

Monografias do Curso de Fisioterapia da Unioeste  
n. 01 – 2005 ISSN 1675-8265

**RONNY CARLOS ONETTA**

**BASES NEUROFISIOLÓGICAS DA ACUPUNTURA NO  
TRATAMENTO DA DOR**

**CASCVEL**

**2005**

Monografias do Curso de Fisioterapia da Unioeste  
n. 01 – 2005 ISSN 1675-8265

**RONNY CARLOS ONETTA**

**BASES NEUROFISIOLÓGICAS DA ACUPUNTURA NO  
TRATAMENTO DA DOR**

Trabalho de Conclusão do Curso de  
Fisioterapia do Centro de Ciências  
Biológicas e da Saúde da Universidade  
Estadual do Oeste do Paraná – Campus de  
Cascavel.

Orientadora: Prof M.s. Karen Andréa  
Comparin.

**CASCADEL, 2005**

Monografias do Curso de Fisioterapia da Unioeste  
n. 01 – 2005 ISSN 1675-8265

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE**  
**CURSO DE FISIOTERAPIA**  
**RONNY CARLOS ONETTA**

**BASES NEUROFISIOLÓGICAS DA ACUPUNTURA NO**  
**TRATAMENTO DA DOR**



**CASCADEL, 2005**

Monografias do Curso de Fisioterapia da Unioeste  
n. 01 – 2005 ISSN 1675-8265

**RONNY CARLOS ONETTA**

**BASES NEUROFISIOLÓGICAS DA ACUPUNTURA NO  
TRATAMENTO DA DOR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora como requisito parcial para obtenção do título de graduado em Fisioterapia, na Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

.....  
Orientadora Prof<sup>a</sup>. M.s. Karen Andréa Comparin  
Colegiado de Fisioterapia – UNIOESTE

.....  
Prof. M.s. Rodrigo Daniel Genske  
Colegiado de Fisioterapia - UNIOESTE

.....  
Ft. Fátima Cristina de Matos Alves Barboza  
Fisioterapeuta

Cascavel, 22 de novembro de 2005

## RESUMO

Desde a antigüidade remota chinesa, a acupuntura, método que utiliza a inserção de agulhas no corpo para o tratamento de desequilíbrios deste, vem se constituindo num recurso terapêutico extremamente eficaz. Mas, a despeito de bem aceita nas culturas orientais, no meio ocidental, ainda, não é levada muito a sério como método terapêutico genuíno, sendo até associada a misticismos e método alternativo mais psicológico e de efeito placebo. Além desse fato, o relato de que o desequilíbrio entre o Yin e o Yang determinava o aparecimento dos processos de adoecimento também não era muito aceito e entendido. Somente depois de 1950 e, principalmente, depois de 1970, é que os trabalhos científicos chineses começaram a ser creditados no Ocidente, mostrando que a acupuntura poderia conseguir efeitos analgésicos importantes em pacientes submetidos a cirurgias. Mais modernamente, as pesquisas estão sendo direcionadas no sentido de comprovar o mecanismo neuroquímico da acupuntura, utilizando, para isso, também, conhecimentos obtidos através da neurofisiologia da dor. Esses estudos têm permitido, além de uma compreensão maior dos mecanismos de ação da acupuntura, fazer com que esta se torne mais aceitável nos meios acadêmicos ocidentais, ainda, de concepção filosófica linear-cartesiana predominantes. Dessa forma, esse estudo tem como objetivo mostrar, do ponto de vista teórico, a partir de uma revisão dos mecanismos de percepção da dor, a eficácia terapêutica da acupuntura no tratamento da dor, condizentes com o mecanismos neuro-humorais desta técnica milenar. Com relação à coleta de materiais, foi realizado um levantamento bibliográfico, no acervo da biblioteca da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE, em acervos particulares de profissionais relacionados à área e uma busca no sistema Medline, Google, Bireme, CAPES e Cochane.

**PALAVRAS CHAVES:** Acupuntura, Dor e Neurofisiologia.

## RÉSUMÉ

Depuis l'ancienneté à distance chinoise l'acupuncture, la ressource thérapeutique qui emploie l'insertion des aiguilles dans le corps pour le traitement des déséquilibres de ceci, vient si constituant dans la ressource thérapeutique extrêmement efficace. Mais, le dépit admis de bon dans les cultures orientales, chez demi de personne occidentale, distillateur, n'est pas pris très le sérieux en tant que méthode thérapeutique véritable, étant jusqu'à l'associé les mysticismes et la méthode alternative plus psychologique et du placebo d'effet. Au delà de ce fait, l'histoire de celle le déséquilibre entre le yin et le yang a déterminé l'aspect des processus de tomber malade également n'a pas été très acceptée et n'a pas été comprise. Seulement après e 1950, principalement, après 1970, il est que les travaux scientifiques chinois avaient commencé à être crédités dans l'occidente, prouvant que l'acupuncture pourrait obtenir l'effet analgésique important en patients soumis les cabinets de consultation. Plus modernly, la recherche est dirigée dans la direction pour prouver le mécanisme de neurochimique de l'acupuncture, en utilisant, pour ceci, aussi, la connaissance obtenue par le neurophysiologie de la douleur. Ces études ont permis, au delà d'une plus grand compréhension des mécanismes de l'action de l'acupuncture, de faire avec celui ceci si devient plus acceptable dans demi d'academics occidental, immobile, de la conception philosophique linéaire-cartésienne prédominante. De cette forme, cet étude avait comme objectif montrer, du point de vue théorique, à partir de une révision des mécanismes de la perception de la douleur, la efficacité thérapeutique de la acupuncture au traitement de la douleur, s'accordent avec le mécanismes neuro-humeureis de cette technique millénaire. En ce qui concerne la collection de matériaux, un aperçu bibliographique a été porté à travers, dans la quantité de la bibliothèque de l'université de l'état du à l'ouest du paraná - l'unioeste, en particulier quantités des professionnels liés au secteur et une recherche dans le medline, le google, le bireme, les caps et le cochane de système.

**MOTS CLÉS:** Acupuncture, Douleur et Neurophysiologie

## SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	7
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. MEDICINA TRADICIONAL CHINESA.....	13
<u>2.1 Substâncias Vitais.....</u>	<u>17</u>
<u>2.2 Yin/Yang.....</u>	<u>32</u>
<u>2.3 Cinco Elementos Da Natureza.....</u>	<u>36</u>
<u>2.4 Zang Fu.....</u>	<u>41</u>
3. ACUPUNTURA.....	47
<u>3.1. Acupuntura No Ocidente.....</u>	<u>51</u>
4. DOR NA MEDICINA OCIDENTAL.....	56
<u>4.1 Conceito.....</u>	<u>56</u>
<u>4.2 Dor Nociceptiva.....</u>	<u>57</u>
<u>4.3 Dor Por Injuria Neural.....</u>	<u>58</u>
<u>4.4 Dor Aguda.....</u>	<u>59</u>
<u>4.5 Dor Crônica.....</u>	<u>59</u>
<u>4.6 Percepção Dolorosa.....</u>	<u>60</u>
5. BASES NEUROFISIOLÓGICAS DA ACUPUNTURA NO TRATAMENTO DA DOR.....	81
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	91
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92

### LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 01:</b> Agulhas derivadas do formato filiforme.....	13
<b>FIGURA 02:</b> Representação do Yin/Yang.....	32
<b>FIGURA 03:</b> Relações dos cinco elementos.....	36
<b>FIGURA 04:</b> Sistemas Internos na visão da Medicina Tradicional Chinesa...	39

## **1. INTRODUÇÃO**

A dor representa um grave problema de saúde pública, com repercussões socioeconômicas comparáveis às das doenças cardiovasculares e oncológicas.

A alta morbidade causada pela dor explica porque ela se tem tornado um sério problema de saúde pública em nossa sociedade moderna e competitiva.

O uso da acupuntura como um método de alívio da dor está baseado num grande número de ensaios clínicos e não há dúvida de que a acupuntura tem um efeito potente e confirmado no tratamento da dor.

No Ocidente, a acupuntura ganhou credibilidade principalmente por seu efeito no alívio da dor, seja ela de várias origens. Esta é uma das razões para a ênfase atual da pesquisa no estudo dos mecanismos analgésicos da acupuntura. O foco de atenção tem sido o papel dos opióides endógenos neste mecanismo. Ao longo de sua evolução, o cérebro desenvolveu sistemas complexos de modulação (aumentar ou diminuir) da percepção da dor. Em especial o sistema opióide (semelhante à morfina) e o sistema não opióide de analgesia (os neurotransmissores) que suprimem a percepção da dor.

A aceitação do efeito da acupuntura no alívio da dor foi facilitada pela descoberta dos opióides endógenos. Essa descoberta trouxe uma explicação lógica em termos ocidentais para o efeito sobre a sensibilidade à dor. Além de aliviar a dor, a acupuntura é comumente usada na MTC (Medicina Tradicional Chinesa) para tratar várias doenças (HOPWOOD, 2001).

Sendo assim, a acupuntura não causa apenas um efeito analgésico, ela provoca múltiplas respostas biológicas. Estudos em animais e humanos mostram que o estímulo por acupuntura pode ativar o hipotálamo e a glândula pituitária, resultando num amplo espectro de efeitos sistêmicos, aumento na taxa de secreção de neurotransmissores e neurohormônios, melhora do fluxo sanguíneo, e também a estimulação da função imunológica são alguns dos efeitos já demonstrados.

Na China, a acupuntura é utilizada rotineiramente para o tratamento de diversas afecções. A eficácia dessa técnica levou, em 1979, especialistas de 12 países presentes no Seminário Inter-Regional da Organização Mundial da Saúde a publicarem uma lista provisória de enfermidades que podem ser tratadas pela acupuntura e que inclui, dentre outras, sinusite, rinite, amidalite, bronquite e conjuntivite agudas, faringite, gastrite, duodenite ulcerativa e colites agudas e crônicas e outras, num total de 43 enfermidades. Essa resolução demonstra claramente que a terapia acupuntural e da moxa originada da China é bem conhecida e creditada em todo o mundo (BANNERMAN, 1979; CHONGHUO, 1993).

Essa terapia apresenta bons resultados diante de muitas enfermidades e possui vantagens acentuadas sobre outras, por exemplo, os instrumentos utilizados são simples e de fácil domínio, econômicos, seguros e não há efeitos colaterais. É por essa razão que a Acupuntura e a Moxa desempenham um papel cada vez mais importante e são muito procuradas pelo povo chinês e também têm obtido respeito, confiança e consideração nos diversos países (CHONGHUO, 1993).

Recentes pesquisas neurofisiológicas sobre o mecanismo de ação da analgesia por acupuntura trouxeram grandes subsídios ao entendimento do modo de ação geral da acupuntura. Isto fez com que as milenares teorias filosóficas chinesas do Yin e do Yang, dos cinco elementos, dos Zang Fu e dos Jing Luo passassem a ter um fundamento

científico (SMITH, 1992; YAMAMURA et al., 1993). Assim, muitos dos conceitos intuitivamente preconizados pela Medicina Tradicional Chinesa podem ser explicados à luz da neuroanatomia e da neurofisiologia.

Por ser um tratamento de baixo custo econômico e praticamente isento de efeitos colaterais, poderá vir a ser um recurso de primeira linha no tratamento da dor. Para demonstrar sua eficácia, é preciso estudá-la do ponto de vista ocidental, utilizando a metodologia científica clássica.

A pesquisa em acupuntura é importante não apenas para elucidar os fenômenos associados ao seu mecanismo de ação, mas também pelo potencial para explorar novos caminhos na fisiologia humana ainda não examinados de maneira sistemática.

O presente estudo tem o objetivo de mostrar, do ponto de vista teórico, a partir de uma revisão dos mecanismos de percepção da dor, a eficácia terapêutica da acupuntura no tratamento da dor, condizentes com os mecanismos neuro-humorais desta técnica milenar.

## **2. MEDICINA TRADICIONAL CHINESA**

A acupuntura é apenas uma das técnicas terapêuticas que compõem um conjunto de saberes e procedimentos culturalmente constituídos, e dos quais não pode ser dissociada. Além das agulhas, a medicina tradicional utiliza ervas, massagens, exercícios físicos, dietas alimentares, e prescreve normas higiênicas de conduta. Sua lógica é a mesma que orientou toda a vida social da China, no período em que foi desenvolvida: o calendário agrícola, as festas coletivas, os princípios de comportamento social, as regras de etiqueta no trato com as autoridades, a religião, a música, a arquitetura... Os princípios teóricos a partir dos quais as doenças são entendidas, classificadas e tratadas são os mesmos que servem para entender, classificar e lidar com as coisas do mundo, a natureza, o espaço e o tempo (GRANET, 1968).

Achados arqueológicos da Dinastia Shang (1766 - 1123 a.C.) incluíam até agulhas de acupuntura e carapaças de tartarugas e ossos, nos quais estavam gravadas discussões sobre patologia médica. Mas o primeiro texto médico conhecido e ainda utilizado pela Medicina Tradicional Chinesa é o Tratado de Medicina Interna do Imperador Amarelo (Nei Jing Su Wen), escrito na forma de diálogo entre o lendário Imperador Amarelo (Hwang-Ti) e seu ministro, Qi Bha, sobre os assuntos da medicina, segundo alguns autores durante a Dinastia Chou (1122 – 256 a.C.). Outros textos clássicos surgiram posteriormente, entre eles a Discussão das Doenças Causadas pelo Frio, O Clássico sobre o Pulso, O Clássico das Dificuldades (Nan Ching) e o Clássico sobre Sistematização da Acupuntura e Moxa (CHONGHUO, 1993).

A Acupuntura e a Moxa são uma parte importante do grande tesouro da Medicina e Farmacopéia da China. Tem uma história que remonta há mais de dois mil

anos. Durante longo tempo de prática, os médicos de diversas dinastias chinesas enriqueceram, desenvolveram e aperfeiçoaram esta especialidade da Medicina Tradicional Chinesa, que abrange diversas teorias básicas, tais como o Yin-Yang, os cinco Movimentos, Zang-Fu (órgãos e Vísceras), Qi-Xue (Energia e Sangue), Jing Luo (Canais e colaterais), assim como vários métodos de manipulação de agulhas e experiências clínicas importantes do tratamento segundo os sintomas e sinais, fazendo com que a Acupuntura seja uma terapia muito eficaz da China (CHONGHUO, 1993).

Antigamente, antes de criar e dominar a técnica de Acupuntura e de Moxa, durante longo período de tempo quando alguém se sentia indisposto, fazia-se massagem ou apalpava-se e golpeava instintivamente as áreas do corpo afetadas, fazendo com que aliviassem ou desaparesem os sintomas da indisposição. Através da prática, chegou-se ao conhecimento de que quando se sentia dor ou indisposição em alguma parte do corpo, devia-se fazer massagens ou apalpar esta área, inclusive beliscá-la ou pressioná-la com objetos agudos para aliviar os sintomas e fazê-los desaparecer. Isto constitui a origem da Acupuntura, essas partes onde se aplicavam ou se apalpavam converteram-se, posteriormente, na base para achar os "pontos" acupunturais (CHONGHUO, 1993).

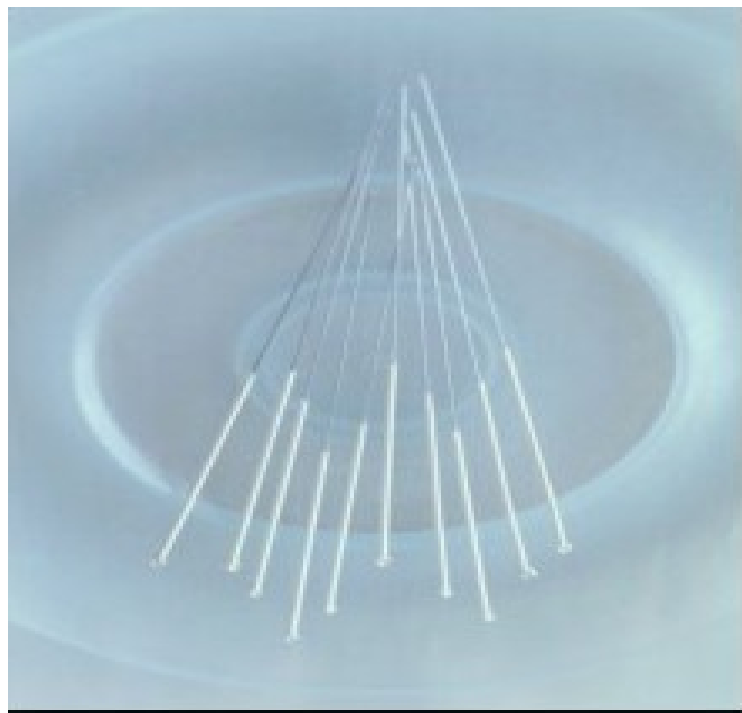
No período inicial de tratamento pela Acupuntura, nossos antepassados curavam as enfermidades com agulhas de pedra denominadas Bian, Chan e Zhen. Na idade neolítica, além de agulhas de pedra artificialmente polidas, usavam-se também agulhas polidas de osso e de bambu como instrumento para a Acupuntura. Depois de nossos antepassados terem criado a técnica de cozer utensílios de barro, também foram usadas agulhas de barro (CHONGHUO, 1993).

Com o desenvolvimento social e com o advento da metalurgia apareceram, sucessivamente, agulhas de diferentes metais, por exemplo, as agulhas de ferro, prata e

de ligas metálicas, e, hoje em dia as agulhas de aço inoxidável muito finas e de fácil manejo (CHONGHUO, 1993).

O uso das agulhas metálicas levou o tratamento pela Acupuntura a uma nova etapa de desenvolvimento. A metalurgia não só proporcionou a base do material para a fabricação de agulhas metálicas, como também condicionou possibilidades de fabricar instrumentos para Acupuntura para os diferentes usos e formas. À medida que foi aumentando e acumulando experiências no tratamento acupuntural, foram surgindo novas exigências no tocante às formas das agulhas (CHONGHUO, 1993).

Figura 01: Agulhas derivadas do formato filiforme.



Fonte: [http://www.portalcofen.gov.br/\\_novoportal/imagesPublicue/acupuntura.jpg](http://www.portalcofen.gov.br/_novoportal/imagesPublicue/acupuntura.jpg)

As "Nove Agulhas" da antigüidade eram fabricadas em nove formas distintas,

segundo os diferentes usos. O aparecimento das "Nove Agulhas" constitui um símbolo do desenvolvimento da técnica e teoria da Acupuntura. As "Nove Agulhas" são: Chan, para puncionar superficialmente a pele; Yuan, com cabeça redonda, para aplicar massagens; Chi, para pressionar; Feng, para sangrar; Pi, para extrair pus; Yuanli, com corpo redondo e ponta aguda, para casos de urgências; filiforme, de amplo uso; longa, para inserir profundamente nas regiões de muita musculatura, e grande, para tratar doenças das articulações (CHONGHUO, 1993).

Em 1968, encontraram na tumba de matrimônio de Liu Sheng com o príncipe feng, de Zhongshan, da dinastia Han do Oeste (século II a.C.), nove agulhas para Acupuntura: quatro de ouro e cinco de prata. Era a primeira vez que se descobriu agulhas de metal para Acupuntura usadas nos tempos antigos. Uma dessas agulhas tem ponta triangular, ou seja, tem três faces, parecendo ser uma agulha Feng, e duas são filiformes. O uso das "Nove Agulhas" não só enriqueceu os métodos de tratamento e ampliou as indicações da Acupuntura, como também melhorou os resultados desse tratamento. Ao longo de sua prolongada evolução, algumas das "Nove Agulhas" desenvolveram-se e outras ficaram fora de uso. Os instrumentos acupunturais mais utilizados atualmente são os derivados da agulha filiforme e da agulha de três faces para sangrar que é equivalente à uma agulha Feng de antigamente (CHONGHUO, 1993).

A Medicina Chinesa é um vasto campo de conhecimento, de origem e de concepção filosófica abrangendo vários setores ligados à Saúde e à Doença. Suas concepções são voltadas muito mais ao estudo dos fatores causadores da doença, a sua maneira de tratar conforme os estágios da evolução do processo de adoecer, e principalmente, aos estudos das formas de prevenção, na qual reside toda a Essência da Filosofia e da Medicina Chinesa (YAMAMURA, 1993).

