

## A NATUREZA DA DOR

DR. JOHN J. BONICA (\*)

AP2584

*Uma breve revisão sobre os aspectos neurofisiológicos e psicodinâmicos do fenômeno doloroso é feita, baseados nos novos conceitos enunciados por Melzack e Wall na teoria de "ponte de controle". Novas interpretações podem assim ser tentadas para explicar certas partes do problema ainda não elucidadas.*

### CONCEITOS ATUAIS SOBRE A DOR

O estudo da natureza da dor consumiu o esforço de muitos cientistas e filósofos através os séculos, Aristóteles considerou a dor como um estado de sentimento, a antítese à experiência do prazer e o epíteto da sensação de falta de satisfação. Este conceito foi aceito até a metade do século XIX, quando os cientistas começaram a considerar a dor como uma sensação pura (primária), constituída por órgãos especiais de percepção e condução. No final do século, surgiu o conceito de que a dor seria composta pela sensação primária e sua reação.

Atualmente, acredita-se que a experiência dolorosa em sua totalidade é composta pela percepção\* da dor, que se somaria às sensações associadas, reações emocionais, estados afetivos (sentimentos), e as reações psicofisiológicas secundárias. Alguns acham que a reação seria independente da percepção original e que pode dissociar-se desta, sendo a percepção mensurável e igual para todos os indivíduos. Contudo, duvida-se de que a percepção original, como sensação pura, possa estar separada e diferir das influências da reação.

\* Percepção e sensação são termos freqüentemente usados como sinônimos.

\* Professor e Chefe do Departamento de Anestesiologia da Escola de Medicina da Universidade de Washington — Seattle, U.S.A.

A reação psíquica provocada pelo estímulo original provavelmente se inicia antes que se tenha conhecimento de que a sensação se realizou e ainda mais, a parte essencial da dor é o conhecimento de que nenhuma outra sensação pode ser chamada como "dor", salvo se como tal é sentida. Assim a reação da dor varia não somente nos diversos indivíduos, mas também num mesmo indivíduo, conforme o momento. Os tipos de reação dependem em parte, do significado e simbolismo das sensações para a pessoa, baseado em suas experiências prévias, bem como em suas atitudes, estado emocional e mental, e a maneira de ser no momento em que a dor é percebida. A presença ou ausência de ansiedade, temor, apreensão, o significado, a seriedade e a importância que se dê a causa da dor, desempenha um papel muito importante na determinação da reação do indivíduo.

#### ASPECTOS NEUROFISIOLÓGICOS

A dor pode originar-se pela ação de estímulos nocivos sobre as estruturas somáticas ou viscerais que atuam na parte periférica do sistema nervoso ou ainda originar-se no sistema nervoso central, e ser projetada sobre qualquer parte do corpo como a dor do síndrome talâmico. A estimulação nociva sobre o sistema sensitivo periférico pode ser produzida por agentes internos ou externos, tais como trauma, enfermidades, ou função de um órgão abdominal \* através um mecanismo psicofisiológico. Os estímulos nocivos excitam as terminações nervosas sensitivas (receptores), originando impulsos que convergem ao sistema nervoso central, onde produzem respostas ou reações que contribuem para um processo de adaptação, ou manutenção da homeostasia. Estas reações geralmente recaem em uma das três classes: 1) reações ao nível segmentar de integração (medula e base do cérebro), manifestando-se por espasmos de musculatura esquelética, espasmos vasculares e supressão autônoma; 2) reações supra segmentares que atingem respiração, circulação e respostas do sistema nervoso autônomos; 3) os processos de integração e interpretação da sensação original (dor) pelo cérebro.

---

\* É bem conhecido, mas nem sempre apreciado, que um estímulo térmico, elétrico, mecânico ou químico pode originar dor na superfície da víscera. Necessita-se no entanto de um estímulo adequado. Para as vísceras com cavidade incluindo o sistema urogenital, o estímulo adequado seria a distensão súbita e anormal, a contração ou anoxia tissular.

