com SDCR não demonstrem um perfil psicossocial "típico", os contribuintes psicossociais são provavelmente relevantes na maioria dos casos. Finalmente, há evidências iniciais de uma contribuição genética para a SDCR,<sup>91</sup> mas são necessários mais dados para esclarecer essa possibilidade.

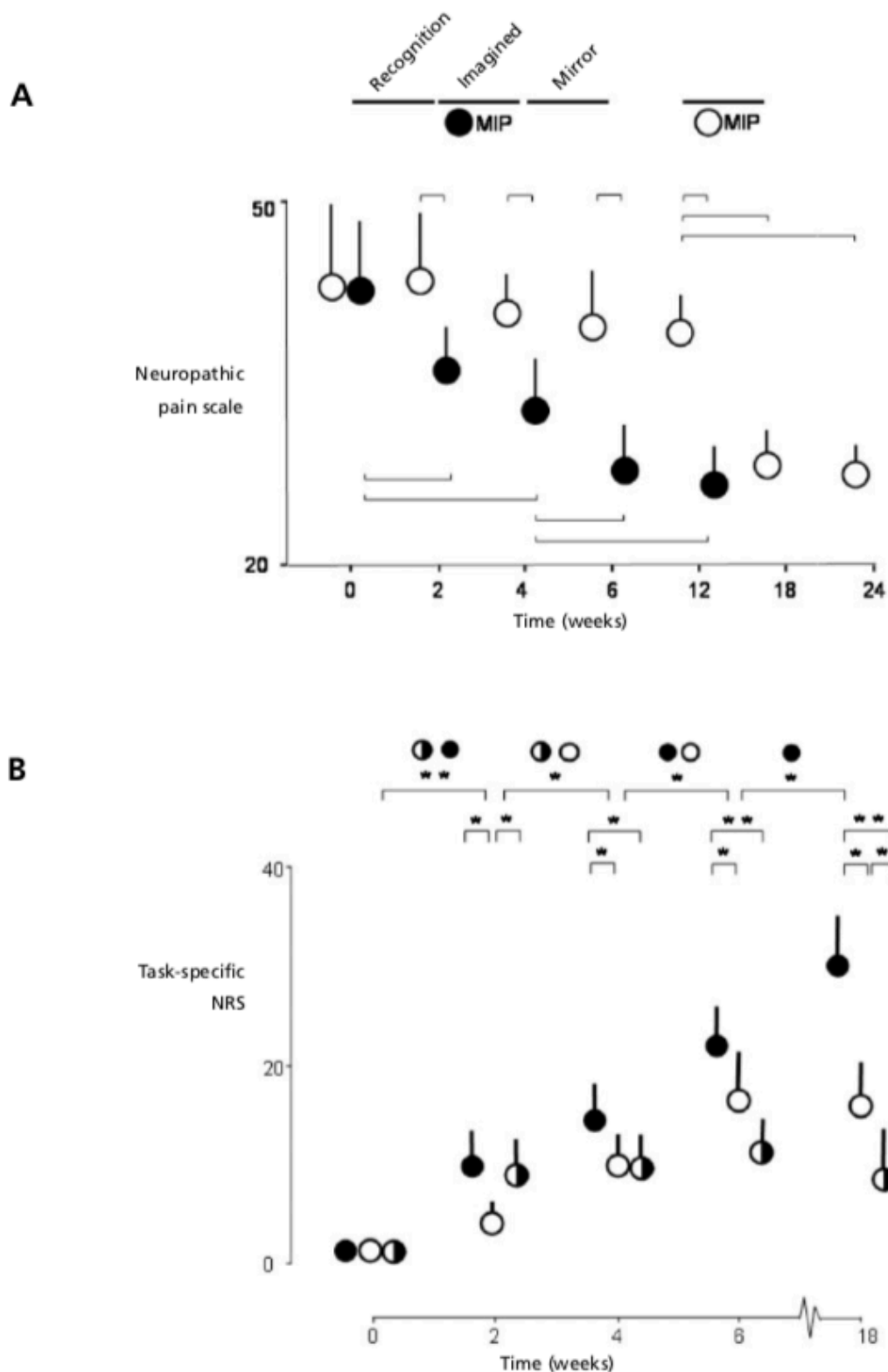
### ***Resposta clínica a SDCR de acordo com este paradigma***