Para tanto, a Medicina Chinesa enfatiza os fenômenos precursores das alterações funcionais e orgânicas que provocam o aparecimento de sintomas e de sinais. O fator causal destes processos nada mais é do que o desequilíbrio da Energia interna, ocasionado pelo meio ambiente, origem externa, ou pela alimentação desregrada, emoções retidas, fadigas, de origem interna (YAMAMURA, 1993).

O pensamento chinês - "esperar ter sede para cavar um poço, pode ser muito tarde" - reflete toda a filosofia preventiva, sob todos os aspectos, principalmente da área da Saúde. Com este intuito, a Medicina Chinesa aborda vários setores, desde o modo pelo qual o indivíduo possa crescer e desenvolver-se de maneira normal até os casos extremos do processo de adoecer. Assim, destacam-se cinco setores essenciais: a alimentação, o Tai Chi Chuan, a Acupuntura, as Ervas Medicinais e o Tao Yin, treinamento interior, além do estudo sobre a fisiologia e fisiopatologia energética dos Zang Fu (YAMAMURA, 1993).

A Acupuntura foi idealizada dentro do contexto global da Filosofia do Tao e das concepções filosóficas e fisiológicas que nortearam a Medicina Chinesa. A concepção dos Canais de Energia e dos pontos de Acupuntura, o diagnóstico e o tratamento baseiam-se nos preceitos do Yang e do Yin, dos Cinco Movimentos, da Energia (Qi) e do Sangue (YAMAMURA, 1993).

## **2.1 Substâncias Vitais**

A Medicina Chinesa considera a função do corpo e da mente como o resultado da interação de determinadas substâncias vitais. Essas substâncias manifestam-se em

vários níveis de "substancialidade" de maneira que algumas delas são muito rarefeitas e outras totalmente imateriais. Todas elas constituem a visão chinesa antiga do corpo-mente. O corpo e a mente não são vistos como um mecanismo, portanto, complexo, mas como um círculo de energia e substâncias vitais interagindo uns com os outros para formar o organismo (ROSS, 1994).

A base de tudo é o Qi, todas as outras substâncias vitais são manifestações do Qi em vários graus de materialidade, variando do completamente material, tal como os Fluidos Corpóreos (Jin Ye), para o totalmente imaterial, tal como a Mente (Shen) (ROSS, 1994).

A base do entendimento das Substâncias é o entendimento de Yin e de Yang. Primeiramente, o conceito de Yin e Yang são relativos, por exemplo, o Jing é Yin em relação ao Qi, porém é Yang em relação ao Xue (Sangue), e em segundo lugar, todos os fenômenos em relação ao conceito de Yin ou de Yang apresentam sempre um aspecto Yin assim como o Yang. Por exemplo, embora o Qi tenha característica Yang, energético e não material, ele pode ter aspectos Yang ou Yin, dependendo da situação, como ocorre na sua subdivisão em Wei Qi e Young Qi (ROSS, 1994).

A Energia (Qi) é a forma imaterial que promove o dinamismo, a atividade do ser vivo. Manifesta-se sob dois aspectos principais, um de característica Yang, que representa a Energia que produz o calor, a expansão, a explosão, a ascensão, a claridade, o aumento de todas as atividades, e o outro de característica Yin, a Energia que produz o frio, o retraimento, a descida, o repouso, a escuridão, a diminuição de todas as atividades (YAMAMURA, 1993).

Estas diversas formas de Energia, algumas com características Yang, outras, Yin, são as mantenedoras das atividades do corpo. A sua mobilização colocá-las em ação, fortalecê-las e retirar as Energias Perversas são as finalidades das técnicas da

inserção da acupuntura (YAMAMURA, 1993).

### 2.1.1 CONCEITO DO QI NA FILOSOFIA CHINESA

O conceito do Qi absolveu os filósofos chineses de todas as épocas, desde o início da civilização chinesa até os tempos atuais. O caractere para Qi indica alguma coisa que possa ser material e imaterial ao mesmo tempo (ROSS, 1994).

É muito difícil traduzir a palavra Qi, sendo que muitas traduções diferentes foram propostas, mas nenhuma delas se aproxima da Essência (Jing) exata do Qi. Tem sido traduzida de várias maneiras como "energia", "força material", "éter", "matéria", "matéria-energia", "força vital", "força da vida", "poder vital", "poder de locomoção". A razão da dificuldade em traduzir a palavra Qi corretamente consiste em sua natureza fluida, pela qual o Qi pode assumir manifestações diferentes e ser diferentes coisas nas mais diferentes situações (ROSS, 1994).

O Qi é à base de todos os fenômenos no universo e proporciona uma continuidade entre as formas material e dura e as energias tênues, rarefeitas e imateriais. A variedade infinita de fenômenos no universo é o resultado do contínuo englobamento e dispersão do Qi para formar os fenômenos de vários graus de materialização. (ROSS, 1994).

LIE ZI, um filósofo taoísta que viveu por volta de 300 a.C. disse que os mais puros e os mais leves elementos tendem a ascender, como o céu; os mais grossos e mais pesados tendem a descender, como a terra. Assim, "céu" e "terra" são freqüentemente utilizados para simbolizar os estados extremos da rarefação e dispersão, ou da

condensação e agregação do Qi respectivamente (ROSS, 1994).

ZHANG ZAI (1020-1077 d.C.) foi quem mais desenvolveu o conceito do Qi. Ele propôs que o Grande Vazio não era um mero vazio, mas o Qi no seu estado contínuo. Disse ainda que o Grande Vazio é constituído de Qi. Ele também desenvolveu a idéia de condensação e dissipação do Qi dando origem aos muitos fenômenos do universo. Ele afirmou que a agregação extrema do Qi originou a forma atual, Xing, ou seja, a substância material. ZHANG ZAI disse que o Grande Vazio consiste do Qi. O Qi condensa-se para transformar-se em muitas coisas. Coisas necessariamente se desintegram e retomam ao Grande Vazio. Além disto, se o Qi se condensa, sua visibilidade se torna efetiva e a forma física aparece (ROSS, 1994).

É importante notar que ZHANG ZAI viu nitidamente a indestrutibilidade da matéria-energia. Ele disse que o Qi em dispersão é substância, assim como em condensação. A vida humana também é apenas uma condensação do Qi, e a morte é a dispersão do Qi. Ele também relata que todo nascimento é uma condensação, toda morte uma dispersão. Nascimento não é um ganho, a morte não é uma perda... Quando condensado, o Qi transforma-se em seres vivos, quando disperso, é o substrato das mutações (ROSS, 1994).

WANG FU ZHI (1619-1692) reafirmou o conceito da continuidade de energia, e da matéria e da condensação do Qi disperso em formas físicas. Ele afirmou que a vida não é uma criação do nada, e a morte não é dispersão e destruição completas. Também disse que apesar da condensação e dispersão do Qi sua substância original não pode ser adicionada nem diminuída. Outras citações dos seus escritos evidenciaram a natureza do Qi. Tudo que é vazio está cheio de Qi que, no seu estado de condensação, portanto visível, é chamado de ser, mas no seu estado de dispersão, portanto invisível, é chamado de não-ser. Quando o Qi disperso cria o Grande Vazio, somente recupera sua

característica nebulosa original, mas não perece; quando condensado, torna-se a origem de todas as coisas (ROSS, 1994).

De acordo com estes filósofos antigos, vida e morte não são nada em si mesmas, mas uma agregação e dispersão do Qi. WANG CHONG (27-97 d.C.) descreve que o Qi produz o corpo humano assim como a água se torna gelo. Assim como a água se transforma em gelo, o Qi coagula-se para formar o organismo humano. Quando o gelo derrete, torna-se água. Quando uma pessoa morre, torna-se espírito {Shen} novamente. Isto se chama espírito, assim como o gelo derretido se chama água (ROSS, 1994).

Os filósofos e médicos chineses observaram o relacionamento entre o universo e os seres humanos, e consideraram o Qi dos seres humanos como resultado da interação do Qi do Céu e da Terra. "O ser humano resulta do Qi do Céu e da Terra... A união do Qi do Céu e da Terra é chamada ser humano". Isto enfatiza a interação entre o Qi dos seres humanos e as forças naturais. A Medicina Chinesa enfatiza o relacionamento entre os seres humanos e seu meio ambiente, e leva isto em consideração para determinar a etiologia, o diagnóstico e o tratamento (ROSS, 1994).

De acordo com os chineses, há muitos "tipos" diferentes de Qi humano variando do tênue e rarefeito ao mais denso e duro. Todos os tipos de Qi, todavia, são na verdade um único Qi, que simplesmente se manifesta de diferentes formas. É importante, portanto, observar a universalidade e a particularidade do Qi simultaneamente. Por um lado, há somente uma energia Qi que assume diferentes formas, mas por outro lado, na prática, também é importante apreciar os diferentes tipos de Qi (ROSS, 1994).

O Qi modifica-se em sua forma de acordo com sua localização e função. Embora seja fundamentalmente o mesmo, o Qi coloca "diferentes vestimentas" em diversos lugares e assume inúmeras funções. Por exemplo, o Qi Nutritivo existe no Interior do organismo. Sua função consiste em nutrir, sendo mais denso que o Qi Defensivo, o qual

localiza-se no Exterior e protege o organismo. O desequilíbrio tanto do Qi Defensivo como do Qi Nutritivo originará diferentes manifestações clínicas as quais irão exigir diferentes tipos de tratamento. Finalmente, embora não sejam nada, e sim duas manifestações da mesma energia Qi. A circulação debilitada pode resultar na condensação excessiva do Qi, o que significa que o Qi se transforma patologicamente em denso, formando tumores, massas ou calombos (ROSS, 1994).

Na Medicina Chinesa, o Qi apresenta dois aspectos principais. Inicialmente, indica a Essência (Jing) aprimorada produzida pelos Sistemas Internos, os quais apresentam a função de nutrir o organismo e a mente. Esta Essência (Jing) aprimorada empreende várias formas dependendo da sua localização e função. O Qi Torácico, por exemplo, localiza-se no tórax e nutre o Coração (Xin) e o Pulmão (Fei). O Qi Original está localizado no Aquecedor Inferior (Jiao Inferior) e nutre o Rim (Shen). Posteriormente, o Qi indica a atividade funcional dos Sistemas Internos. Quando utilizado nesse sentido, não indica uma substância aprimorada como a descrita anteriormente, mas simplesmente o complexo de atividades funcionais de qualquer sistema. Por exemplo, quando falamos do Qi do Fígado (Gan), isto não significa a porção do Qi residente no Fígado (Gan), mas o complexo das atividades funcionais do Fígado (Gan), ou seja, assegurando o fluxo suave do Qi neste sentido, podemos falar de Qi do Fígado (Gan), Qi do Coração (Xin), Qi do Pulmão (Fei), Qi do Estômago (Wei), (ROSS, 1994).

### 2.1.2 ESSÊNCIA (JING)

Jing é usualmente traduzido como "Essência". O caractere chinês dá uma idéia

de alguma coisa derivada de um processo de refinamento ou destilação, isto é, uma Essência (Jing) destilada, refinada, extraída de alguma base mais dura. Este processo de extração de uma Essência (Jing) refinada a partir de uma substância mais dura e volumosa implica que a Essência (Jing) é uma substância muito preciosa para ser cuidada e guardada (ROSS, 1994).

O aspecto Yang de Jing corresponde, aproximadamente, ao aspecto Yang dos Rins (Shen) ou a Yuan Qi que é o responsável pelas funções Yang de aquecimento, ativação, transformação e movimentação, tal como ocorre nas transformações envolvidas na formação de Qi, Xue e Jin Ye, e aquelas envolvidas no crescimento, desenvolvimento e reprodução. O Yuan Qi (Qi Fonte) é um termo, às vezes, usado como sinônimo de aspecto Yang de Shen Jing (Essência dos Rins), Shen Yang Qi (Yang dos Rins) (ROSS, 1994).

A fração Yin do Jing fornece a base material para as atividades dinâmicas do Yang, enquanto a fração do Yin fornece substrato para a formação dos materiais associados com o Jing que são a medula, Xue, etc., mostrando que os aspectos Yin e Yang são complementares e inseparáveis.

O Jing pré-natal é derivado do Jing dos pais, enquanto o Jing pós-natal é formado da fração purificada da transformação de produtos dos alimentos e das bebidas (ROSS, 1994).

#### 2.1.2.1 Essência (Jing) Pré-Celestial

A concepção é uma harmonia das energias sexuais do homem e da mulher para

formar aquilo que os antigos chineses chamavam de "Essência (Jing) Pré-Celestial" do ser humano recentemente concebido. Esta Essência (Jing) nutre o embrião e o feto durante a gravidez, sendo dependente da nutrição derivada do Rim (Shen) da mãe. A Essência (Jing) Pré-Celestial é o único tipo de Essência (Jing) presente no feto, uma vez que este não apresenta atividade fisiológica independente. Esta Essência (Jing) Pré-Celestial é o que determina a constituição básica de cada pessoa, força e vitalidade. É o que faz cada indivíduo ser único (ROSS, 1994).

Uma vez que é herdada dos pais na concepção, a Essência (Jing) Pré-Celestial raramente pode ser influenciada durante a vida adulta. Pode-se dizer que esta Essência (Jing) é "fixa" em quantidade e qualidade. Todavia, ela pode ser positivamente afetada, mesmo se não houver acréscimo quantitativo. A melhor maneira de afetar positivamente a Essência (Jing) Pré-Celestial de um indivíduo consiste em se esforçar para conseguir um equilíbrio das atividades na vida deste: equilíbrio entre trabalho e descanso, vida sexual pausada e dieta balanceada. Qualquer irregularidade ou excesso em alguma destas três esferas está sujeita a diminuir a Essência (Jing) Pré-Celestial. O caminho direto para influenciar positivamente a Essência (Jing) de alguém é através de exercícios respiratórios, entre eles o Tai Ji Quan e o Qi Gong (ROSS, 1994).

#### 2.1.2.2 Essência (Jing) Pós-Celestial

Esta é a Essência (Jing) refinada e extraída dos alimentos e dos fluidos pelo Estômago (Wei) e Baço (Pi) após o nascimento. Após o nascimento, o recém-nascido começa a se alimentar, beber e respirar, seu Pulmão (Fei), Estômago (Wei) e Baço (Pi)

começam a funcionar para produzir o Qi a partir dos alimentos, dos líquidos e do ar. A Essência (Jíng) Pré-celestial origina-se dos pais, a Essência (Jíng) Pós-celestial origina-se dos alimentos. O complexo de Essências (Jíng) refinadas e extraídas dos alimentos é conhecido como "Essência (Jíng) Pós-Celestial". Pelo fato do Estômago (Wei) e do Baço (Pí) serem os responsáveis pela digestão dos alimentos e pelas funções de transformar e transportar as Essências (Jíng) alimentares, além de resultar na produção do Qi, a Essência (Jíng) Pós-Celestial está intimamente relacionada ao Estômago (Wei) e ao Baço (Pí). A Essência (Jíng) Pós-Celestial não é, portanto, um tipo específico de Essência (Jíng), mas um termo genérico para indicar as Essências (Jíng) produzidas pelo Estômago (Wei) e Baço (Pí) após o nascimento, ao contrário da Essência (Jíng) Pré-Celestial, que é formada antes do nascimento (ROSS, 1994).

#### 2.1.2.3 Essência (Jíng) do Rim (Shen)

A Essência (Jíng) do Rim (Shen) é mais um tipo específico de energia, que desempenha um papel muito importante na fisiologia humana. Deriva tanto da Essência (Jíng) Pré-Celestial como da Pós-Celestial. Assim como a Essência (Jíng) Pré-Celestial é uma energia hereditária que determina a constituição do indivíduo. Diferente da Essência (Jíng) Pré-Celestial a Essência (Jíng) do Rim (Shen) apresenta uma interação com a Essência (Jíng) Pós-Celestial e é reabastecida por ela. A Essência (Jíng) do Rim (Shen), portanto, compartilha de ambas as Essências (Jíng), Pré-Celestial e Pós-Celestial. Esta Essência (Jíng) é estocada no Rim (Shen), mas apresenta um fluido natural, além de circular por todo o organismo. A Essência (Jíng) do Rim (Shen)

determina o crescimento, reprodução, desenvolvimento, maturação sexual, concepção e gravidez (ROSS, 1994).

### 2.1.3 QI ORIGINAL (YUAN QI)

Este tipo de Qi está intimamente relacionado à Essência (Jing). Na verdade, Qi Original não é nada mais do que a Essência (Jing) na forma de Qi, em vez de fluido. Isso pode ser descrito como a Essência (Jing) transformada em Qi. Esta é uma forma dinâmica e rarefeita da Essência (Jing) apresentando sua origem no Rim (Shen). Diz-se com frequência que o Qi Original inclui o "Yin Original" (Yuan Yin) e o "Yang Original" (Yuan Yang), isto significa que o Qi Original é o fundamento de todas as energias Yin e Yang do organismo (MACIOCIA, 1996).

### 2.1.4 QI DOS ALIMENTOS

É chamado de Gu Qi, que significa "Qi dos Grãos" ou "Qi dos Alimentos". Ele representa o primeiro estágio na transformação dos alimentos em Qi. O alimento penetra no Estômago (Wei), é "decomposto" e "amadurecido" inicialmente, sendo

depois transformado em Qi dos Alimentos pelo Baço (Pi). O Qi dos Alimentos é produzido pelo Baço (Pi), o qual apresenta uma função importante de transformação e transporte de vários produtos extraídos dos alimentos. Embora o Qi dos Alimentos represente o primeiro estágio crucial na transformação dos alimentos em Qi, ainda é uma forma dura do Qi e não pode ser utilizado pelo organismo uma vez que é a base para a transformação em formas mais refinadas do Qi. A partir do Aquecedor Médio (Jiao Médio), o Qi dos Alimentos origina-se no tórax e vai para o Pulmão (Fei) onde, combinando com o ar, forma o Qi Torácico chamado em chinês de Zong Qi e depois para o Coração (Xin), onde é transformado em Sangue (Xue). Esta transformação é auxiliada pelo Qi do Rim (Shen) e pelo Qi Original (ROSS, 1994).

#### 2.1.5 QI TORÁCICO

Como mencionamos anteriormente, o Qi Torácico deriva da interação do Qi dos Alimentos com o ar. O Baço (Pi) envia o Qi dos Alimentos em ascendência para o Pulmão (Fei) onde, reagindo com o ar, é transformado em Qi Torácico. O Qi Torácico é uma forma mais sutil e refinada do Qi do que o Qi dos Alimentos, sendo útil para o todo o organismo. Suas funções principais são, nutrir o Coração (Xin) e o Pulmão (Fei), aumentar e promover a função do Pulmão (Fei) para controlar o Qi e a respiração, e a função do Coração (Xin) de governar o Sangue (Xue) e os vasos sanguíneos, controlar a fala e a força da voz, e promover a circulação sanguínea para as extremidades (ROSS, 1994).

O Qi Torácico está intimamente relacionado com as funções do Coração (Xin) e do Pulmão (Fei). Auxilia o Pulmão (Fei) e o Coração (Xin) em suas funções de controlar o Qi, a respiração, o Sangue (Xue) e os vasos sanguíneos respectivamente.

Isto significa que o Qi Torácico auxilia o Coração (Xin) e o Pulmão (Fei) a empurrarem o Qi e o Sangue (Xue) para os membros, especialmente as mãos. Se o Qi Torácico não descender, o sangue se estagnará nos vasos. Então, se o Qi Torácico estiver debilitado, os membros e, especialmente, as mãos ficarão frios (ROSS, 1994).

O Qi Torácico também se acumula na garganta e influencia a fala [que está sob o controle do Coração (Xin) e fortalece a voz que está sob o controle do Pulmão (Fei). Assim, se o Qi Torácico estiver debilitado, a fala pode ser impedida, ou a voz pode se tornar fraca e fina. Na prática, pode-se medir o estado do Qi Torácico a partir da saúde do Coração (Xin) e do Pulmão (Fei), assim como da circulação e da voz. Uma voz fraca mostra debilidade do Qi Torácico e desse modo circulação fraca das mãos (ROSS, 1994).