## VIAS DE CONDUÇÃO

Da periferia os impulsos nocivos (tóxicos) são enviados ao sistema nervoso (neuroeixo), mediante os neurônios sensitivos situados nos nervos da medula. Estes neurônios têm seus corpos celulares nas raízes posteriores, através as quais penetram na medula comunicando-se (sinapse) com os neurônios secundários. Alguns destes neurônios secundários formam arcos reflexos simples com os nervos motores, outros são continuação da substância gelatinosa, enquanto um terceiro grupo, são as células de transmissão (T) cujas fibras cruzam para o lado oposto, transformando-se no feixe espinotalâmico. Este feixe, considerado tradicionalmente como a via de condução para a dor e temperatura termina no tálamo, comunicando-se com os neurônios que formam a radiação tálamo-cortical. As vias sensitivas oligosinápticas da base do cérebro enviam colaterais para o sistema reticular, compostas de múltiplas sinapses de controle; 1) por meio das fibras neoespinotalâmicas para regiões talâmicas ventrobaisais e posterobaisais, e ao córtex somatosensitivos; 2) pelas fibras de trajeto central que compreendem o sistema ascendente paramediano, a formação reticular e talâmica intralaminar média, bem como o sistema límbico.

Recentemente Melzack, Wall e Casey, (\*) propuseram um novo conceito para as vias de condução da dor, que ajuda a explicar certos fenômenos peculiares da dor e também sugere uma possível explicação da maneira pela qual as emoções e outros processos cerebrais podem alterar a percepção dolorosa. A dor, dizem eles, não se deve a uma atividade neural que reside exclusivamente nas vias de condução, mas é preferentemente o resultado da atividade em cada um dos distintos sistemas nervosos, individualmente com suas funções especializadas. Na medula os impulsos evocados pela estimulação periférica, são transmitidos através sistemas; as células da substância gelatinosa, as fibras da coluna dorsal que se projetam para o cérebro, e as células primárias de transmissão no corno dorsal. A substância gelatinosa funciona como *ponte de controle* cujo sistema modula os estímulos aferentes antes que eles ajam nas células T.

Os protótipos dos estímulos aferentes no sistema da coluna dorsal atuam em parte pelo menos, como um "disparador" de controle central que atua sobre os processos seletivos que por sua vez, agem sobre as propriedades modulan-

---

\* Melzack, R. Wall, P. D. — Pain Mechanisms: New Theory-Science 150: 971, 1965.

les da ponte de controle central. As células T ativam o mecanismo nervoso que inclui o sistema de ação responsável pela percepção e resposta a dor. Quando as células T alcançam ou excedem um nível crítico produzem um sinal que dispara o sistema de ação responsável pela sensação e respostas dolorosas. Este nível crítico de disparo é determinado pelo fluxo constante de impulsos aferentes, os que em realidade entram em sinapses numerosas com as células T, efetuando imediatamente modulações na grande atividade da substância gelatinosa. Isto por sua vez, é determinado por um balanço relativo entre a atividade das fibras periféricas pequenas e grandes.

Melzack e Casey sugeriram ainda, que a projeção do sistema clássico neoespinalâmico ao cérebro serve como via de condução da informação da localização dos estímulos periféricos no espaço, no tempo, proporcionando isto informação sensitiva e discriminativa da natureza da dor. Os impulsos que são transmitidos pelo feixe espinalâmico, mediante o sistema ascendente paramediano ativam as estruturas límbica e reticular produzindo um estímulo desagradável que induz o disparo do organismo à ação. Os processos neocorticais ou dos níveis altos do sistema nervoso tais como os que realizam a avaliação dos impulsos nervosos, em relação a experiências passadas, exercem um controle sobre a atividade dos sistemas discriminativo e emocional. Estas três categorias de atividade nervosa se interrelacionam entre si para proporcionar uma informação porcentual referente a localização, magnitude, e propriedades espaço-temporais dos estímulos noxios, tendência emocional para o escape ao ataque, a percepção informativa baseada na análise polifásica de experiências passadas e as probabilidades de responder em diferentes reações estratégicas. Estas três formas de atividade, também influem sobre os mecanismos motores responsáveis dos tipos complexos de resposta que condicionam as características da dor.