Se a SDCR é uma resposta protetora exagerada, então parece sensato planejar um tratamento que busque primeiro uma linha de base que seja suficientemente conservadora para não provocar as respostas protetoras indesejadas ("ficar sob o radar") e segundo expor gradativamente o membro às ameaças, enquanto continua a evitar a evocação das respostas indesejadas. Essa abordagem sustenta a imagética motora gradual para SDCR,<sup>92,93</sup> em que os pacientes começam a treinar fazendo julgamentos de esquerda/direita (lateralidade) de membros representados. Sabe-se

que essa tarefa ativa redes corticais que envolvem a representação do membro e a preparação para o movimento,<sup>94</sup> mas essa tarefa não ativa os córtices sensoriais e motores primários.<sup>95</sup> A imagética motora graduada avança dos julgamentos de lateralidade esquerda/direita para imagética explícita de movimentos que ativam os córtices sensoriais e motores primários,<sup>95,96</sup> e após (terceira etapa) a terapia do espelho. A ordem desses componentes parece ser importante no efeito sobre a dor e a incapacidade em pacientes com SDCR crônica (fig. 3).<sup>1</sup> Em pacientes com SDCR aguda (ou anedótica menos grave), pode ser suficiente começar o treinamento (aqui conceituada como exposição à ameaça) com movimentos no espelho.<sup>97</sup>

Um dos principais problemas descritos anteriormente é que o sistema nervoso muda quando a nocicepção e a dor persistem. Há uma grande quantidade de evidências de que a representação cortical do membro afetado sofre alterações substanciais em pacientes com SDCR<sup>47,74,75,83,98-100</sup> e essas alterações têm sido implicadas na manutenção de síndromes patológicas da dor (Moseley).<sup>53-46</sup> Se a representação cortical distorcida contribui para a SDCR, pareceria sensato tentar normalizar a representação cortical do membro. Isso foi feito em pacientes com dor em membro fantasma,<sup>101</sup> que está associada a mudanças no córtex sensorial primário que são provavelmente similares às aquelas observadas na SDCR (ver Acerra et al.<sup>102</sup> para uma revisão de achados na dor do membro fantasma, AVC e SDCR). Nesse estudo com amputados, o treinamento da discriminação sensorial evocou a normalização da representação cortical, melhora na acuidade tátil no coto e redução/eliminação da dor do membro fantasma.<sup>101</sup> Aumento na acuidade tátil, normalização da representação cortical e redução da dor foram positivamente relacionados.

Finalmente, se o SDCR reflete uma percepção implícita exagerada de ameaça ao tecido do corpo, então parece sensato tentar reduzir a percepção de ameaça. Uma abordagem que tem sido extensamente estudada em outras populações é a explicação para o paciente da biologia subjacente de sua dor. Dados preliminares de pacientes com SDCR parecem promissores<sup>103</sup>, mas ensaios clínicos são necessários.



**Figura 3:** Resposta aos diferentes componentes da imagética motora gradual. Dor (**A**) e capacidade funcional (**B**): Reconhecimento = Lateralidade, por meio do qual os pacientes fazem julgamentos de esquerda/direita das mãos retratadas; imagética explícita = movimentos imaginados; Espelho = terapia do espelho. Três grupos são mostrados: o grupo 1 realizou o programa de imagética motora; o grupo 2 executou movimentos imaginários primeiro; depois o reconhecimento de lateralidade e depois os movimentos no espelho; o grupo 3 realizou o reconhecimento de lateralidade, seguido de movimentos

no espelho e depois de reconhecimento de lateralidade. Observe que o grupo 1 teve uma redução maior na dor. Observe também as respostas variáveis aos movimentos imaginários e espelhados, dependendo da ordem dos componentes. De Moseley<sup>1</sup> e Moseley<sup>93</sup> com permissão.

## **CONCLUSÕES**

Diversas evidências corroboram com o conceito de que a dor não fornece uma medida do estado dos tecidos e que a dor é modulada por muitos fatores oriundos dos domínios somático, psicológico e social. Sabe-se agora que, como a nocicepção e a dor persistem, os mecanismos neuronais envolvidos em ambos se tornam mais sensíveis, o que significa que a relação entre a dor e o estado dos tecidos torna-se mais fraca e menos previsível a medida que o tempo passa. Um paradigma, que considera o pensamento atual na biologia da dor, conceitua a dor como o correlato consciente da percepção implícita de ameaça ao tecido do corpo. Esse conceito pode ser aplicado clinicamente para identificar fatores de vários domínios somáticos, psicológicos e sociais que podem afetar a ameaça percebida ao dano tecidual. Além disso, sugere abordagens para o tratamento que visam esses fatores. Evidências de estudos clínicos sugerem que estratégias clínicas baseadas nessa conceituação podem ser eficazes em pacientes com dor complexa e crônica incapacitante.

**Atenção:** Esse material é de uso exclusivo do assinante do *Science Club*, por favor, **respeite** e **valorize** o trabalho e tempo dedicados ao processo por parte do tradutor. Desta forma, não dissemine.

Cordialmente, Leonardo Avila.

Acesse também: [www.dorecoluna.wordpress.com](http://www.dorecoluna.wordpress.com)

Instagram: @dorecoluna

***Lembre-se, a assinatura do Science Club é mensal. Garanta a sua vaga para os próximos meses.***