Sendo o Qi Torácico a "energia" do tórax, também é afetado por alterações emocionais, tais como tristeza e lamento, os quais debilitam o Pulmão (Fei) e dispersam o Qi Torácico (ROSS, 1994).

#### 2.1.6 XUE (SANGUE)

A Essência dos alimentos ou Qi, derivada dos alimentos e das bebidas, é transformada em Xue no tórax, pela ação do Coração (Xin) e Pulmão (Fei). O aspecto Yin do Jing, armazenado nos Rins (Shen) produz a medula óssea que produz o Sangue (Xue). Além disso, o aspecto Yang do Jing ou o Yuan Qi, ativa as transformações executadas pelo Coração (Xin) e pelo Pulmão (Fei) no Aquecedor Superior e pelo Baço/Pâncreas (Pi) e pelo Estômago (Wei) no Aquecedor Médio (ROSS, 1994).

### 2.1.7 QI VERDADEIRO

Este é chamado em chinês de "Zhen Qi", o que literalmente significa "Qi Verdadeiro". É o último estágio de transformação do Qi. O Qi Torácico é transformado em Qi Verdadeiro sob a ação catalítica do Qi Original. O Qi Verdadeiro é o estágio final do processo de refinamento e transformação do Qi é o Qi que circula nos Meridianos e nutre os sistemas. Assim como o Qi Torácico, o Qi Verdadeiro também se origina do Pulmão (Fei), daí a função do Pulmão (Fei) de controlar o Qi em geral (ROSS, 1994).

O Qi Verdadeiro assume duas formas diferentes: o Qi Nutritivo (Ying Qi) e o Qi Defensivo (Wei Qi) (ROSS, 1994).

#### 2.1.7.1 Qi Nutritivo (Ying Qi)

Como seu nome diz, este tipo de Qi apresenta a função de nutrir os Sistemas Internos e todo o organismo. O Qi Nutritivo (Ying Qi) está intimamente relacionado com o Sangue (Xue) e flui com este para os vasos sanguíneos, assim como, naturalmente, para os Meridianos (ROSS, 1994).

ROSS (1994), afirma que "... o Qi Nutritivo (Ying Qi) é extraído dos alimentos e da água, regula os Cinco Sistemas Yin, umedece os Seis Sistemas Yang, penetra nos vasos sanguíneos circula nos Meridianos acima e abaixo, conecta-se com os Cinco

Sistemas Yin e com os seis Yang".

#### 2.1.7.2 Qi Defensivo (Wei Qi)

Esta é outra forma assumida pelo Qi Verdadeiro, comparado com o Qi Nutritivo (Ying Qi), apresenta uma forma menos densa de Qi. É Yang em relação ao Qi Nutritivo (Ying Qi), uma vez que flui para todas as camadas externas do corpo, enquanto o Qi Nutritivo (Ying Qi) flui para todas as camadas e sistemas internos do mesmo (ROSS, 1994).

Segundo ROSS (1994):

O ser humano recebe o Qi dos alimentos: estes penetram no Estômago (Wei), são transportados para o Pulmão (Fei), (ou seja, o Qi dos Alimentos)... são transformados em Qi, a parte refinada transforma-se em Qi Nutritivo (Ying Qi), a parte dura transforma-se em Qi Defensivo (Wei Qi). O Qi Nutritivo (Ying Qi) flui nos vasos sanguíneos (e Meridianos), e o Qi Defensivo flui para o exterior dos Meridianos.

ROSS (1994), também relata que "... o Qi Defensivo é derivado da parte dura dos alimentos e da água, é de natureza escorregadia, portanto não pode penetrar nos Meridianos. Circula sob a pele, entre os músculos, vaporiza-se entre as membranas e difunde-se para o tórax e abdome".

A principal função do Qi Defensivo consiste em proteger o organismo do ataque de fatores patogênicos exteriores, tais como Vento, Calor, Frio e Umidade. Além disso, aquece, hidrata e nutre parcialmente a pele e os músculos, ajusta a abertura e o fechamento dos poros (e, portanto regula a sudorese), além de regular a temperatura corpórea (principalmente através do controle da sudorese) (ROSS, 1994).

O Qi Defensivo aquece os músculos, revigora a pele, penetra no espaço entre a pele e os músculos, abre os poros (ROSS, 1994).

Sendo disperso por baixo da pele, o Qi Defensivo está sob o controle do Pulmão (Fei). O Pulmão (Fei) regula a circulação do Qi Defensivo para a pele, assim como a abertura e o fechamento dos poros. Assim, a debilidade do Qi do Pulmão (Fei) pode resultar na debilidade do Qi Defensivo. Isto pode proporcionar a vulnerabilidade do indivíduo a gripes frequentes. Um indivíduo tenderá sempre a contrair gripes, uma vez que o Qi Defensivo toma-se inábil para aquecer a pele e os músculos (ROSS, 1994).

O Qi Defensivo circula do lado externo dos Meridianos, na pele e músculos, estes são chamados de Exterior do corpo, ou também "Porção do Qi Defensivo do Pulmão (Fei)". O Pulmão (Fei) dispersa os Fluidos Corpóreos (Jin Ye) para a pele e músculos. Estes fluidos misturam-se com o Qi Defensivo de maneira que qualquer Deficiência do Qi Defensivo possa causar sudorese espontânea diurna, porque se o Qi Defensivo estiver debilitado, toma-se inábil para manter os fluidos no interior. Isto também explica a razão em promover a sudorese quando o organismo é invadido pelo Vento-Frio exterior. Nestes casos de invasão do Vento-Frio, ocorre uma obstrução do Qi Defensivo na pele e nos músculos, bloqueando os poros e dificultando a função dispersora do Pulmão (Fei). Através da restauração da função dispersora do Pulmão (Fei), assim como da função promotora da sudorese, os poros serão desbloqueados, os fluidos sairão como suor e o Vento-Frio misturado a eles será expelido. Portanto, diz-se que o Qi Defensivo se dispersa no Aquecedor Superior (Jiao Superior) (ROSS, 1994).

Todavia, o Qi Defensivo também se espalha nos Aquecedores Médios e Inferior (Jiao Médio e Inferior), uma vez que se origina do Qi dos Alimentos produzidos pelo Estômago (Wei) e Baço (Pi). Por outro lado, a Essência (Jing) e o Qi Original estocados no Rim (Shen) também desempenham um papel na resistência aos fatores patogênicos

exteriores, como já foi explicado anteriormente. Desta forma, o Qi Defensivo origina-se também da Essência (Jing) e do Qi Original, sendo transformado a partir do Yang do Rim (Shen). Esta é outra razão pela qual a resistência aos fatores patogênicos exteriores é determinada não somente pela força do Qi do Pulmão (Fei) , mas também pelo Yang do Rim (Shen) (ROSS, 1994).

O Qi Defensivo circula 50 vezes em 24h, 25 vezes durante o dia e 25 vezes à noite. Durante o dia, circula no Exterior do organismo, e à noite circula nos órgãos Yin. 36 Durante o dia, circula no Exterior nos Meridianos superficiais Yang, a partir do Yang Máximo ao mínimo para os Meridianos Yang Brilhante. Este é o fluxo do Qi Defensivo do Interior em direção ao Exterior, emergindo do canto interno dos olhos encontrando os Meridianos Máximo do Yang do Intestino Delgado (Xiaochang) e da Bexiga (Panguang), que abre os olhos e desperta de manhã. À noite, o Qi Defensivo flui internamente para os sistemas Yin, inicialmente ao Rim (Shen), após ao Coração (Xin), ao Pulmão (Fei), ao Fígado (Gan) e ao Baço (pi) (ROSS, 1994).

#### 2.1.8 SHEN (ESPÍRITO, CONSCIÊNCIA)

O Shen pré-natal é derivado dos pais e Shen pós-natal derivado ou manifestado pela interação de Jing e Qi, enquanto o Sangue do Coração (Xin Xue) e Yin do Coração (Xin Yin) fornecem a moradia para o Shen (espírito), visto que, na concepção da Medicina Tradicional Chinesa, a consciência não reside tanto no cérebro, mas sim no Coração (Xin). O Shen (espírito) vitaliza o corpo e a consciência e fornece a força da

personalidade. Assim, o Jing, o Qi e o Shen juntos formam o San Bao ou os Três Tesouros (ROSS, 1994).

Esta concepção de Shen (espírito) implica na existência material de Shen (espírito) que é diferente da idéia ocidental de espírito; na Medicina Tradicional Chinesa, Shen (espírito) é uma parte integral do corpo, não um aspecto separado dele (ROSS, 1994).

## **2.2 Yin/Yang**

Os chineses acreditam que todo universo seja ativado por dois princípios, Yin e Yang, o negativo e o positivo, e consideram que tudo o que se vê exista em virtude da constante influência mútua dessas duas forças, sejam seres animados ou inanimados (MANN, 1994).

O conceito de Yin/Yang é provavelmente o mais importante e distinto da Teoria da Medicina Chinesa. Pode-se dizer que toda fisiologia médica chinesa, patologia e tratamento podem, eventualmente, ser reduzidos ao Yin/Yang. O conceito de Yin/Yang é extremamente simples, ainda que profundo. Aparentemente, pode-se entendê-lo sob um nível racional, e ainda, achar novas expressões na prática clínica e na vida (MACIOCIA, 1996).

O conceito de Yin/Yang, juntamente com o do Qi, tem permeado a filosofia chinesa há séculos, sendo radicalmente diferente de qualquer idéia filosófica ocidental. Em geral a lógica ocidental é baseada na oposição dos contrastes, sendo esta a premissa fundamental da lógica aristotélica. De acordo com essa lógica, os opostos (tais como “a

mesa é quadrada” e “a mesa não é quadrada”) não podem ambos ser verdadeiro. Isso tem dominado o ocidente por mais de 2.000 anos. O conceito chinês do Yin/Yang é radicalmente diferente deste sistema de pensamento. Yin e Yang representam qualidades opostas, mas também complementares. Cada coisa ou fenômeno poderia existir por si mesma ou pelo seu oposto. Além disso, Yin contém a semente do Yang e vice-versa, de maneira que, contrariando a lógica aristotélica, A pode também ser o ANTI-A (MACIOCIA, 1996).

O conceito de Yin e de Yang é à base da Medicina Chinesa. A tendência ocidental é de ver os opostos como absolutos; o significado das palavras preto e branco dão esta impressão. Este fato deriva da tendência de ver o mundo feito de partículas e do desejo de ser tão preciso quanto possível. Por isso, a situação é: a ou b, enquanto o pensamento chinês vê o mesmo fenômeno como dois extremos de algo contínuo. Isso traz uma conotação de que os termos são relativos: não preto e branco, mas sim, mais preto e mais branco, assim como a polaridade nunca é estática, ela está em contínua mudança, o mais preto ficando branco e vice-versa. Esta concepção tem ramificações importantes em todas as áreas (ROSS, 1994).

Tudo o que existe apresenta uma polaridade. Nada é só Yin ou só Yang. Nada é só positivo ou negativo. Forças antagônicas são complementares e necessárias. No Su Wen, livro básico da medicina chinesa, destacam-se diagramas cuja tradução é a seguinte: “O céu é o acúmulo de Yang. A terra é o acúmulo de Yin”. O fogo é Yang a água é Yin. Yang é a agitação. Yin é a serenidade. O céu e o sol são Yang. A terra e a lua são Yin. Dentro do Yang tem Yin. Dentro do Yin tem Yang (CURVO, 1998).

Quando notamos que alguém é calmo, é porque temos referência do que é ser agitado. Se falarmos de calor é porque conhecemos o frio. Todos nós temos nosso lado

generoso e nosso lado mesquinho, duas faces complementares, por vezes equilibradas, por vezes tendendo mais para um lado do que para o outro (CURVO, 1998).

A mais antiga origem do fenômeno Yin/Yang deve ter se originado da observação de camponeses sobre a alternância cíclica entre o dia e a noite. Desta maneira, o Dia corresponde ao Yang e a Noite ao Yin e, por conseguinte, a Atividade refere-se ao Yang e o Descanso ao Yin. Isto conduz à primeira observação da alternância contínua de todo fenômeno entre os dois pólos cíclicos, um corresponde à Luz, Sol, Luminosidade e Atividade (Yang), e o outro à Escuridão, Lua, Sombra e Descanso (Yin). A partir deste ponto de vista, Yin e Yang são dois estágios de um movimento cíclico, sendo que um interfere constantemente no outro, tal como o dia cede lugar para a noite e vice-versa (MACIOCIA, 1996).

Assim, sob este ponto de vista, Yin e Yang são essencialmente uma expressão de dualidade no tempo, uma alternância de dois estágios opostos no tempo. Cada fenômeno no universo se altera por meio de um movimento cíclico de altos e baixos, e a alternância do Yin e Yang é a força motriz desta mudança e desenvolvimento. O dia se transforma em noite, o verão em inverno, crescimento em deteriorização e vice-versa. Desta maneira, o desenvolvimento de todos os fenômenos no universo é resultado de uma interação de dois estágios opostos, simbolizados pelo Yin e Yang, e cada fenômeno contém em si mesmo ambos os aspectos em diferentes graus de manifestação. O Dia pertence ao Yang, mas após alcançar o seu pico ao meio-dia, o Yin, dentro dele, começa gradualmente a se desdobrar e a se manifestar. Portanto, cada fenômeno pode pertencer ao Yin ou Yang, mas sempre conterá a semente do estágio oposto em si mesmo (MACIOCIA, 1996).

Os princípios do Yin e Yang estão presentes em todos os aspectos da teoria chinesa, são utilizados para explicar a estrutura orgânica do corpo humano, suas funções fisiológicas, as leis referentes às causas e evoluções das doenças (COSTA, 2003).

O corpo humano é um todo organizado, composto de duas partes ligadas estruturalmente, porém opostas Yin/Yang, são eles os dois pólos que estabelecem os limites para os ciclos de mudanças (COSTA, 2003).

A Medicina Chinesa baseia-se no equilíbrio destas duas forças no corpo humano, a doença é vista como um rompimento desse equilíbrio. As duas partes Yin/Yang do corpo devem estar em equilíbrio relativo para que se mantenham normais as suas atividades fisiológicas, o equilíbrio é destruído por fatores de adoecimento, podendo ocorrer o predomínio ou a falta de uma das duas partes, se transformando em processos patológicos (COSTA, 2003).

A relação interdependente e complementar da Energia e da Matéria é o meio indissolúvel de se manter a Vida (YAMAMURA, 1993).

Figura 02: Representação do Yin/Yang.



Fonte: <http://www.louxor.com.br/imagens/yang.jpg>

### **2.3 Cinco Elementos Da Natureza**

A Teoria do Yin-Yang originou-se antes da Teoria dos Cinco Elementos. A primeira referência ao Yin-Yang é encontrada na Dinastia Zhou (por volta de 1000-770 a.C.), enquanto a primeira referência registrada dos Cinco Elementos é do período de guerra entre os Estados (476-221 a.C.) (MACIOCIA, 1996).

Pode-se dizer que a Teoria dos Cinco Elementos e sua aplicação na medicina marcam o início do que nós podemos chamar de "medicina científica" e o início da partida do Shamanismo. Os curadores não mais procuravam uma causa sobrenatural para as patologias, agora eles observam a Natureza e, com uma combinação dos métodos indutivo e dedutivo, começam a achar os padrões dentro disto e, por extensão, os aplicam na interpretação das patologias (MACIOCIA, 1996).

O SHANG SHU, escrito durante a Dinastia Ocidental Zhou (1000 -771 a.C.) relatou que os Cinco Elementos são Água, Fogo, Madeira, Metal e Terra. A Água umedece em descendência, o Fogo chameja em ascendência, a Madeira pode ser dobrada e esticada, o Metal pode ser moldado e endurecido, a Terra permite a disseminação, o crescimento e a colheita (MACIOCIA, 1996).

A Teoria dos Cinco Elementos foi desenvolvida pela mesma escola filosófica que desenvolveu a Teoria do Yin-Yang, ou seja, a "Escola do Yin-Yang", algumas vezes chamada de "Escola Naturalista". O expoente principal desta escola foi ZOU YAN (350-270 a.C.). Os Cinco Elementos representam cinco qualidades diferentes do

fenômeno natural, cinco movimentos e cinco fases no ciclo das estações (MACIOCIA, 1996).

### 2.3.1 INTER-RELACIONAMENTOS DOS CINCO ELEMENTOS

São essenciais para o conceito dos Cinco Elementos os vários inter-relacionamentos entre eles. Diversos filósofos enfatizaram os inter-relacionamentos diferentes entre os Cinco Elementos.

#### 2.3.1.1 Seqüência da Geração

Nesta seqüência cada Elemento gera outro, sendo ao mesmo tempo gerado. Assim, a Madeira gera o Fogo, o Fogo gera a Terra, a Terra gera o Metal, o Metal gera a Água e a Água gera a Madeira. Desta forma, por exemplo, a Madeira é gerada pela Água, que por sua vez gera o Fogo (MACIOCIA, 1996).

#### 2.3.1.2 Seqüência do Controle

Nesta seqüência cada Elemento controla o outro ao mesmo tempo em que é controlado. Assim, a Madeira controla a Terra, a Terra controla a Água, a Água controla o Fogo, o Fogo controla o Metal e o Metal controla a Madeira. Por exemplo, a Madeira controla a Terra, mas é controlada pelo Metal. A seqüência de controle assegura que um equilíbrio seja mantido entre os Cinco Elementos. Há, também, um inter-relacionamento entre as seqüências da Geração e do Controle. Por exemplo, a Madeira controla a Terra, mas a Terra gera o Metal que controla a Madeira. Além disto, a Madeira controla a Terra, mas por outro lado a Madeira gera o Fogo que, por sua vez, gera a Terra. Conseqüentemente, um equilíbrio de autocontrole é sempre mantido (MACIOCIA, 1996).

Os relacionamentos de geração e controle mútuos entre os Elementos são um bom modelo de alguns processos auto-reguladores de equilíbrio que podem ser encontrados na Natureza e no organismo. NEEDHAM cita muitos exemplos interessantes que ilustram claramente os princípios anteriormente referidos (MACIOCIA, 1996).

### 2.3.1.3 Seqüência de Excesso de Trabalho

Esta segue a mesma seqüência do Controle, mas neste caso, cada Elemento controla excessivamente o outro, de maneira que provoca a sua diminuição. Isto acontece quando o equilíbrio é quebrado e, sob tais circunstâncias, o relacionamento quantitativo entre os Elementos é afetado, de maneira que, em determinado tempo, um Elemento é excessivo em relação ao outro (MACIOCIA, 1996).

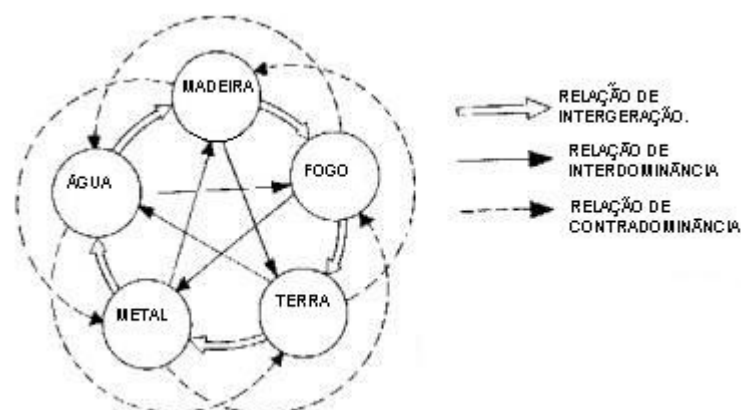
Retomando a uma comparação com os fenômenos naturais, as ações destrutivas dos seres humanos em relação à Natureza, especialmente neste século, provocam numerosos exemplos desta seqüência (MACIOCIA, 1996).

#### 2.3.1.4 Seqüência da Lesão

Esta seqüência é literalmente chamada de "lesão" em chinês. Acontece na ordem inversa da seqüência do Controle. Assim, a Madeira lesa o Metal, o Metal lesa o Fogo, o Fogo lesa a Água, a Água lesa a Terra e a Terra lesa a Madeira. Isto também acontece quando o equilíbrio é afetado (MACIOCIA, 1996).