De acordo com Melzack e Wall, as colunas dorsal e dorsolateral como vias de projeção atuam como um centro de controle que iniciam a reação. Elas conduzem informação precisa sobre a natureza e localização dos estímulos, e o fazem com tal rapidez, que não somente podem regular a receptividade dos neurônios corticais para as descargas seguintes, mas também por meio de outras fibras (centrífu-gas) influem na recepção de impulsos sensitivos nas pontes de controle, nos diversos níveis do eixo nervoso. Esta rápida transmissão permite que o cérebro identifique, avalie, loca-

lize e module seletivamente o ingresso das sensações antes da avaliação do sistema de respostas.

#### ASPECTOS PSICODINAMICOS

Os mecanismos psicodinâmicos ativados pelo medo, ansiedade, apreensão, transtornos psiquiátricos, influências culturais, crenças fanáticas, bem como certos estados anímicos podem alterar em considerável grau a dor. A dor está associada com a moral do homem, como entidade moral. Durante a infância, a dor se associa com a disciplina e logo mais tarde o indivíduo desenvolve seu orgulho no sofrimento. Os valores morais são incorporados à consciência que com os sentimentos de culpa associados, requerem freqüentemente o castigo como meio de manutenção do equilíbrio psíquico. Freqüentemente isto se consome pela tolerância à dor para ajudar a expiar a culpa. O mecanismo de defesa psicológico, mascuismo, onde o prazer se obstina a acompanhar a dor, é um estado psicodinâmico. Os tipos culturais determinam como o indivíduo deve sofrer a dor, seja suportando sem nenhuma manifestação de sofrimento, ou demonstrando excessivamente este sofrimento. Motivos conscientes e inconscientes podem agravar ou inibir a dor, assim como o podem as grandes emoções ou crenças.

Os estados emocionais de atividade mental influenciam na dor por meio dos mecanismos nervosos (centrífugo). Atualmente, está bem estabelecido que a estimulação do cérebro mediante em impulsos que chegam da periferia ou a atividade do sistema nervoso central que mantém a atenção, emoção e memória, ativam as fibras eferentes descendentes que podem influir na condição aferente em vários níveis do eixo nervoso. As influências centrífugas são conhecidas por atuar sobre a via piramidal e sobre outras fibras (motores) do controle central, sobre porções do sistema sensorio-discriminativo, por ex.: tálamo ventro-basal e no núcleo da coluna dorsal. Ainda mais, o sistema de motivação afetiva pode ser influenciado pelas estruturas neocorticais e límbicas do cérebro anterior ao atuar sobre formação reticular da base do cérebro. Com importância semelhante as poderosas influências inibitórias descendentes atuam sobre os cornos dorsais da medula podendo afetar o sistema de controle, de tal maneira que o ingresso pode ser modulado antes de ser transmitido a ambos os sistemas, discriminativo e de modificação. Alguns fatores podem modificar primariamente a dimensão afetiva motivacional da dor. Desta forma a excitação dos jogos ou da guerra aparentemente bloqueia ambas as di-

mensões da dor, enquanto as sugestões e os placebos podem modular a dimensão afetiva motivacional e deixar a dimensão sensorio-discriminativa relativamente liberada.

### SUMMARY

#### THE NATURE OF PAIN

With the «Gate control theory» of pain a new approach of the problem can be made to explain certain aspects still lacking in the neurophysiological and psychodynamic aspects of pain. A brief review and discussion of certain phenomena is made based on new prepositions.

Prof. Dr. JOHN J. BONICA  
University of Washington  
School of Medicine  
Department of Anesthesiology  
Seattle, 98105 — U.S.A.



## IV CONGRESSO BRASILEIRO DE NEFROLOGIA

Sociedade Brasileira de Nefrologia  
6-11 de outubro de 1968 — Pôrto Alegre, RGS.

Têmas oficiais:

Nefropatologia Infantil  
Insuficiência Renal Crônica  
Imunologia e Nefropatologia

Têmas de Atualização:

Síndrome Hemolítica Urêmica  
Rim e Cálcio

Informações: Dr. Bruno F. Braga  
Caixa Postal, 162  
Pôrto Alegre — RGS.