Desta forma, as duas primeiras seqüências lidam com o equilíbrio normal entre os Elementos, enquanto as duas segundas referem-se aos relacionamentos anormais entre os Elementos que ocorrem quando o equilíbrio é quebrado (MACIOCIA, 1996).

Figura 03: Relações dos cinco elementos.



Fonte: <http://www.acupuntura-orgon.com.ar/acupun4.jpg>

### 2.3.2 CORRESPONDÊNCIAS DOS CINCO ELEMENTOS

O sistema de correspondências é uma parte importante da Teoria dos Cinco Elementos. Este sistema é típico do pensamento chinês antigo, conectando muitos fenômenos diferentes e qualidades dentro do microcosmo e o macrocosmo sob a proteção de um determinado Elemento. Os antigos filósofos chineses encontraram uma relação entre fenômenos aparentemente não conectados como um tipo de "ressonância" entre os mesmos. Vários tipos de fenômenos estariam unificados por uma qualidade comum (MACIOCIA, 1996).

Um dos aspectos mais típicos da Medicina Chinesa é a ressonância comum entre os fenômenos da Natureza e do organismo. Algumas destas correspondências são amplamente verificadas e experimentadas o tempo todo na prática clínica. Há um grupo de correspondências para cada um dos Cinco Elementos (MACIOCIA, 1996).

Estes grupos de correspondências, especialmente aqueles pertinentes ao corpo humano, mostram como os órgãos e seus fenômenos relacionados formam um todo integrado e indivisível. Assim, a Madeira corresponde ao Fígado (Gan), olhos, tendões e fúria (MACIOCIA, 1996).

## **2.4 Zang Fu**

O conceito de órgãos e de vísceras da Medicina Chinesa difere do conceito da Medicina Ocidental. Órgãos (Zang) e as Vísceras (Fu), na concepção chinesa, representam a integração dos fenômenos energéticos, que agem tanto nas manifestações somáticas como na mental. Estas duas manifestações aliadas à matéria constituem os Zang Fu, ou o conceito de Energia (Qi) dos Órgãos e das Vísceras. Assim, o Qi do Fígado é o responsável por todas as atividades fisiológicas conhecidas do Fígado e também pela atividade mental, raciocínio, decisão, julgamento, emoções do tipo raiva, ódio, ira, tensão, agitação psíquica (YAMAMURA, 1993).

Os Zang Fu constituem a essência da Medicina Tradicional Chinesa, situando-se no centro da estrutura organizacional do corpo. Os Zang Fu da Medicina Tradicional Chinesa são um conjunto de conceitos completamente diferente dos órgãos da Medicina Ocidental e não devem ser confundidos com eles. A medicina ocidental vê cada órgão somente sob o aspecto anatômico-material, enquanto a Medicina Chinesa os analisa como um sistema complexo incluindo o aspecto anatômico e suas emoções, tecidos, órgãos dos sentidos, atividades mentais, cor, clima e demais correspondentes. (MACIOCIA, 1996).

A Teoria dos Sistemas Internos é freqüentemente descrita como o centro da Teoria médica chinesa, porque é a que melhor expressa a visão da Medicina Chinesa do organismo como um todo integrado. Esta teoria representa um cenário amplo dos relacionamentos funcionais que proporcionam uma total integração das funções do

organismo, emoções, atividades mentais, tecidos, órgãos dos sentidos e influência ambiental (MACIOCIA, 1996).

A função dos Zang Fu é a de receber o ar, os alimentos e as bebidas do ambiente externo e transformá-los em Substancias e em produtos supérfluos, estes são excretados e as Substancias são circuladas por todo o corpo, mesmo sobre a superfície dele, e, no corpo, as Substancias circulam tanto dentro como fora da rede dos Canais e Colaterais, para abastecer todas as suas estruturas; além disso, os Zang Fu são também responsáveis por manter uma interação harmoniosa entre o corpo e o ambiente externo (ROSS, 1994).

Os Zang apresentam características Yin, são mais sólidos e internos e os responsáveis pela formação, transformação, armazenamento, liberação e regulação das Substâncias puras que são o Qi, Sangue (Xue), Essência (Jing), Fluidos (Jin Ye) e Shen (espírito) (ROSS, 1994).

Assim, os sistemas Yin estocam as Substâncias Vitais, ou seja, Qi, Sangue (Xue), Essência (Jing) e Fluidos Corpóreos (Jin Ye). Eles somente estocam substâncias refinadas e puras que recebem dos seus correspondentes Yang após a transformação dos alimentos (MACIOCIA, 1996).

Os Fu apresentam características Yang, são mais ocos e externos (ROSS, 1994).

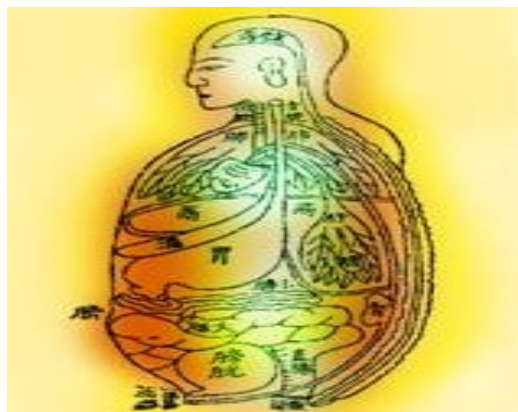
Os sistemas Yang, ao contrário, não estocam, mas estão constantemente repletos e vazios. Transformam e refinam os alimentos e os líquidos para extrair as Essências (Jing) puras que serão armazenadas pelos sistemas Yin. Assim como realizam o processo de transformação, os sistemas Yang também excretam produtos decompostos. A Essência (Jing) dos sistemas Yang consiste, portanto em "receber", "mover", "transformar", "digerir" e "excretar" (MACIOCIA, 1996).

Os Cinco Sistemas Yin estocam a Essência (Jing) e o Qi, mas não excretam, podem estar completos, mas não em excesso. Os Seis Sistemas Yang transformam e digerem, mas não estocam, podem estar em excesso, mas não completos. De fato, após os alimentos terem penetrado na boca, o estômago está repleto e os intestinos vazios; quando os alimentos descem, os intestinos estão repletos e o estômago vazio (MACIOCIA, 1996).

Há um íntimo relacionamento entre os sistemas Yin e Yang estes dois grupos de sistemas apresentam funções diferentes, mas esta diferença é somente relativa, o relacionamento entre os sistemas Yin e Yang é de caráter estrutural-funcional. Os sistemas Yin correspondem à estrutura e ao armazenamento das Substâncias Vitais, enquanto os sistemas Yang correspondem à função. A estrutura e a função são interdependentes e podemos observar cada sistema Yang como um aspecto funcional do seu sistema Yin correspondente. Por exemplo, pode-se observar a Vesícula Biliar (Dan) como um aspecto funcional do Fígado (Gan). O Fígado (Gan) é uma estrutura e a Vesícula Biliar (Dan) a sua expressão funcional (MACIOCIA, 1996).

Na Teoria Chinesa dos Sistemas os sistemas Yin são o centro, são mais importantes que os sistemas Yang em termos de patologia e fisiologia. Os sistemas Yin são mais importantes porque estocam todas as Substâncias Vitais, enquanto os sistemas Yang são o seu aspecto funcional (MACIOCIA, 1996).

Figura 04: Sistemas Internos na visão da Medicina Tradicional Chinesa.



Fonte:

[http://www.shenlong.com.br/index\\_arquivos/image8421.jpg](http://www.shenlong.com.br/index_arquivos/image8421.jpg)

#### 2.4.1 ZANG FU E AS SUBSTÂNCIAS VITAIS

Uma das principais funções dos Sistemas Internos consiste em assegurar a produção, manutenção, abastecimento, transformação e movimento das Substâncias Vitais. Cada uma destas Substâncias Vitais Qi, Sangue (Xue), Essência (Jing) e Fluidos Corpóreos (Jin Ye) está relacionada a um ou mais destes Sistemas. O Coração (Xin) governa o Sangue (Xue), o Fígado (Gan) armazena o Sangue (Xue), o Pulmão (Fei) governa o Qi e influencia os Fluidos Corpóreos (Jin Ye), o Baço (Pi) governa o Qi dos Alimentos, mantém o Sangue (Xue) e influencia os Fluidos Corpóreos (Jin Ye) e o Rim (Shen) armazena a Essência (Jing) e influencia os Fluidos Corpóreos (Jin Ye) (MACIOCIA, 1996).

#### 2.4.2 ZANG FU E OS TECIDOS

Cada sistema influencia um dos tecidos do organismo, isto significa que há um relacionamento funcional entre certos tecidos e cada sistema, de maneira que o estado do sistema pode ser deduzido pela observação do tecido a ele relacionado. Desta forma

o Coração (Xin) controla os Vasos Sangüíneos (Xue Mai), o Fígado (Gan) controla os tendões e manifesta-se nas unhas, o Pulmão (Fei) controla a pele e manifesta-se nos pêlos do corpo, o Baço (Pi) controla os músculos e manifesta-se nos lábios e o Rim (Shen) controla os ossos e manifesta-se no cabelo (MACIOCIA, 1996).

#### 2.4.3 ZANG FU E OS ÓRGÃOS DOS SENTIDOS

Cada sistema está relacionado funcionalmente a um dos órgãos dos sentidos. Isto significa que a saúde e a acuidade de um determinado órgão do sentido dependem da nutrição de um sistema interno. Assim, o Coração (Xin) controla a língua e o paladar, o Fígado (Gan) controla os olhos e a visão, o Pulmão (Fei) controla o nariz e o olfato, o Baço (Pi) controla a boca e o paladar e o Rim (Shen) controla o ouvido e a audição (MACIOCIA, 1996).

#### 2.4.4 ZANG FU E AS EMOÇÕES

Este é um aspecto extremamente importante da Teoria Chinesa dos Sistemas Internos que ilustra a unidade do corpo e da mente na Medicina Chinesa. O mesmo Qi que é à base de todos os processos fisiológicos, também o é para os processos mental e

emocional, uma vez que o Qi, como já vimos, existe em diversos estados de refinamento. Enquanto no Ocidente a fisiologia emocional e os processos mentais são atribuídos ao cérebro, na Medicina Chinesa eles são parte da esfera de ação dos Sistemas Internos (Zang Fu). A relação entre cada sistema e uma emoção em particular é mútua, o estado do sistema afetará as emoções e as emoções afetarão o estado do sistema. O Coração (Xin) relaciona-se à alegria, o Fígado (Gan) à fúria, o Pulmão (Fei) à tristeza e à preocupação, o Baço (Pi) ao pensamento e o Rim (Shen) ao medo. Estas emoções somente se tomam uma causa de desequilíbrio quando são excessivas e prolongadas. Por meio do tratamento de um sistema específico, podemos influenciar determinada emoção relacionada ao sistema em questão e auxiliar a pessoa a alcançar um estado de equilíbrio emocional (MACIOCIA, 1996).

#### 2.4.5 ZANG FU E OS FATORES EXTERNOS

A Medicina Chinesa considera que as diferentes condições climáticas influenciam determinados sistemas. O Calor influencia o Coração (Xin), o Vento influencia o Fígado (Gan), a Secura influencia o Pulmão (Fei), a Umidade influencia o Baço (Pi) e o Frio influencia o Rim (Shen). Um excesso destes fatores externos por um período prolongado pode afetar adversamente os Zang Fu (MACIOCIA, 1996).

### **3. ACUPUNTURA**

Derivada dos radicais latinos *acus* e *pungere*, que significam agulha e puncionar, respectivamente, a acupuntura visa à terapia e cura das enfermidades pela aplicação de estímulos através da pele, com a inserção de agulhas em pontos específicos chamados acupontos (WEN, 1989; JAGGAR, 1992; SCHOEN, 1993).

A palavra acupuntura origina-se do latim, sendo que *acus* significa agulha e *punctura* significa puncionar. A acupuntura se refere, portanto, à inserção de agulhas através da pele nos tecidos subjacentes em diferentes profundidades e em pontos estratégicos do corpo para produzir o efeito terapêutico desejado. Mas, na verdade, acupuntura é uma tradução incompleta da palavra chinesa *Jin Huo* (ou *Tsen Tsio*) que significa metal e fogo. Os pontos de acupuntura distribuídos pelo corpo podem ser puncionados com agulhas ou aquecidos com o calor produzido pela queima da erva *Artemisia vulgaris*, (mais conhecida como moxa ou moxabustão). Podem ainda ser estimulados por ventosas, pressão, estímulos elétricos e, mais recentemente, lasers (CHONGHUO, 1993).

A Acupuntura trata as doenças por meio de agulhas. Consiste em inserir uma agulha metálica de corpo longo e ponta fina em determinados lugares (pontos), aplicando certos meios de manipulação para produzir sensações no paciente, intumescimento, distensão e sensação de peso, com a finalidade de curar uma enfermidade (CHONGHUO, 1993).

A Acupuntura visa restabelecer, em princípio, a circulação da Energia ao nível dos Canais de Energia e dos Órgãos e das Vísceras e, com isso, levar o corpo a uma harmonia de Energia e de Matéria (YAMAMURA, 1993).

O reconhecimento dos principais pontos de Acupuntura não foi um mero achado experimental, mas deriva-se de todo o conceito do Yang e do Yin e dos princípios dos Cinco Movimentos, os alicerces da Filosofia Chinesa. Assim, a origem dos pontos Shu Antigos, situados nos Canais Principais de Energia e nada mais representa que a relação Yang/Yin, Alto/Baixo, Superficial/Profundo e Direita/Esquerda, enquanto que o dinamismo desses pontos de Acupuntura está recalcado nos princípios dos Cinco Movimentos (YAMAMURA, 1993).

A Acupuntura, uma forma de Medicina Energética, não somente aborda os aspectos funcionais dos pontos de Acupuntura, mas principalmente o estudo das diferentes funções dos Canais de Energia, que são sem dúvida o mais importante sistema de consolidação e de comunicação dos Zang Fu com o meio exterior, formando na sua trajetória a forma física do Homem. Reconhecer as alterações produzidas na forma física pelos Canais de Energia é saber reconhecer o estado energético dos Órgãos e das Visceras e, por conseguinte, o meio mais adequado para o tratamento (YAMAMURA, 1993).

As deficiências de Energia ou a penetração de Energias Perversas são fatores condicionantes do processo de adoecer, que pode ir desde uma interrupção na circulação de Energia através dos Canais de Energia, provocando dor ou impotência dos músculos, até processos alternativos de funcionamento de estruturas internas, levando a uma lesão anatômica (YAMAMURA, 1993).

A palavra acupuntura, entretanto, pode ter sentido mais amplo, o do estímulo do acuponto segundo as várias técnicas disponíveis, além do sentido restrito de agulhamento, como alterações da temperatura e pressão, por exemplo, (ALTMAN, 1997).

A acupuntura faz parte de um conjunto de conhecimentos teórico-empíricos, a

Medicina Tradicional Chinesa (MTC) que inclui técnicas de massagem (Tui-Na), exercícios respiratórios (Chi-Gung), orientações nutricionais (Shu-Shieh) e a farmacopéia chinesa (medicamentos de origem animal, vegetal e mineral) (ALTMAN, 1997).

As origens da acupuntura perdem-se na pré-história chinesa, de fato, agulhas de pedra e de espinha de peixe foram utilizadas na China durante a idade da Pedra (cerca de 3000 anos a.C.), e têm suas raízes na mitologia do pensamento Taoísta e da China antiga. O texto mais antigo é o Clássico de Medicina Interna do Imperador Amarelo (Huang Ti Nei Ching), texto clássico e fundamental da Medicina Tradicional Chinesa, que descreve aspectos anatômicos, fisiológicos, diagnósticos e terapêuticos das moléstias à luz da medicina ocidental, e que provavelmente foi ampliado, ao longo de vários séculos, até sua versão definitiva por volta do século I a.C. Ele abrangeu todas as formas de medicina, incluindo a moxabustão, a acupuntura e as ervas. Na segunda descrição sistemática no O Clássico da Acupuntura (Zhen Jiu Jia Jing), por volta de 259 d.C., foram estabelecidos os nomes e as supostas funções de todos os pontos (MA, 1992).

Os antigos médicos chineses desenvolveram, inicialmente, o sistema da acupuntura dentro da estrutura filosófica e cultural do Taoísmo, um sistema que significa submeter-se aos impulsos espontâneos da natureza essencialmente própria de uma pessoa e alcançar a unidade com o Tao (direção), o padrão-base do universo, uma força abstrata responsável pela criação, interligação, mudança e desenvolvimento em todas as coisas. Essa filosofia de “ir com o fluxo” é muito tentadora para as pessoas que se sentem presas no ambiente de grande pressão do Ocidente, o que em parte explica o crescimento da popularidade de terapias como a acupuntura, que são consideradas como de “volta à natureza” (ERNST, 2001).

Os pontos de Acupuntura são os locais específicos do corpo onde se aplica a Acupuntura ou a Moxa e que podem causar certas reações em outras regiões ou em algum órgão, de forma a obter resultados medicinais. Segundo a teoria dos Canais e colaterais da Medicina Tradicional Chinesa, os pontos podem transmitir a função e as mudanças dos órgãos do interior do corpo para a superfície e, ao mesmo tempo, comunicar os fatores exógenos da superfície até o interior. Por este motivo, acredita-se que os pontos tenham a delicada função de "transmissão" (CHONGHUO, 1993).

No princípio, os pontos não possuíam locais determinados, nem nomes próprios, tão pouco eram os pontos conhecidos. A descoberta de novos pontos tem muito a ver com o desenvolvimento do tratamento pela Acupuntura e pela Moxa. Após um longo tempo de prática, descobriram que massagear, beliscar, pressionar ou cauterizar certos locais da pele poderia causar reações nesses lugares e em outros locais correspondentes, de modo que, poderia fazer desaparecer ou aliviar certos sintomas. Pouco a pouco, a localização e a função de cada ponto foram se definindo. Para facilitar a recordação e memorizar suas indicações, os pontos foram denominados segundo as características da região de onde se encontram cada ponto e a sua função particular (CHONGHUO, 1993).

Os acupontos foram empiricamente determinados no transcorrer de milhares de anos de prática médica chinesa (RISTOL, 1997).

Por outro lado, através de constantes práticas, constatou-se que uma pessoa ao padecer de certa enfermidade, aparecem, em determinado ponto da pele ou em alguns pontos que se encontram em regiões diferentes, fenômenos anormais, tais como dor, distensão ou calor. Isto conduziu ao conhecimento do princípio de relação entre os pontos e as enfermidades e, por conseguinte, foi possível chegar ao diagnóstico por observação dos pontos de Acupuntura (CHONGHUO, 1993).

### **3.1. Acupuntura No Ocidente**

O relato de curas, muitas vezes espetaculares, com o uso da acupuntura, tem sido recurso freqüente. O sucesso da anestesia com acupuntura, em diferentes cirurgias, tem produzido um grande impacto no ocidente desde a década de 70; os casos observados por Bland foram, nas suas próprias palavras, "suficientes para provar o valor da acupuntura como tratamento e como anestésico" (BLAND, 1979).

Verifica-se, no entanto, que a demonstração empírica dos resultados obtidos com a acupuntura, por si só, tem se mostrado insuficiente para o reconhecimento da sua eficácia terapêutica, pois tais resultados são interpretados pelos céticos como embuste ou, na melhor das hipóteses, como consequência de pura sugestão; segundo estes, as agulhas agiriam, no máximo, como placebo (BLAND, 1979).

A preocupação de mostrar que os resultados obtidos com a acupuntura não se devem a sugestão está presente no discurso de Huan Xiang Ming (vice-diretor do Instituto de Pesquisa Médica Chinesa, em Xangai), em um seminário patrocinado pela OMS na China, em 1979 onde diz que o êxito da anestesia por acupuntura e a cura da disenteria bacilar pela acupuntura abalaram a opinião de que o efeito desse procedimento não passa de uma ilusão psicológica (Huan Xiang Ming, 1979), ou, nas palavras de Bland que questiona se a função anestésica da acupuntura é puramente mental, como explicar que as agulhas parecem ser igualmente eficientes na veterinária? (BLAND, 1979).

Se, por um lado, o ceticismo continua presente no ocidente, de outro, muitos autores ocidentais já compartilham da opinião de que o número de casos estudados

fornece alguma indicação da presença de um fenômeno que requer investigação adicional (PATEL, 1987).

A tentativa de demonstrar a cientificidade da acupuntura é tarefa a que vêm se dedicando inúmeros acupuntores, desde o início do século. As páginas preliminares de "L'Acupuncture Chinoise", publicada na França por Soulié de Morant, em 1939, e que marcou o renascimento do interesse pela acupuntura no ocidente, já mostram certa preocupação neste sentido. Os trabalhos de Noboyet, demonstrando a diferença da resistência elétrica da pele nos pontos de acupuntura, que permitiu a detecção dos pontos por multivoltímetros (CINTRACT, 1982).

Entre 1912 e 1949, mesmo na China, verificaram-se tentativas de eliminar a prática da medicina tradicional, sob a alegação de que não tinha bases científicas. Antes da fundação da Nova China, em 1949, o conflito entre a medicina tradicional chinesa e a medicina ocidental foi, basicamente, a luta do sistema tradicional em continuar existindo, contra a idéia reacionária e subjetiva de que o sistema tradicional era retrógrado e não-científico (FENG, 1988).

A pesquisa científica voltou (com Hua Kuo Feng) a ser chamada a desempenhar uma atividade fundamental em nossa construção socialista e para nossas quatro modernizações; o campo da pesquisa acadêmica volta a recender a doçura da primavera (Huan Xian Ming, 1979), e Bland (1979) fala dos estudos desenvolvidos na China "envolvendo o emprego de aparelhos eletrônicos altamente complexos... que estão se aprofundando nos mistérios das endorfinas".

Aos poucos, a resistência inicial ao emprego da acupuntura, no ocidente, vai sendo substituída pela opinião de que é vantajosa a integração entre os dois sistemas, o "progresso da integração do conhecimento tradicional com o método científico" é visto

por alguns representantes da academia ocidental como "uma grande promessa" (KAO, 1979).

Os estudos publicados no ocidente, na maioria dos casos ensaios clínicos onde se busca avaliar a eficácia da acupuntura no tratamento de dores crônicas de diferentes etiologias e localizações anatômicas, em geral, têm apresentado importantes deficiências metodológicas (LEWITH, 1984 E PATEL, 1987).

O uso de metodologia é absolutamente essencial para o esclarecimento das bases científicas da terapêutica com acupuntura. Pesquisas na fisiologia da acupuntura contribuem para o desenvolvimento da neurociência, desde o nível molecular até ao comportamental. Questões que surgem na prática clínica são fontes valiosas para a pesquisa básica dos mecanismos de ação da acupuntura. Estudos de alta qualidade científica irão certamente pavimentar os caminhos para a aceitação do seu uso em benefício do paciente que sofre de dor crônica assim como de outros distúrbios funcionais. (HAN, 1984).

Muitos estudos foram realizados com pequeno número de pacientes, prejudicando a aplicação de testes de significância estatística. Em muitos casos, os critérios para a seleção inicial dos pacientes a serem incluídos no estudo são imprecisos ou maldefinidos; em outros, os critérios para a definição do que deve ser considerado sucesso ou falha do tratamento não foram bem estabelecidos desde o início do estudo.

Queiroz (1986) fala de uma "crise profunda" da prática e do saber da ciência médica moderna, que "... refere-se à crise de seu paradigma dominante... o positivismo", e cujo sintoma principal é "... produzir serviços extremamente caros e ineficazes" mostra que "... historicamente, o desenvolvimento da medicina "científica" implicou a perda de uma visão unificadora do paciente, e deste com seu meio ambiente físico e social" e que este é "... um fenômeno recente e sem similar, quando confrontado com

sistemas médicos não-ocidentais. Nesses sistemas médicos alternativos... o fator social existe como componente fundamental, ao contrário do que ocorre com o paradigma dominante da medicina ocidental moderna".

Capra (1986) também reconhece, na "influência do paradigma cartesiano sobre o pensamento médico" a origem dos problemas da moderna medicina científica:

"... ao reduzir a saúde a um funcionamento mecânico, (a medicina moderna) não pode mais se ocupar com o fenômeno da cura... a prática médica, baseada em tão limitada abordagem (a cartesiana) não é muito eficaz na promoção e manutenção da boa saúde. De fato, essa prática, hoje em dia, causa freqüentemente mais sofrimento e doença, segundo alguns autores, do que a cura".

O mesmo autor, no capítulo em que trata do "Holismo e Saúde", acredita que "... podemos aprender com os modelos médicos existentes em outras culturas". Embora não seja seu objetivo apresentar a medicina chinesa como prática ideal, e apesar de advertir que "as comparações entre sistemas médicos de diferentes culturas devem ser feitas com todo o cuidado", reconhece que "... a noção chinesa do corpo como um sistema indivisível de componentes intercalados está, obviamente, muito mais próxima da abordagem sistêmica do que o modelo cartesiano clássico". Ressalta que, para a medicina chinesa, "... a doença não é considerada um agente intruso, mas o resultado de um conjunto de causas que culminam em desarmonia e desequilíbrio... (e) será, em dados momentos, inevitável no processo vital... a saúde perfeita não é o objetivo essencial... o papel principal dos médicos chineses sempre foi o de evitar o desequilíbrio de seus pacientes". Observa que as diferentes técnicas terapêuticas da medicina chinesa visam "... estimular o organismo do paciente de tal modo que ele siga sua própria tendência natural para voltar a um estado de equilíbrio". (CAPRA, 1986).

#### **4. DOR NA MEDICINA OCIDENTAL**

Apesar do conhecimento sobre a fisiopatologia da dor, alguns estudos revelam que, em várias situações clínicas, o fenômeno doloroso não é adequadamente controlado, pois muitos dos componentes não nociceptivos do sofrimento não são enfocados e tratados. Outros problemas, ditos não clínicos, podem acontecer por conta de problemas e efeitos da dor prolongada, como desenlace familiar e desemprego temporário e definitivo. É freqüente haver diagnóstico errôneo e descrédito pelos médicos, levando o tratamento inadequado e múltiplas cirurgias. Há grande queda na qualidade de vida e aumento nos custos com a saúde (DORETO, 1996).

##### **4.1 Conceito**

Dor é uma qualidade sensorial complexa, puramente subjetiva, difícil de ser definida e freqüentemente difícil de ser descrita ou interpretada. É, atualmente, definida, como resposta desagradável a estímulos associados com real ou potencial dano tecidual. É extensivamente influenciada por ansiedade, depressão, expectativa e outras variáveis psicológicas. É uma experiência multifacetada, um entrelaçamento das características físicas dos estímulos com as funções motivacionais, afetivas e cognitivas do indivíduo. Desempenha o papel de alerta, comunicando ao indivíduo que algo está errado. Gera acentuados estresse e incapacidade. É sem sombra de dúvida, a maior causa de afastamento do trabalho, gerando um enorme ônus para a nação (BRUNO, 2001).

Dor é uma experiência sensorial e emocional desagradável, podendo ser conseqüente a um estímulo virtual ou potencial lesivo aplicado aos nociceptores (dor nociceptiva ou somática), à lesão do sistema nervoso (dor por injúria neural, neuropática), a fenômenos de natureza puramente psíquica (dor psicogenética) ou a uma associação desses mecanismos (dor mista). É, essencialmente, uma manifestação subjetiva, variando sua apreciação de indivíduo para indivíduo. Dependendo de sua duração, pode ser ela também classificada em aguda ou crônica (SMITH, 1986; VILELA FILHO, CORRÊA, 1999).

Dor é a experiência sensorial e emocional desagradável, acompanhada de lesão tecidual. Durante toda a história do homem, a dor tem sido uma das suas maiores preocupações (GONÇALVES, 1976; OLIVEIRA et al., 2003).

A dor é um sinal de alerta que ajuda a proteger o corpo de danos nos tecidos. Sherrington (1947) definiu a dor como um adjunto psicológico a um reflexo protetor, cuja finalidade é fazer com que o tecido afetado se afaste de estímulos potencialmente nocivos e lesivos.

#### **4.2 Dor Nociceptiva**

Dor nociceptiva é aquela que vivenciamos a todo instante, depende da ativação dos nociceptores por estímulos mecânicos, térmicos ou químicos tóxicos, fenômeno este transmitido pelas vias periféricas e centrais intactas da dor (VILELA FILHO, CORRÊA, 1999).

A excitação dos nociceptores, fenômeno inicial imprescindível para o aparecimento da dor nociceptiva, pode ser breve ou prolongada, continuada. Nesta última eventualidade, a dor torna-se crônica. É o que ocorre, por exemplo, na osteoartrite crônica, na dor oriunda da coluna por problemas mecânicos, na artrose, na invasão óssea por câncer, na lombociatalgia provocada por uma hérnia discal ou na neuralgia do trigêmeo. A remoção do fator causal usualmente elimina a dor; infelizmente isso nem sempre é possível. Vários termos são utilizados pelos pacientes para descrevê-la, todos eles sugerindo lesão tissular: aguda, em facada, em pontada, em choque, latejante, lacerando, esmagando, etc. A dor nociceptiva é usualmente responsiva aos antiinflamatórios, analgésicos comuns e opióides, a acupuntura, a fisioterapia e a interrupção transitória (bloqueios analgésicos) ou permanente (cirúrgica) das vias da dor em algum ponto do sistema nervoso periférico ou central (SMITH, 1986, VILELA FILHO E CORRÊA, 1999).

### **4.3 Dor Por Injúria Neural**

Dor por injúria neural é aquela que decorre da lesão do sistema nervoso periférico ou central, tendo como principais causas: lesão traumática de nervo periférico, polineuropatia, amputação, traumatismo raquimedular e doença cerebrovascular. Nesses casos, a dor surge em uma área de dormência, iniciando-se comumente dias, meses ou mesmo anos após a atuação do fator causal, o qual, usualmente, não pode ser removido (SMITH, 1986, VILELA FILHO E CORRÊA, 1999).

#### **4.4 Dor Aguda**

Dor Aguda é um sintoma biológico de um estímulo nociceptivo aparente, como dano tecidual devido à doença ou trauma. A dor pode ser altamente localizada e pode irradiar. É descrita em caráter de pontadas e persiste enquanto houver patologia tecidual. A dor aguda tem função de alerta, é autolimitada e, geralmente, desaparece com a resolução do processo patológico. Nos casos em que o controle do processo patológico não é satisfatório, a dor pode tornar-se crônica (SMITH, 1986, VILELA FILHO, CORRÊA, 1999).

#### **4.5 Dor Crônica**

Dor Crônica é um processo de doença. Difere significativamente da dor aguda por ter duração maior que o curso usual de uma doença aguda ou lesão. Essa dor pode estar associada com a continuação da patologia ou pode persistir após a recuperação da doença ou lesão. Como ocorre na dor aguda, se a dor crônica for devido à doença orgânica, ela é efetivamente curada ao se tratar à desordem de base. Geralmente não é bem localizada e tende a ser maciça, dolorida, contínua ou recorrente (SMITH, 1986, VILELA FILHO, CORRÊA, 1999).

Dor crônica não é meramente uma sensação física. No componente afetivo da dor crônica, muitos pacientes demonstram irritação e ansiedade, como resultantes de algum grau de depressão. Dor crônica e concomitante depressão levam a extensivos

períodos de produtividade limitada e/ou inatividade. A maioria dos pacientes demonstra um comportamento característico que inclui dificuldades no trabalho, nas atividades de vida diária, nas atividades de lazer, na função sexual, no desempenho vocacional, crise familiar levando até ao suicídio (OLIVEIRA, 2000).

Vários são os fatores que causam, perpetuam ou exacerbam a dor crônica. Dentre eles situa-se a crença do paciente ter doença incurável, como câncer, por exemplo. Fatores neurais e somáticos também concorrem para a perpetuação de dor, mesmo após a resolução da doença; nesses se incluem danos em nervos sensoriais e contratura muscular reflexa a dor. Finalmente, múltiplas condições psicológicas como trauma emocional, abuso sexual ou uso físico, consumo não orientado de fármacos pode exacerbar ou mesmo causar dor (BARKSKY, 1999).

#### **4.6 Percepção Dolorosa**

Para que haja a percepção dolorosa, os estímulos ambientais são transformados em potenciais de ação que são transferidos das fibras nervosas periféricas para o sistema nervoso central. Os receptores nociceptivos são representados por terminações nervosas livres. Sua atividade é modulada pela ação de substâncias químicas algio gênicas, liberadas nos tecidos em decorrência de processos inflamatórios, traumáticos ou isquêmicos. A liberação retrógrada de neurotransmissores pelas terminações nervosas livres contribui para sensibilizar os receptores nociceptivos, diretamente ou através da interação com outros elementos algio gênicos (DORETO, 1996).

Entre as substâncias algiogênicas estão incluídas: acetilcolina, prostaglandinas, histamina, serotonina, leucotrieno, substância P, tromboxana, fator de ativação plaquetária, radicais ácidos, íons potássio e colecistoquinina. Entre os neurotransmissores estão incluídas: substância P e calcitonina (DORETO, 1996).

Dor crônica de origem periférica envolve mecanismos inflamatórios ou neuropáticos. Na inflamação, há ativação de fibras aferentes C e A, com indução de reflexo axonal e liberação de substância P, neurocitonina A e peptídeo relacionado a calcitonina. Estes alteram a excitabilidade de fibras sensoriais e autonômicas simpáticas, ativando células imunitárias e liberando outras substâncias através de extravasamento plasmático. Bradicinina, citocinas (interleucinas e fator de necrose tumoral), prostaglandinas, serotonina, óxido nítrico, opióides endógenos em sítios periféricos e fator de crescimento neural participam na recepção e na transmissão de estímulos dolorosos de origem inflamatória. A dor neuropática relaciona-se à atividade anormal de canais de sódio que se acumulam em sítios de dano neural e a receptores N-metil-aspartato, responsáveis por produzir hiperexcitabilidade central, além de liberação excessiva de ácido glutâmico que medeia a excitotoxicidade, preponderante sobre a ação de interneurônios inibitórios. Mediante estímulos de baixa intensidade, evoca-se sensação de intensa dor (BLOOM, 1996; VILELA FILHO, CORRÊA, 1999; BRUNO, 2001).

Dor crônica de origem central provém da hiperexcitabilidade da medula espinhal e das vias de transmissão central. Nesses processos têm importância, receptores medulares N-metil-aspartato e de taquicininas, ácido glutâmico e aspartático, substância P, dinorfina (opióide endógeno) e colecistocina (BLOOM, 1996; BESSON, 1999).

Reconhecendo alterações morfológicas e neuroquímicas do sistema nervoso, encontram-se numerosos alvos em fibras sensoriais e simpáticas, medula espinhal e

centros nervosos encefálicos para onde direcionar abordagens terapêuticas eficazes no controle da dor crônica (BESSON, 1999).

#### 4.6.1 NOCICEPTORES

A presença de receptores sensoriais que são sensíveis de maneira seletiva a estímulos específicos facilita nossa capacidade de discriminar vários tipos de sensações cutâneas. Essa especificidade dos receptores sensoriais depende, sobretudo da estrutura da terminação periférica do neurônio sensorial primário. Embora as estruturas dos receptores periféricos que transmitem qualidades diferentes do tato variem consideravelmente, a sensibilidade térmica e a sensibilidade dolorosa são ativadas por terminações nervosas livres, não capsuladas, denominadas termorreceptores e nociceptores, respectivamente. Embora as terminações nervosas dessas duas modalidades pareçam similares, as membranas dos receptores em torno deles apresentam diferentes propriedades de resposta que são responsáveis por sua especificidade (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

A sensação de dor origina-se na ativação dos aferentes nociceptivos primários por estímulos térmicos, mecânicos ou químicos intensos. Os nociceptores são pequenos terminais nervosos livres, localizados em vários tecidos corporais (CAILLIET, 1999).

Pode evocar-se dor com um grande número de estímulos diferentes, como frio ou calor excessivos, podendo-se aumentá-la com a presença simultânea de excesso de ruído ou de luz intensa (CAILLIET, 1999).

Os nociceptores respondem preferencialmente aos estímulos nocivos. As terminações sensoriais nociceptivas são terminações nervosas livres localizadas na pele,

músculos, articulações e vísceras, as quais servem como um sistema de alarme do organismo em relação aos estímulos que podem ou ameaçam causar uma lesão. Cada nociceptor é especificamente ativado por um dos vários tipos de informação sensorial, incluindo a informação mecânica, a térmica e a polimodal. Os nociceptores mecânicos são excitados por estímulos mecânicos que lesam a pele e, por essa razão, servem como receptores da dor e não como mecanorreceptores. Os nociceptores térmicos, como foi previamente indicado, são diferentes dos termorreceptores pelo fato de serem ativados por temperaturas extremas. Assim como com os termorreceptores, as terminações nervosas livres que transmitem o calor são diferentes daquelas que transmitem o frio. Os nociceptores polimodais são ativados por várias formas diferentes de estímulos nocivos, incluindo os mecânicos, os térmicos ou os químicos (CAILLIET, 1999).

O mecanismo através do qual uma variedade de estímulos diferentes tem a capacidade de induzir atividade nas terminações nervosas nociceptivas está apenas parcialmente esclarecido. No caso de muitas condições patológicas, a lesão tecidual constitui a causa imediata da dor, havendo conseqüente liberação local de uma variedade de agentes químicos que se supõe irão atuar sobre as terminações nervosas, ativando-as diretamente ou potencializando sua sensibilidade a outras formas de estimulação (BLOOM, 1996; BESSON, 1999).

#### 4.6.2 NEUROTRANSMISSORES

Os tecidos lesados liberam ou sintetizam mediadores químicos. Quando esses mediadores, também conhecidos como substâncias algioênicas, acumulam-se em

quantidade suficiente, ativam os nociceptores (CAILLIET, 1999).

Entre esses mediadores químicos estão os fosfolípídeos, originados da lise da molécula de ácido araquidônico, formando prostaglandinas. Também são liberados pelo trauma mediadores inflamatórios, denominados leucotrienos (CAILLIET, 1999).

O trauma também produz destruição das plaquetas com liberação de serotonina (CAILLIET, 1999).

Os neurônios aferentes não mielinizados contém diversos neuropeptídeos, particularmente a substância P e o peptídeo relacionado com o gene da calcitonina. Esses neuropeptídeos são liberados como mediadores nas terminações centrais ou periféricas e têm importante atividade na patologia da dor (BLOOM, 1996; BESSON, 1999).

Entre as substâncias químicas atualmente identificadas como estimulantes dos nociceptores estão os íons potássio e hidrogênio, a histamina, a bradicinina e a substância P (CAILLIET, 1999).

Há outros mediadores químicos nociceptivos além da histamina, a substância P e muitos outros leucotrienos reportados na literatura. A substância P, a somatoquinina, os polipeptídeos vasoativos e a colecistoquinina estão presentes em um pequeno diâmetro não-mielinizado de aferentes primários que terminam no corno dorsal superficial. A substância P é a mais estudada destes peptídeos, e seu papel em relação à dor é bem estabelecido (HOKFELT, JOHANNSSON, LJUNGDAHL, 1980; HUNT, KELLY, EMSON, 1981).

A inibição na transmissão da substância P e a emissão periférica podem aumentar o armamentário terapêutico no controle da dor (CAILLIET, 1999).

#### 4.6.3 NEURÔNIOS AFERENTES NOCICEPTIVOS PRIMÁRIOS

Tipos específicos de fibras nervosas transmitem sensações que podem ser consideradas "dor". Na maioria das vezes, elas são as fibras pequenas mielinizadas A-delta e as não-mielinizadas C. Isso foi confirmado pelo registro dos potenciais de ação, quando se aplica um estímulo doloroso (ZOTTERMAN, 1939).

Mais de 80% dos nervos aferentes, que transmitem impulsos dolorosos, são não-mielinizados (fibras C). A condução dessas fibras é muito lenta, e elas entram na coluna dorsal e fazem imediatamente sinapse com os neurônios que cruzam a comissura anterior, ascendendo ao tálamo pelos tratos espinotalâmicos. Todos os nervos sensoriais remanescentes, que conduzem estímulos nocivos, são mielinizados de pequeno diâmetro (fibras A-delta) (CAILLIET, 1999).

Todos os receptores sensoriais do organismo apresentam seu corpo nos neurônios dos gânglios espinhais dorsais. Essas células, as primeiras a receber informações da periferia, são, por essa razão, denominadas neurônios de primeira ordem. A sua morfologia é única pelo fato de essas células serem pseudo-unipolares, apresentando um axônio que se divide em dois ramos, um que se estende para a periferia e outro, o ramo central, que se estende para a medula espinhal. O terminal do ramo periférico transduz a energia do estímulo de um receptor sensorial. O sinal é então transmitido como um potencial de ação ao longo do ramo periférico e de sua continuação no ramo central. Em conjunto, esses ramos são denominados fibra aferente primária. A fibra aferente primária termina num neurônio sensorial do corno posterior da medula espinhal (neurônio de segunda ordem) (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

Dois tipos de fibras aferentes primárias transmitem a dor e a temperatura à medula espinhal, as fibras A-delta e as fibras C. Essas fibras podem ser classificadas de acordo com, a velocidade de condução do potencial de ação ao longo da fibra até o sistema nervoso central, os aspectos do estímulo que devem estar presentes para produzir uma resposta, por exemplo, intensidade, duração, qualidade, e as características das respostas do nociceptor aos estímulos naturais, por exemplo, adaptação lenta versus adaptação rápida (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

As fibras A-delta são fibras de pequeno diâmetro, levemente mielinizadas, de condução relativamente rápida e que propagam um potencial de ação numa velocidade de 5 a 30 metros/segundo. As fibras C não são mielinizadas, possuem um pequeno diâmetro, uma condução lenta e transmitem a informação à medula espinhal numa velocidade de aproximadamente 1 m/s (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

As fibras A-delta são estimuladas por receptores superficiais de limiar baixo funcionalmente associados à dor do tipo aguda perfurante. Esse tipo de dor pode ser localizado na superfície corpórea e regride rapidamente. Ela foi denominada dor rápida, dor inicial ou primeira dor. As fibras C não-mielinizadas são estimuladas por receptores de limiar alto. Elas transmitem a dor difusa e persistente que sentimos como uma dor intensa, latejante ou em queimação que é mal localizada. Esta dor foi denominada dor lenta, dor retardada ou segunda dor. Os nociceptores térmicos ao frio são conectados à medula espinhal por fibras A-delta, enquanto as sensações dolorosas originadas pelo calor são resultantes da ativação das fibras C. Finalmente, os nociceptores polimodais que respondem a uma variedade de energias de estímulo (química, mecânica e muito quente ou muito frio) estão associados às fibras C (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

Em condições normais, a dor está associada a uma atividade elétrica nas fibras aferentes primárias de pequeno diâmetro dos nervos periféricos. Esses nervos possuem

terminações sensoriais nos tecidos periféricos e são ativados por estímulos de vários tipos mecânicos, térmicos e químicos (BLOOM, 1996; BESSON, 1999).

Os registros de atividade em fibras aferentes isoladas no ser humano mostraram que os estímulos suficientes para excitar essas pequenas fibras aferentes também produzem uma sensação dolorosa. Muitas dessas fibras são fibras C não-mielinizadas com baixas velocidades de condução; este grupo é conhecido como nociceptores polimodais. Outras consistem em delicadas fibras mielinizadas A-delta, que conduzem mais rapidamente, mas que respondem a estímulos periféricos semelhantes (BLOOM, 1996; BESSON, 1999).

Apesar da existência de algumas diferenças entre espécies, as fibras C estão associadas, em sua maioria, a terminações nociceptivas polimodais. Os aferentes dos músculos e das vísceras também conduzem à informação nociceptiva. Nos nervos desses tecidos, as pequenas fibras mielinizadas estão conectadas com mecanorreceptores de limiar elevado, enquanto as fibras não mielinizadas estão conectadas a nociceptores polimodais, como ocorre na pele (BLOOM, 1996; BESSON, 1999).

Experiências realizadas no ser humano, em que são aplicados eletrodos de registro ou de estimulação a nervos sensoriais cutâneos, demonstraram que a atividade nas fibras mielinizadas causa uma sensação de dor aguda e bem localizada, enquanto a atividade das fibras C provoca uma vaga queimação dolorosa (BLOOM, 1996; BESSON, 1999).

A velocidade do impulso determina seletivamente o tipo de dor transmitida. As fibras A-delta transmitem mais rápido e transportam a dor "cortante", enquanto as fibras C são mais lentas e transportam a dor "surda", de maior duração (CAILLIET, 1999).

Nas fibras sensoriais periféricas, as fibras C não-mielinizadas são mais

numerosas que as A-delta, que continuam cefalicamente de maneira diferente. As fibras A-delta fazem necessariamente uma sinapse neuronal, enquanto que as fibras C, penetrantes, fazem sinapse com vários neurônios curtos intersegmentares, que ascendem, cefalicamente, por sistemas ascendentes múltiplos (SAM) em trajetos sinápticos. Alguns desses trajetos ascendentes estão nas colunas dorsais e também nas colunas ântero-laterais. Pelo menos dois trajetos principais da medula espinhal estão envolvidos na projeção rostral da mensagem de dor, os tratos espinotalâmico e espinorreticular. Ambos ascendem pelo mesmo tracto da medula espinhal, mas o tracto espinorreticular separa-se no tronco cerebral, fazendo sinapse com os neurônios do sistema reticular. A atividade deste último trajeto parece provocar dor mais difusa e, emocionalmente, mais perturbadora (MELZACK, CASEY, 1968).

A participação das fibras nervosas como uma via de ação da acupuntura fica evidente, quando demonstrado que bloqueio anestésico nos pontos de acupuntura inibe sua ação, devido a sua atuação nos canais iônicos das plasmalemas das fibras nervosas que conduzem sensação de dor, provável sítio de atuação também do estímulo da acupuntura (WU, 1990).

#### 4.6.4 TERMINAÇÃO DAS FIBRAS AFERENTES NOCICEPTIVAS PRIMÁRIAS NO CORNO POSTERIOR DA MEDULA ESPINHAL

O estímulo da acupuntura, ao chegar à coluna posterior da medula espinal, é conduzido por sinapses interneuronais. Dependendo da condução, através de fibras A delta ou C, diferentes modalidades de interneurônios são excitados ou inibidos, e diferentes sinapses com neurônios somáticas motores, neurônios autonômicos ou

neurônios de projeção são ativados, conduzindo o estímulo em direção ao encéfalo, através do trato espinotalâmico (GUYTON, 1992), ou do trato espinoreticular (AMMONS, 1987; HARBER, 1982).

Na zona de entrada da medula espinhal, fibras delta-A e fibras C se ramificam e passam caudal e rostralmente sobre um ou vários segmentos que formam o trato dorsolateral. Finalmente, as fibras terminam na parte superior do corno posterior, na substância gelatinosa (lâminas I e II), onde foram identificadas células excitáveis por estímulos nociceptivos (HOPWOOD, 2001).

A região em que terminam as fibras delta-A e fibras C no corno posterior corresponde à distribuição de substância P, sugerindo que essa substância é um transmissor do trajeto da dor; entretanto a nocicepção é mediada também por outros transmissores. Nessa área, foram igualmente identificados os locais de ligação de opiáceos. Esses locais de ligação estão situados em neurônios de axônios curtos que inibem a transmissão dos aferentes nociceptivos para o trajeto da dor, bem como para os neurônios motores locais e o sistema simpático. A inibição é aumentada pela acupuntura e por outros métodos que excitam fibras aferentes que não as de dor (HOPWOOD, 2001).

Os corpos celulares das fibras aferentes nociceptivas medulares situam-se nos gânglios das raízes dorsais, terminando na substância cinzenta do corno dorsal. As fibras aferentes nociceptivas terminam, em sua maioria, na região superficial do corno dorsal; as fibras C e algumas fibras mielínicas inervam os corpos celulares, enquanto outras fibras A penetram mais profundamente no interior do corno dorsal (BLOOM, 1996; BESSON, 1999).

As fibras destinadas tanto à coluna dorsal quanto às vias ântero-laterais separam-se ao penetrarem na medula espinhal. Quando elas passam através da zona de Lissauer,

as fibras aferentes nociceptivas primárias pequenas A-delta e C encontram-se posicionadas lateralmente. Em geral, as vias que conduzem esses estímulos permanecem separadas à medida que ascendem pelo sistema nervoso central em direção ao córtex (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

As fibras A-delta e C que provêm a informação sensorial predominante conduzida pelas vias ântero-laterais separam-se ao entrarem na medula espinhal. Os ramos axonais sobem e descem até aproximadamente quatro segmentos a partir do segmento de entrada como parte do tracto dorsolateral de Lissauer. Os axônios desse tracto enviam fibras colaterais para os neurônios sensoriais do corno posterior da medula espinhal. As células do corno posterior que recebem estímulos aferentes de fibras aferentes sensoriais primárias são denominadas neurônios sensoriais de segunda ordem. As fibras aferentes primárias A-delta e C fazem conexões sinápticas diferentes no corno posterior, as quais resultam na divisão do sistema ântero-lateral nas vias espinotalâmica e espinoreticular (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

O corno posterior da medula espinhal possui seis camadas celulares, ou lâminas anatomicamente definidas. Essas lâminas não possuem margens distintas nem as células em seu interior desempenham as mesmas funções. A função pode estar relacionada mais à morfologia das arborizações dendríticas do que à localização dos corpos celulares em si (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

Uma apreciação da organização do estímulo aferente às lâminas do corno posterior é fundamental para a compreensão das síndromes clínicas relacionadas à dor. Os neurônios do corno posterior de qualquer lâmina não atuam simplesmente como um simples condutor de informações da periferia ao córtex. Ao contrário, eles recebem e integram informações de outras lâminas e vias antes de transmitir suas informações aos centros mais altos (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

O corno dorsal divide-se em cinco lâminas. As fibras nociceptivas terminam nas lâminas de I a V. As áreas do corno dorsal da medula espinhal são inervadas tanto por fibras somatossensoriais como por fibras viscerais autônomas (LIGHT, PERL, 1979; BOWSER, 1983).

A lâmina I é a porção mais dorsal do corno posterior. Os neurônios dessa lâmina respondem à dor perfurante aguda e ao frio transmitidos pelos nociceptores A-delta e termorreceptores A-delta, respectivamente. Os axônios dos neurônios da lâmina I cruzam a linha média da medula espinhal, na comissura ventral, e sobem como parte da via espinotalâmica. Esses neurônios são denominados neurônios de projeção por possuírem axônios longos que transmitem informações de uma região do sistema nervoso central a outra. A informação sensorial também é transmitida dos neurônios da lâmina I para a lâmina V com uma série de conexões sinápticas com interneurônios com axônios curtos com projeções locais. Ao contrário dos neurônios de projeção que possuem axônios longos, os interneurônios apresentam axônios curtos e sinapses com os neurônios vizinhos. Finalmente, a lâmina I é o local onde terminam os axônios de segunda ordem que transmitem informações da fibra C, relacionadas à dor difusa, e cujos neurônios estão localizados na lâmina II (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

A lâmina II (também conhecida como substância gelatinosa) apresenta neurônios que são primariamente ativados pelos nociceptores, termorreceptores e mecanorreceptores de fibra C que transmitem estímulos mecânicos e térmicos nocivos. Informações mecânicas inócuas das fibras A excitam alguns neurônios da lâmina II, embora esses estímulos pareçam ocorrer por meio de projeções polissinápticas indiretas. Como foi observado anteriormente, alguns neurônios da lâmina II enviam axônios que terminam na lâmina I e conduzem principalmente informações nociceptivas térmicas de fibras C ao tracto espinotalâmico contralateral. A maioria dos neurônios da lâmina II

envia axônios que entram novamente no trato de Lissauer para terminar alguns segmentos acima ou abaixo na medula espinhal. Por meio de uma série de conexões sinápticas com interneurônios, a informação é transmitida da lâmina II aos neurônios de projeção da lâmina V. A informação sobre a dor em queimação e difusa é então transmitida da lâmina V, através da linha média, até o trato espinoreticular contralateral. Os axônios da lâmina II em si provavelmente não enviam contribuições diretas às vias sensoriais ascendentes. Ao invés disso, através de conexões locais com a lâmina I e a lâmina V (por meio de interneurônios), os neurônios da lâmina II atuam como defesa de primeira linha para determinar se os estímulos sensoriais estão transmitindo sensações dolorosas (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

A lâmina V responde tanto à estimulação nervosa cutânea como a viscerais (SELZER, SPENCER, 1969). Uma forte estimulação cutânea pode afetar a atividade dos neurônios autônomos pré-ganglionares dos cornos laterais da medula espinhal (AIHARA et al., 1979). Essas conexões entre os sistemas somático e simpático (autônomo) são de grande importância clínica na determinação dos trajetos neurológicos da dor (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

As lâminas V e VI estão localizadas na porção ventral do corno posterior. De modo similar ao da lâmina I, as fibras aferentes nociceptivas cutâneas formam sinapses diretamente com neurônios de projeção de segunda ordem da lâmina V, os quais, então, enviam axônios através do tracto espinotalâmico contralateral. As informações algicas e térmicas transmitidas pelas fibras C que terminam na lâmina II são conduzidas, através de uma série de sinapses até os neurônios de projeção da lâmina V, os quais por sua vez as transmitem através da linha média até o tracto espinoreticular contralateral (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

Os neurônios de projeção das lâminas I e V contribuem com o maior número de fibras para as vias ântero-laterais. As outras lâminas (isto é, lâminas II-IV) atuam primariamente como centros de integração das informações sensoriais. As informações sensoriais são, por essa razão, avaliadas e, moduladas antes de serem transmitidas aos neurônios de projeção das lâminas I e V. Fibras aferentes de estruturas viscerais também são importantes na nocicepção. Por meio de conexões com neurônios do corno posterior, fibras aferentes viscerais e somáticas dos mesmos segmentos medulares podem associar-se e produzir dor referida (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

#### 4.6.5 TEORIA DA COMPORTA DE CONTROLE DA DOR

A teoria da comporta de controle da dor foi proposta como um modelo conceitual para explicar os mecanismos neurais associados à dor. Essa teoria também sugeriu que mecanismos psicológicos específicos (isto é, a comporta) poderiam influenciar a percepção da dor pelo indivíduo. Melzack e Wall postularam que nesses locais, no corno posterior, onde as fibras aferentes grandes e pequenas entram em contato, as fibras A (tato e propriocepção), grandes e mielinizadas, exercem um controle inibidor sobre as fibras C (dor), pequenas e não-mielinizadas. Conseqüentemente, o equilíbrio entre a atividade das fibras aferentes mielinizadas e não-mielinizadas nesses locais de convergência poderia modular o sinal aos centros cerebrais superiores (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

A teoria da comporta de controle envolve as seguintes classes de células do corno posterior, fibras C aferentes, fibras A nociceptivas, interneurônios inibidores e

neurônios de projeção do corno posterior que, quando ativados, transmitem a dor ao tracto espinotalâmico ascendente do sistema ântero-lateral. A atividade das fibras C nociceptivas é transmitida ao tracto espinotalâmico através de axônios de neurônios de projeção da porção contralateral da medula espinhal. O neurônio de projeção usualmente é inibido pelo interneurônio, o qual encontra-se espontaneamente ativo. Isso significa que o interneurônio inibidor normalmente atua sobre o neurônio de projeção para reduzir a intensidade do estímulo doloroso das fibras C. Em teoria, a fibra C inibe a atividade do interneurônio e, dessa maneira, libera o neurônio de projeção da supressão inibidora. Essa "abertura da comporta" resulta numa melhor percepção da dor que é transmitida às estruturas cerebrais superiores. Em contraste, a fibra A nociceptiva excita o interneurônio inibidor e, dessa forma, tenta suprimir ou "fechar a comporta" da percepção da dor. Por isso, quando você esfrega o local de seu corpo que acaba de ferir, você estará estimulando fibras aferentes A nociceptivas para aliviar o desconforto (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

A inibição segmentar da nocicepção é empiricamente bem conhecida e descrita como a teoria de controle por comporta, por Melzack e Wall (1965). Os aferentes de grande diâmetro de mecanorreceptores de baixo limiar, que ascendem na coluna dorsal, emitem colaterais no nível segmentar. Terminais desses colaterais excitam os interneurônios que contêm receptor de opiáceos de axônio curto, os quais inibem a transmissão de impulsos em aferentes nociceptivos e produzem alívio da dor. O efeito analgésico está disposto estritamente do ponto de vista topográfico e o alívio efetivo da dor pode ser obtido pela estimulação de receptores de baixo limiar, principalmente na área de dor. A eficácia dessa inibição pode ser demonstrada friccionando-se a pele ou pela massagem da área dolorosa. A transmissão pelos trajetos de dor e pelos reflexos motores e simpáticos é neutralizada pelos interneurônios inibidores que são excitados

pela entrada aferente não-nociva. Conseqüentemente, o equilíbrio entre as entradas inibidoras e excitadoras vai determinar o grau de atividade no trajeto de dor, assim como nos reflexos locais (HOPWOOD, 2001).

Se as fibras mielinizadas forem interrompidas, são desinibidas as fibras de impulsos nociceptivos, tornando a dor mais intensa. Isso indica que um estímulo periférico seja ele nocivo ou inócuo, atinge o corno dorsal, onde é modulado. Como os estímulos nocivos são transmitidos por todas as fibras sensoriais, não-mielinizadas e mielinizadas, essas sensações precisam ser moduladas no nível da medula espinhal. Isso é conhecido como teoria do portão de modulação da dor, de Wall-Melzack. Pensava-se que a modulação ocorria ao nível do corno dorsal, mas agora se sabe que ela ocorre ao nível da raiz dorsal e também nos níveis mais centrais, na área do mesencéfalo (CAILLIET, 1999).

#### 4.6.6 VIAS DO SISTEMA ÂNTERO-LATERAL

Como seu nome indica, as vias do sistema ântero-lateral estão localizadas no quadrante correspondente da medula espinhal, mais adequadamente referido como o quadrante ventro-lateral. Duas vias sensoriais ascendentes principais do quadrante ventro-lateral, o tracto espinotalâmico e o tracto espinorreticular, transmitem estímulos dolorosos, térmicos e da sensação de toque suave da periferia à medula espinhal através de fibras aferentes A e C. Elas originam-se de axônios de neurônios de segunda ordem do corno posterior contralateral. Um pequeno número de axônios permanece ipsilateral à medida em que ascende. Entre as estruturas nas quais as fibras desses tractos

terminam encontram-se a formação reticular do tronco cerebral e o tálamo (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

Cada um desses tratos termina em diferentes locais do tálamo. O tracto espinorreticular é mais medial e o tracto espinotalâmico se projeta para os lobos lateral, ventral e caudal. As duas regiões talâmicas se projetam para diferentes áreas corticais (CAILLIET, 1999).

As fibras ascendentes do sistema ascendente múltiplo formam sinapses com os neurônios dos aspectos talamocorticais do tálamo continuando depois até o sistema reticular do mesencéfalo, que processa as fibras difusas de todos os nervos cranianos e dos sistemas cerebrais moto-sensoriais, inclusive do córtex. O sistema reticular também está relacionado aos sistemas hipotalâmico e límbico, onde se interpõem as emoções ao sistema sensorial. O sistema reticular relaciona-se a outra estrutura, localizada no assoalho do quarto ventrículo, o lócus ceruleus, que parece estar relacionado, diretamente, às emoções de medo e ansiedade, estando também envolvido na modulação da dor (CAILLIET, 1999).

#### 4.6.6.1 O Tracto Espinotalâmico

Esse tracto origina-se predominantemente de neurônios de projeção das lâminas I, IV e V. Essa via transmite estímulos através de fibras A-delta (dor aguda e frio) e de fibras C. Além disso, algumas células do corno posterior que recebem informações sobre a sensação do toque suave por meio de estímulos transmitidos pelas fibras A de grande diâmetro as transmitem ao tracto espinotalâmico. Essa contribuição do estímulo

tátil ao tracto espinotalâmico protege contra a perda total de sensação tátil após lesões da coluna dorsal (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

O tracto espinotalâmico e o lemnisco medial da coluna dorsal, que transmitem informações sobre o tato discriminador e a propriocepção, ascendem muito próximos até o tálamo. No momento em que atingem o mesencéfalo, os dois tractos encontram-se justapostos, mas suas fibras permanecem separadas. Tanto o tracto espinotalâmico quanto o lemnisco medial terminam no núcleo ventral póstero-lateral do tálamo, onde continuam a manter a separação. A informação, em ambos os tractos, permanece organizada somatotopicamente na sua progressão da periferia ao núcleo ventral póstero-lateral e, finalmente, às áreas somatossensoriais do córtex. Dessa maneira, o núcleo ventral póstero-lateral atua como uma estação de retransmissão, passando a informação de maneira rápida e acurada ao córtex cerebral (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

Embora o núcleo ventral póstero-lateral seja o local de término de todas as informações da coluna dorsal antes de sua transmissão para as regiões corticais somatossensoriais, ele é um dos vários núcleos talâmicos que recebem informações sobre a dor, a temperatura e a sensação do toque suave. No entanto, essa inervação dos neurônios do núcleo ventral póstero-lateral pelo tracto espinotalâmico, com a retransmissão da informação de maneira organizada ao córtex somatossensorial, é essencial para nossa capacidade de perceber e localizar os estímulos dolorosos (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

As terminações adicionais do tracto espinotalâmico incluem os núcleos intralaminares do tálamo, pequenos e localizados centralmente. Os axônios desses núcleos talâmicos fazem conexões disseminadas no córtex cerebral, que não são somatotopicamente organizadas. Dessa forma, informações sobre a dor e a temperatura são transmitidas do tálamo a uma área mais ampla do córtex cerebral do que as regiões

corticais somatossensoriais às quais o sistema da coluna dorsal projeta (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

#### 4.6.6.2 O Tracto Espinorreticular

Esse tracto transmite a dor surda, em queimação, associada às fibras aferentes C, para as regiões disseminadas da formação reticular do tronco cerebral. Esse tracto origina-se após uma série de sinapses no corno posterior através das quais a informação passa dos neurônios da lâmina II aos neurônios de projeção das lâminas profundas. Embora algumas fibras não se cruzem, a informação transmitida nesse tracto é, em grande parte, da medula espinhal contralateral. O tracto espinotalâmico também contribui com ramos colaterais para o tracto espinorreticular, à medida que ele progride pelo tronco cerebral. Dessa maneira, fibras aferentes transmitindo diferentes tipos de informações sensoriais fazem conexões com neurônios da formação reticular. Essa convergência de informações sensoriais em neurônios da formação reticular contribui para sua diversidade de funções. Esse também é um fator que o leva a ser uma importante estação de retransmissão do sistema ascendente não-específico. Células da formação reticular projetam axônios que, em última instância, terminam de uma forma não-somatotópica nos núcleos intralaminares do tálamo. Estes se projetam para áreas amplas do córtex cerebral. Essa via difusa encontra-se mais provavelmente envolvida na consciência da dor e nas respostas afetivas aos estímulos dolorosos. Sua distribuição disseminada sugere que ela não contribui com a discriminação do local de origem da dor (TEIXEIRA, FIGUEIRÓ, 2001).

#### 4.6.7 O TÁLAMO

O tálamo é uma grande massa cinzenta ovóide localizada em cada um dos lados do terceiro ventrículo. O tubérculo anterior é fino, situando-se perto da linha média. A porção posterior é conhecida como pulvinar (CAILLIET, 1999).

O tálamo divide-se em dois sistemas principais: o sistema ascendente múltiplo e o ventrobasal. Este último consiste nos núcleos laterais e posterior, que recebem os impulsos de condução rápida. Este sistema é organizado topograficamente, significando que as sensações recebidas se relacionam a locais específicos da face, da cabeça e do corpo. Os neurônios do sistema múltiplo ascendente não são organizados especificamente. Estas últimas fibras irradiam-se para todo o córtex cerebral e para o sistema límbico, que está envolvido com a memória e as emoções (CAILLIET, 1999).

#### 4.6.8 VIAS DESCENDENTES DA MODULAÇÃO DA DOR

Tem havido muito interesse na investigação de sistemas, no cérebro, que controlam a transmissão de impulsos nociceptivos. Experimentos em ratos mostraram

que a estimulação elétrica em certos locais do tronco cerebral poderiam produzir uma analgesia completa, sem qualquer alteração na resposta à estimulação de baixo limiar. Outros experimentos mostraram que vários sistemas de controle descem do tronco cerebral para a medula espinhal e controlam a transmissão dos impulsos nervosos dos aferentes nociceptivos para os reflexos e as vias ascendentes (HOPWOOD, 2001).

A microinjeção de morfina ou a estimulação elétrica da substância cinzenta periaquedutal no mesencéfalo suprime as reações nociceptivas comportamentais em animais e produz uma inibição profunda, na medula espinhal, das respostas neuronais aos estímulos nocivos (HOPWOOD, 2001).

As fibras nervosas da substância cinzenta periaquedutal descem ao núcleo magno da rafe, que é um dos núcleos da linha mediana na medula oblonga. As células no núcleo magno da rafe enviam seus axônios, pelo funículo dorso lateral da medula espinhal, para o nível segmentar espinhal. As fibras terminam na substância gelatinosa do corno posterior. Um grupo de fibras descendentes é serotoninérgico e parece ativar os interneurônios encefalinérgicos na medula espinhal, inibindo a transmissão dos nociceptores natureza endorfinérgica desse sistema descendente demonstrada pela inversão de seu efeito pela administração de naloxona. Essa droga pode inverter a inibição descendente da substância cinzenta periaquedutal e agir diretamente nos interneurônios espinhais. A ligação entre fibras descendentes serotoninérgicas e interneurônios endorfinérgicas sugere que os inibidores de captação de serotonina deveriam potencializar o efeito da acupuntura (HOPWOOD, 2001).

Tanto a acupuntura quanto o exercício muscular liberam opióides endógenos que parecem ser essenciais na indução de alterações funcionais de diferentes sistemas de órgãos. As endorfinas produzem efeitos ao ligarem-se os receptores a opióides. Vários tipos de opióides endógenos foram identificados e verificou-se que têm diferentes

afinidades com diferentes receptores de opióides. Destinou-se um interesse particular à endorfina. Essa substância tem uma grande afinidade com o receptor  $M\mu$  e é importante no controle da dor, assim como na regulação da pressão arterial e na temperatura do corpo (BASBAUM E FIELDS, 1984, GANTEN et al., 1981; HOLADAY, 1983).

Ela é liberada por dois sistemas diferentes. Um sistema abrange o hipotálamo e uma rede neuronal que se projeta para os núcleos do mesencéfalo e do tronco cerebral; por essa via ela pode influenciar a sensibilidade à dor, assim como as funções autônomas (BLOOM, 1983; CUELLO, 1983; SMYTH, 1983).

Há evidências de que os núcleos hipotalâmicos, particularmente o núcleo arqueado, têm um papel central na mediação dos efeitos da acupuntura. Lesões nesse núcleo eliminam os efeitos analgésicos da baixa frequência, mas não os da eletroacupuntura de alta frequência (WANG, MAO E HAN, 1990).

Observou-se um aumento no nível de B-endorfina no tecido cerebral de animais depois da acupuntura e de exercícios musculares. Essa substância é liberada, provavelmente, nos terminais nervosos num sistema B-endorfinérgico, projetando do hipotálamo para a substância cinzenta periaquedutal (PAG) no tronco cerebral. Além do alívio da dor, a produção aumentada de endorfinas pode dar a sensação de satisfação (HOPWOOD, 2001).

Atualmente, considera-se que as células nervosas sintetizam substâncias opiáceas endógenas. Essas substâncias são denominadas endorfinas (encefalinas) (CAILLIET, 1999).

Como se tornaram aparentes os sítios neurológicos, as pesquisas elucidaram os aspectos químicos e fisiológicos desses processos de modulação da dor no hipotálamo, no mesencéfalo, na área cinzenta periaquedutal e no bulbo rostral, onde atuam as encefalinas. Os primeiros neuropeptídeos descobertos foram as encefalinas leucina e

metionina (FIELDS, BASBAUM, 1978).

## **5. BASES NEUROFISIOLÓGICAS DA ACUPUNTURA NO TRATAMENTO DA DOR**

Acuponto é uma região da pele em que é grande a concentração de terminações nervosas sensoriais, essa região está em relação íntima com nervos, vasos sanguíneos, tendões e cápsulas articulares (WU, 1990).

Estudos morfofuncionais identificaram plexos nervosos, elementos vasculares e feixes musculares como sendo os mais prováveis sítios receptores dos acupontos (HWANG, 1992).

Os acupontos possuem propriedades elétricas diferentes das áreas teciduais adjacentes como a condutância elevada, menor resistência, padrões de campo organizados e diferenças de potencial elétrico e por esse motivo são denominados pontos de baixa resistência elétrica da pele (ALTMAN, 1992).

Com base em pesquisas realizadas no campo da eletrofisiologia, sabe-se, hoje, que algumas áreas da pele, comparadas com regiões adjacentes, apresentam um aumento de condutibilidade e diminuição da resistência elétrica, e que estas áreas são coincidentes com a descrição clássica dos pontos de acupuntura (WEI, 1979; BROWN, VLETT, STERN, 1974; IONESCU-TIRGOVISTE, 1975).

Os pontos de acupuntura são áreas onde histologicamente existem maiores quantidades de receptores nervosos como terminações livres, fusos musculares, órgão tendinoso de Golgi, mastócitos e capilares, quando comparadas com áreas circunjacentes tornando o potencial elétrico destas áreas diferente, quando comparadas

com o das áreas vizinhas. Isso facilita o potencial de ação nas fibras nervosas locais, que conduzem os estímulos para o sistema nervoso central, principalmente através das fibras A delta e C (DORNETE, 1975; ZONGLIAN, 1979; YAMAMURA et al., 1993; LONGSHUN et al., 1986).

A combinação das características descritas torna o acuponto extremamente reativo ao pequeno estímulo causado pela inserção da agulha (KENDAL, 1989).

Um exemplo é a existência de pontos de acupuntura definidos anatomicamente, pelo menos alguns deles localizam-se próximo de nervos ou em regiões com densa inervação, o que facilita a geração de impulsos nervosos em resposta à estimulação mecânica ou elétrica, ocasionando uma sensação subjetiva (chamada em chinês de Deqi). Essa sensação é produzida, indubitavelmente, pela atividade nas fibras nervosas aferentes finamente mielinizadas A-delta e não-mielinizadas C. (HOPWOOD, 2001).

As fibras A-delta, e as fibras C, são os principais tipos de fibras correlacionadas com a condução do estímulo da agulha de acupuntura. As fibras A-delta são dominantes ao mediar a Acupuntura, seguidas pelas fibras C e, em menor proporção, pelas fibras do grupo A gama (YAMAMURA, 1993; DORNETTE, 1975; SMITH, 1992; GUOWEI et al., 1981; XINZHONG, 1986).

A inserção da agulha no ponto de Acupuntura pode provocar uma série de reações sensitivas concomitantes -dor, queimação, choque- constituindo o que se chama "Te Qi" ou "sensação de acupuntura", que, neurofisiologicamente, depende do estímulo dos vários tipos de receptores nervosos, correlacionados ao ponto de acupuntura e à profundidade da inserção. O estímulo das fibras A-delta superficiais pode promover sensação de dor; das fibras nervosas de localização mais profunda, no nível dos músculos e dos tendões, provocar sensação de peso, e o das fibras C provocar,

predominantemente, reações autônomas, como formigamento e parestesia (DORNETTE, 1975; GUOWEI et al., 1981; WENZHU et al., 1986; THOMAS, 1986).

Na acupuntura, muitos mecanismos diferentes podem estar envolvidos e resultados semelhantes podem ser obtidos com outros tipos de estimulação mecânica, elétrica e térmica, como a massagem, estimulação nervosa elétrica transcutânea (TENS) e os exercícios físicos. Os estímulos excitam os receptores ou fibras nervosas no tecido estimulado. De acordo com a MTC, a estimulação por agulha deveria produzir uma sensação específica de agulha, Deqi ou 'atingindo o Qi', que é vivenciada como entorpecimento, peso e parestesia irradiante, uma sensação semelhante à dor muscular profunda quando os pontos musculares são estimulados. A sensação é um sinal de ativação das fibras nervosas finamente mielinizadas, presumivelmente as fibras A-delta e, possivelmente, as fibras C (HOPWOOD, 2001).

A agulha de acupuntura é formada por cabo, corpo e ponta: o cabo, geralmente, é feito de cobre ou alumínio, e o corpo/ponta podem ser feitos de aço inoxidável, prata, ouro, ferro, alumínio ou cobre. A diversidade na constituição metálica do cabo e corpo/ponta da agulha tem a finalidade de estabelecer uma diferença de potencial entre os dois extremos da agulha, o que é da ordem de 1.800 micro V, elevando-se para níveis em torno de 140.000 micro V, quando a agulha é fixada entre os dedos do acupuntor (YAMAMURA, 1993).

O potencial elétrico formado na ponta da agulha, além da diferença de constituição metálica do cabo e corpo/ponta, depende, também, dos efeitos de ondas eletromagnéticas do ambiente, que agem sobre a agulha de acupuntura, transformando-a em uma espécie de antena receptora (ROMODANOV et al., 1985).

O potencial elétrico das agulhas de acupuntura constitui um estímulo que age sobre as terminações nervosas livres existentes nos pontos de acupuntura

(YAMAMURA, 1993; DORNETTE, 1975; GUOWEI et al., 1981; XINZHONG, 1986; ZONGLIAN, 1979), alterando o potencial da membrana celular, desencadeando o potencial de ação e a condução do estímulo nervoso que é conduzido principalmente pelas fibras A delta e C (SMITH, 1992; KANDELL, SCHARWARTZ, JESSEL, 1991; GUYTON, 1991).

Os efeitos da agulha de acupuntura dependem da profundidade de sua inserção, pois os tipos de receptores nervosos são distribuídos de modo diferente, de acordo com os planos da estratigrafia (WENZHU et al., 1986; LONGSHUN et al., 1986). A inserção superficial atingirá, predominantemente, os receptores nervosos associados às fibras A-delta, que fazem a mediação para as dores agudas e termocепção, enquanto a inserção profunda estimulará as fibras nervosas do fuso muscular e as fibras A-delta e C, que estão localizadas mais profundamente (ZONGLIAN, 1979; WENZHU et al., 1986; XINZHONG, 1986), e devem ser utilizadas nas doenças de instalação mais consolidada ou "doenças profundas".

Os estímulos provocados pela agulha em diferentes receptores nervosos levam a múltiplos efeitos, uma vez que o sistema nervoso dá uma resposta específica conforme a via de condução do estímulo. A técnica de manipulação da agulha quanto à intensidade, no sentido de rotação (horário ou anti-horário), frequência e inclinação, torna-se muito importante, pois diferentes neurotransmissores são liberados, excitando ou inibindo, resultando em interpretações cerebrais distintas e diferentes respostas (YAMAMURA, 1993; SMITH, 1992).

Assim, compreende-se por que os chineses preconizavam que, para se tonificar um ponto de acupuntura, dever-se-ia fazer movimento giratório da agulha inserida no sentido horário ou direcioná-la obliquamente no sentido da corrente de energia no canal e, para sedar, dever-se-ia proceder de modo inverso. Essas formas específicas de

manipulação do ponto de acupuntura e as respostas diversas obtidas (tonificação ou sedação dos órgãos internos) encontram respaldo científico, uma vez que, em última instância, cada forma de estímulo gerado pela manipulação de agulha pode liberar neurotransmissores específicos, que podem inibir ou excitar as várias sinapses no nível do sistema nervoso e, com isto, promover respostas também específicas (YAMAMURA,1993; LEUNG, 1975).

A inserção das agulhas de acupuntura determina três efeitos locais: elétrico (conforme descrito acima), neuroquímico por ação mecânica e misto, este correspondendo a uma associação dos dois primeiros.

A inserção e a manipulação da agulha de acupuntura causam lesões celulares que provocam, em nível local, o aparecimento de substâncias bioquímicas, como a substância P, e transformação do ácido araquidônico em leucotrienos, em tromboxano dos tipos A2, B2 e prostaglandinas PGE2, PGD2. Essas substâncias algógenas estimulam os quimiorreceptores (HAN, TERENIUS, 1987; KENDALL, 1989; BONICA et al., 1990), e a substância P, em especial, sendo um neurotransmissor, ativa os mastócitos (que segundo HWANG (1992), junções específicas mastócito-célula nervosa foram observadas nos acupontos, bem como relatos de degranulação de mastócitos no acuponto após sua estimulação com agulha), a liberarem histamina, estimulando as fibras C e promovendo vasodilatação no nível capilar. Além da histamina, são liberados a bradicinina, serotonina, íons potássio e prostaglandinas, que também vão estimular os quimiorreceptores, diminuindo o limiar de excitação. O potencial de ação da membrana, desencadeado pela inserção de uma agulha de acupuntura metálica, em última análise, deve-se a um efeito elétrico peculiar à agulha associado à ação das substâncias liberadas pela lesão traumática celular local (SMITH, 1992; HAN et al., 1986; XIE, HAN, 1986).

Quando o estímulo chega ao corno posterior da medula espinal, se espraia através do trato de Lissauer, promovendo associações segmentares acima e abaixo do nível medular da estimulação primária (BONICA, 1990), ocorrendo, no nível das lâminas de Rexed da medula espinal, sinapses com interneurônios, intermediadas pela substância P, que foi o primeiro neurotransmissor identificado no nível do sistema nervoso central, no mecanismo de ação da acupuntura (HE, 1987; SMITH, 1992; HAN, 1986). A substância P, em quantidade normal, é um mediador sináptico; no entanto, quando presente em quantidade excessiva, passa a ser algógena, promovendo algias de origem nervosa (BONICA, 1990).

Conduzidos por fibras aferentes somáticas, tanto os estímulos nociceptivos quanto os da acupuntura chegam ao corno posterior da medula espinal, podendo estabelecer sinapses com neurônios motores homolaterais e/ou contralaterais, para formar o arco reflexo somato-somático (SMITH, 1992; KANDELL, SCHARWARTZ, JESSEL, 1991), e com neurônio pré-ganglionares simpáticos, para formar o arco reflexo somato-visceral (WEI, 1979; O'CONNOR, BENSKY, 1975; THIES, 1985). Esta última é uma das vias pela qual a estimulação dos pontos de acupuntura, localizados em nível somático, provavelmente, tem ação sobre os órgãos internos.

A analgesia para uma dor muito intensa pode ser obtida fazendo-se a inserção seguida de estímulos fortes, os quais, provavelmente, terão ação sobre as fibras A-delta e sobre o tracto neo-espinotalâmico, produzindo, então, um efeito analgésico por liberação de substâncias opióides (HE, 1987; SMITH, 1992; ZONGLIAN, 1979; WENZHU et al., 1986; HAN et al., 1986; XIE, HAN, 1986).

Os estímulos da Acupuntura são conduzidos, em grande parte, por meio dos tratos espinotalâmicos, e sua modalidade de ação depende do tipo de fibras nervosas estimuladas (HAN, TERENIUS, 1987; HAN, 1986; SMITH, 1992; O'CONNOR,

BENSKY, 1975). As fibras A-delta projetam seus estímulos, principalmente, pelo tracto neoespinalâmico, fazem a mediação da dor aguda, têm velocidade de condução mais rápida e estão, predominantemente, ligadas aos mecanismos de defesa, enquanto as fibras C projetam seus estímulos, principalmente, pelo tracto paleoespinalâmico, conduzem mais lentamente e estão associadas, entre outros, aos estímulos viscerais (SMITH, 1992; KANDELL, SCHARWARTZ, JESSEL, 1991; GUYTON, 1991).

Na projeção dos estímulos da medula espinal até o encéfalo, as vias nervosas fazem conexões com várias partes do sistema nervoso central (HAN, TERENIUS, 1987; HAN, 1986; HE, 1987; SMITH, 1992; O'CONNOR, BENSKY, 1975; ERNST, LEE, 1985), de modo que o ativar da Acupuntura, por meio destas conexões nervosas, pode estimular estruturas como a formação reticular, a substância cinzenta periaquedutal, o hipotálamo, o sistema límbico e áreas corticais. Portanto, uma inserção de agulha na parte somática pode interagir diretamente no nível do sistema nervoso central, constituindo uma modalidade de tratamento para afecções deste setor (WEI, 1979; SMITH, 1992; O'CONNOR, BENSKY, 1975), como é o caso, por exemplo, de alterações emocionais do tipo ansiedade, tensão, medo e pânico, que respondem bem ao tratamento pela Acupuntura. Han et al. (1986) e Xie (1986), em 1987, demonstraram que os melhores resultados da Acupuntura sobre o sistema límbico são obtidos quando se fazem estímulos com frequências baixas, nos pontos de acupuntura relacionados às fibras nervosas do tipo C.

Por outro lado, os efeitos analgésico e anestésico da Acupuntura são, hoje, concebidos a partir de pesquisas científicas, como um processo de excitação que libera endorfinas (HU, 1975), em resposta a estímulos intensos e vigorosos sobre a agulha inserida nos pontos de acupuntura, que agem no nível das fibras A-delta, situadas em nível mais superficial, (HAN, TERENIUS, 1987; HAN, 1986; YAMAMURA et al.,

1993; XINZHONG, 1986). Experimentalmente, foi determinado que estímulos numa frequência em torno de 100Hz promovem efeito de analgesia, enquanto numa frequência em torno de 300Hz promovem efeito de anestesia. Este comportamento deve-se ao fato de que estímulos nestas diferentes frequências induzem à liberação de substâncias opióides específicas, tanto no nível da substância gelatinosa, como do núcleo magno da rafe (WEI, 1979; HAN et al., 1986; XIE, HAN, 1986; XINZHONG, 1986; HU, 1975).

As respostas corticais aos estímulos da acupuntura são projetadas, principalmente, por meio da via serotoninérgica e da via encefalinérgica; esta, na sua porção terminal no nível do corno posterior da medula espinal, libera encefalina, excitando o interneurônio inibitório da substância P no nível da lâmina II de Rexed, bloqueando a condução do estímulo da dor e promovendo o estado de analgesia no nível medular (WANCURA, KÖNIG, 1974; WEI, 1979; HAN, 1986; HE, 1987; HAN et al., 1986; XIE, HAN, 1986; XINZHONG, 1986; KANDELL, SCHARWARTZ, JESSEL, 1991; O'CONNOR, BENSKY, 1975).

Nas últimas décadas, muitos estudos foram realizados para esclarecer os mecanismos de ação e os fenômenos neuroquímicos que ocorrem durante a analgesia e anestesia por acupuntura, o que levou à compreensão da importância dos reflexos espinais como importante mecanismo de ação desta modalidade de tratamento (WU, 1990).

Assim, fica clara a relação da fisiologia das fibras nervosas e arcos reflexos como um dos mecanismos de ação da acupuntura. O reflexo somato-somático é o arco reflexo que ocorre, quando um estímulo excita as fibras somáticas aferentes, provocando contração dos músculos flexores e relaxamento dos extensores na região do estímulo, explicando a sensação de Te Qi, ou seja, uma sensação de inchaço ou

adormecimento, que acompanha o estímulo da acupuntura e é associado aos melhores efeitos do tratamento (NGUYEN & NGUYEN-RECOURS, 1984).

Observa-se que muitos pontos tradicionalmente selecionados e usados no tratamento de uma determinada doença localizam-se no tecido somático inervado dos mesmos segmentos espinhais que o órgão visceral tido como causador da doença (HOOPWOOD, 2001).

Nos casos dos pontos de acupuntura localizados nos nervos unissegmentares, o efeito sobre os órgãos internos é direto. Os nervos plurissegmentares apresentam muitas inter-relações em nível medular, explicando estímulos e ações em níveis diferentes, através do sistema simpático, que se conecta com vários segmentos espinais através dos gânglios do tronco simpático, ou através do trato de Lissauer ou do trato próprioespinal. Graças às sinapses da medula espinal, os estímulos podem agir via víscerovisceral homolateral, víscero-somático cruzada ou atingir o encéfalo via trato ascendente, no nível de formação reticular (HABER, MOORE & WILLIS, 1982; AMMONS, 1987), tálamo, sistema límbico e córtex cerebral.

O arco reflexo somato-visceral ocorre, quando um estímulo periférico, desencadeando um potencial de ação nas fibras nervosas, principalmente as fibras C, é conduzido até a medula espinal; neste nível, através de interneurônios, as fibras nervosas fazem sinapses com neurônios autonômicos pré-ganglionares, localizados na coluna medular lateral, entre os segmentos T1 e L2 e, através de fibras pós-ganglionares, alcançam as vísceras internas e vasos sangüíneos. Por este mecanismo, os pontos de acupuntura localizados na região somática podem afetar os órgãos internos. Em sentido inverso, por meio do reflexo víscerosomático, alterações em órgãos internos podem se manifestar, por exemplo, no aparelho locomotor como dor (YAMAMURA & TABOSA, 1995).

Monografias do Curso de Fisioterapia da Unioeste  
n. 01 – 2005 ISSN 1675-8265

O efeito analgésico da Acupuntura abole, também, os arcos reflexos patológicos que promovem contraturas musculares causadoras de alterações biodinâmicas intra e extra-articulares, que constituem estímulos para um ciclo vicioso de perpetuação da dor (YAMAMURA, 1993; YAMAMURA et al., 1993; LONGSHUN et al., 1986; BONICA et al., 1990; BONICA, 1990).

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Não se pode mais duvidar da eficácia terapêutica da acupuntura, principalmente no tratamento da dor, bem como da ação neuroquímica da aplicação das agulhas. Para isso, as pesquisas feitas muito têm contribuído para a compreensão e a evolução desta clássica terapia e da neurofisiologia também, agora consideravelmente interligadas. Dessa forma, a acupuntura tem sido mais bem aceita no Ocidente, melhorando o nosso arsenal e potencialidade terapêutica. Entretanto, parece prudente considerar que isso ainda não é tudo, devendo ressaltar que temos muito a aprender e elucidar sobre os complexos caminhos percorridos pelo estímulo gerado desde a punção da agulha até o efeito a que se destina. Esse mecanismo explicado pode ser só parte do grande mecanismo geral de ação dessa milenar Medicina Energética.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIHARA, Y.; NAKAMURA, H.; SATO, A.; SIMPSON, A. **Neural control of gastric motility with special reference to cutaneo-gastric reflexes.** In Brooks, C, (eds): Integrative functions of the autonomic nervous system. Elsevier, New York, 1979, pp 38-49.

ALTMAN, S. **Acupuncture as an emergency treatment.** California veterinarian, v. 15, n. 1, p.6-8, 1979.

ANDERSSON, S. **The functional background in acupuncture effects.** Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine, suppl 29, p.31-60, 1993.

BANNERMAN, R.H. **Acupuntura: A opinião da OMS.** Revista saúde do mundo (OMS), dezembro, p.23-28, 1979.

BASBAUM, A. I.; FIELDS, H. L. **Endogenous pain control systems: Brain-stem spinal pathways and endorphin circuitry.** Annual Review of Neurosciences 7: 309-338,1984.

BLAND, J. **Uma ciência exata.** A Saúde do Mundo, OMS, Dez/1979.

BLOOM, F. E. **The endorphins. A growing family of pharmacologically pertinent peptides.** Annual Review of Pharmacology and Toxicology 23: 151-170, 1983.

BONICA, J. J. **Anatomic and physiologic basis of nociception and pain.** In: The management of pain. 2a ed, Philadelphia, Lea & Febiger; 28-45, 1990.

\_\_\_\_\_; YAKSH, T.; LIEBESKIND, J. C.; PECHNICK, R. N.; DEPAULIS, A. **Biochemistry and modulation of nociception and pain.** In: Bonica JJ. The management of pain. 2a ed, Philadelphia, Lea & Febiger; 95-145, 1990.

BOWSER, D. **Pain mechanisms in man.** Res Staff Phys 29(12):26-34, 1983.

BROWN, M. L.; VLETT, G. A.; STERN, J. A. **Acupuncture loci: Techniques for location.** Am J Chin Med; 2; 67 -74, 1974.

Monografias do Curso de Fisioterapia da Unioeste  
n. 01 – 2005 ISSN 1675-8265

CAILLIET, R. **Dor: Mecanismos e tratamento.** Ed. Artes Médicas Sul, Porto Alegre, 1999.

CAPRA, F. **O ponto de mutação.** Ed. Cultrix, São Paulo, 1986.

CHONGHUO, T. **Tratado de medicina chinesa.** Ed. Roca, São Paulo, 1993.

CIGNOLINI, A. **Problems of teaching and diffusion of chinese acupuncture in Europe.** Journal of Australia, v.10, p.9-12, 1990.

CINTRACT, M. **Curso rápido de acupuntura.** Ed. Andrei, São Paulo, 1982.

CUELLO, A. C. **Central distribution of opioid peptides.** British Medical Bulletin 39:11-16, 1983.

ERNST, E.; WHITE, A. **Acupuntura: Uma avaliação científica.** 1ª ed. São Paulo: Manole, 2001.

ERNST, M.; LEE, M. H. M. **Sympathetic vasomotor changes induced by manual and electrical acupuncture of the Hoku point visualized by thermography.** Pain; 21: 25-33, 1985.

DORNETTE, W. H. L. **The anatomy of acupuncture.** Bull N Y Acad Med; 51: 895-902, 1975.

FENG, C. J. **Integration of traditional chinese medicine with western medicine: Right or wrong?** Soc. Sci. Med. 27 (5), 1988.

FIELDS, H. L.; BASBAUM, A. I. **Brainstem control of spinal pain-transmission neurons.** Ann Rev Physiol 4:451-462, 1978.

GANTEN, O.; UNGER, T. H.; SCHILKENS, B.; RASCHER, W.; SPECK, G.; STOCK, G. **Role of neuropeptides in regulation of blood pressure. Disturbances in neurogenic control of the circulation.** American Physiological Society, pp. 139-151, 1981.

Monografias do Curso de Fisioterapia da Unioeste  
n. 01 – 2005 ISSN 1675-8265

GRANET, M. **La pensée chinoise**. Ed. Albin Michel, Paris, 1968.

GUOWEI, L.; JINGQIANG, X.; JIN, Y.; YONGNING, W.; QILIN, W. **Afferent nerve fiber composition at point Zusanli in relation to acupuncture analgesia**. Chin Med J 1981; 94: 255-63.

GUYTON, A. C. **Neurociência básica, anatomia e fisiologia**. Rio de Janeiro, Guanabara-Koogan; 1991.

HAN, J. S. **Physiologic and neurochemical basis of acupuncture analgesia**. In: Research on acupuncture, moxibustion, and acupuncture anesthesia, ed. Xiantong Z, Beijing, Science Press; 589-97, 1986.

\_\_\_\_\_. **Progress in the pharmacological studies of acupuncture analgesia**. In: Research on acupuncture, moxibustion, and acupuncture anesthesia, ed. Xiantong Z, Beijing, Science Press, 1986; 565-72.

\_\_\_\_\_; TERENIUS, L. **Neurochemical basis of acupuncture analgesia**. In: The neurochemical basis of 'pain relief' by acupuncture. Beijing, Beijing Medical University; 525-52, 1987.

\_\_\_\_\_; XIE, G. X. **Dynorphin: Important mediator for electro-acupuncture analgesia in the spinal cord of the rabbit**. Pain 18: 367-377, 1984.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **Analgesia produced by electroacupuncture of different frequencies are mediated by different varieties of opioids in the spinal cord**. In: Research on acupuncture, moxibustion, and acupuncture anesthesia, ed. Xiantong Z, Beijing, Science Press; 332-3, 1986.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. **High and low frequency electroacupuncture analgesic are mediated by different opioid peptides**. In: Research on acupuncture, moxibustion, and acupuncture anesthesia, ed. Xiantong Z, Beijing, Science Press; 331, 1986.

HE, L. **Involvement of endogenous opioid peptides in acupuncture analgesia**. Pain; 31: 99-121, 1987.

HOKFELT, T.; JOHANNSSON, O.; LJUNGDAHL, A. **Peptidergic neurones**. Nature, 289:515-521, 1980.

Monografias do Curso de Fisioterapia da Unioeste  
n. 01 – 2005 ISSN 1675-8265

HOLADAY, J. W. **Cardiovascular effects of endogenous opiate systems.** Annual Review of Pharmacology and Toxicology 23: 541-594, 1983.

HOPWOOD, V.; LOVELEY, M.; MOKONE, S. **Acupuntura e técnicas relacionadas à fisioterapia.** Ed. Manole, São Paulo, 2001.

HU, J. H. **The neural basis of meridians and acupuncture points.** Am J Acupunct; 3: 129-32, 1975 .

HUNT, S. P.; KELLY, J. S.; EMSON, P. C. **An immunohistochemical study of neuronal populations containing neuropeptides or gamma-aminobutyrate within the superficial layers of the rat dorsal horn.** Neuroscience 6:1883-1898, 1981.

HWANG, Y.C. **Anatomy and classification of acupoints.** Problems in Veterinary Medicine, v.4, n.1, p.12-15, 1992.

IONESCU-TIRGOVISTE, C. **Anatomic and functional particularities of the skin are a used in acupuncture.** Am J Chin Med; 3:199-206, 1975.

JAGGAR, D. **History and basic introduction to veterinary acupuncture.** Problems in Veterinary Medicine, v.4, n.1, p.13-15, 1992.

KANDELL ER, SCHARWARTZ JH, JESSEL TM. **Principies of neural science.** New York, Elsevier; 1.135, 1991.

KAO, F. **O assunto da moda.** A Saúde do Mundo, OMS, Dez/1979.

KENDALL, D.E. **A scientific model for acupuncture.** Part I. American Journal of Acupuncture (California), v.17, n.3, p.251-268, 1989.

LEUNG, S. J. **The technique of "tonicity" and "dispersal" in acupuncture.** Am J Chin Med; 1: 85-90, 1975.

LEWITH, G. T. **Can we assess the effects of acupuncture?.** British Medical Journal, Vol. 288, 19, may, 1984.

Monografias do Curso de Fisioterapia da Unioeste  
n. 01 – 2005 ISSN 1675-8265

LIGHT, A. R.; PERL, E. R. **Reexamination of the dorsal root projection to the spinal dorsal horn including observations on the differential termination of coarse and fine fibers.** J. Comp. Neurol 186:117-132, 1979.

LONGSHUN, C.; JINSHI, T.; LI, F.; KEMO, W.; JIANQUN, Y. **An analitical study of the afferent fibres for impulses of acupuncture analgesia.** In: Research on acupuncture, moxibustion, and acupuncture anesthesia, ed. Xiantong, Z, Beijing, Science Press; 478-89, 1986.

MA, K.W. **The roots and development of Chinese acupuncture:** From prehistory to early 20<sup>th</sup> century. Acupunct. Med. 10 (suppl), 1992.

MANN, F. **Acupuntura:** A antiga arte chinesa de curar. São Paulo: Hemus, 1971. 208p.

MELZACK, R.; CASEY, K. L. **Sensory motivational and central control determinants of pain.** In Kenshalo, DR (ed): The skin senses. CC Thomas, Springfield, IL, 1968, pp 423-443.

\_\_\_\_\_; STILLWELL, D. M.; FOX, E. J. **Trigger points and acupuncture points for pain, correlactions and implications.** Pain, 3-23.

O'CONNOR, J.; BENSKY, D. **A summary of research concerning the effects of acupuncture.** Am J Chin Med; 3: 377-84, 1975.

PATEL, M.S. **Problems in the evaluation of alternative medicine.** Soc. Sci. Med., (25) 6, 1987.

QUEIROZ, M. S. **O paradigma mecanicista da medicina ocidental moderna:** Uma perspectiva antropológica. Rev. Saúde Pública São Paulo 20(4), 1986.

RISTOL, E.G. **Acupuntura y neurologia.** Revista de Neurologia (Barcelona), v.25, n.142, p.894-898, 1997.

ROMODANOV, A. P.; GOSTEV, V. I.; LIASHENKO, D.S.; KAIHASHI, I. N. **Antena properties of acupuncture needles.** Vrach Delo; Aug. (8): 93-96, 1985.

Monografias do Curso de Fisioterapia da Unioeste  
n. 01 – 2005 ISSN 1675-8265

ROSS, J. **Zang Fu**: Sistemas de órgãos e vísceras da medicina tradicional chinesa. Ed. Roca, 2a edição, São Paulo, 1994.

SCHIPPERS, R. **The history of veterinary acupuncture and moxibustion outside China**. Hannover, 1993. 81p. Thesis (PHD) – Tierärztliche Hochschule (Escola Superior de Veterinária de Hannover), Hannover, 1993.

SCHOEN, A. M. **Introduction to veterinary acupuncture**: Scientific basic and clinical applications. ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 39, 1993. California. **Proceeding...** California, 1993. p.39.

SELZER, M.; SPENCER, W. A. **Convergence of visceral and cutaneous afferent pathways in the lumbar cord**. Brain Res 14:331-348, 1969.

SHERRINGTON, C. S. **The integrative action of the nervous system**. Yale University Press, New Haven, 1947.

SMITH, F. W. K. **Neurophysiologic basis of acupuncture**. Probl Vet Med; 4: 34-52, 1992.

SMYTH, D. G. **Beta-endorphin and related peptides in pituitary, brain, pancreas, and antrum**. British Medical Bulletin 39:25-30, 1983.

STANDARD. **International acupuncture nomenclature**: Memorandum from a who meeting. Bulletin of World Health Organization (Genevre), v.68, n.2, p.165-169, 1990.

TEIXEIRA, M. J.; FIGUEIRÓ, J. A. B. **Dor**: Epidemiologia, fisiopatologia, avaliação, síndromes dolorosas e tratamento. Grupo editorial Moreira: São Paulo, 2001.

THIES, R. **Activation of lumbar spinoreticular neurons by stimulation of muscle, cutaneous and sympathetic afferents**. Brain Res; 333: 151-5, 1985.

THOMAS, O. L. **Some anatomical considerations of "teh chi" phenomenon in acupuncture**. Am J Acup; 14: 205-15, 1986.

WANCURA, J.; KÖNIG, G. **On the neurophysiological explanation of acupuncture analgesia**. Am J Chin Med 1974; 2: 193-4.

Monografias do Curso de Fisioterapia da Unioeste  
n. 01 – 2005 ISSN 1675-8265

WANG, Q.; MAO, L.; HAN, J. **Great nucleus of hypothalamus mediates low but not high frequency electroacupuncture analgesia in rats.** Brain Research 9:60-66, 1990.

WEI, L. Y. **Scientific advance in acupuncture.** Am J Chin Med; 7: 53-75, 1979.

WEN, T.S. **Acupuntura clássica chinesa.** 2ª ed. São Paulo: Cultrix, 1989. 225p.

WENZHU, L.; MINGAI, X.; ZHIYU, W. ET AL. **Some observations on receptive structures in certain acupuncture points and their afferent pathways conducting "needling sensations" in human beings.** In: Research on acupuncture, moxibustion, and acupuncture anesthesia, ed. Xiantong Z, Beijing, Science Press; p 443-52, 1986.

WHITE, A.R.; RESCH, K.L.; ERNST, E. **Complementary medicine: Use and attitudes among GPs.** Fam. Pract., 14, 302-306.

WU, D.Z. **Acupuncture and neurophysiology.** Clinical Neurology and Neurosurgery, v.92, n.1, p.13-25, 1990.

YAMAMURA, Y. **Acupuntura tradicional: A arte de inserir.** Ed. Roca, São Paulo, 1993.

\_\_\_\_\_; LAREDO FILHO, J.; ISHIDA, A.; FERREIRA NETO, N.; GUIMARÃES, C. **M. Tratamento das gonalgias crônicas pela Acupuntura.** Folha Méd 1993; 107: 177-88.

XINZHONG, Q. **Progress in scientific research on acupuncture, moxibustion and acupuncture anesthesia by integrating Traditional Chinese and Western Medicine.** In.: Research on acupuncture, moxibustion, and acupuncture anesthesia, ed. Xiantong Z, Beijing, Science Press; 1-18, 1986.

ZONGLIAN, H. **A study on the structure of acupuncture points and types of fibers conveying needling sensation.** Chin Med J; 92: 223-32, 1979.

ZOTTERMAN, Y. **Touch, pain and tickling: an electrophysiological investigation on cutaneous sensory nerves.** J Physiol 95:1-28, 1939.