

# A inferência do shiatsu na distribuição de potência das ondas alfas no córtex cerebral em mulheres adultas

Artigo Original

## Carlos Soares Pernambuco

Academia Brasileira de Arte e Ciência Oriental  
Mestrado em Ciência da Motricidade Humana/PROCIMH/Universidade Castelo Branco  
- RJ - BRASIL  
Laboratório de Biociências da Motricidade Humana  
carlospernambuco@araruama.com.br

## Valéria N. Lébeis Pires

Mestrado em Ciência da Motricidade Humana/PROCIMH/Universidade Castelo Branco  
- RJ - BRASIL  
Laboratório de Biociências da Motricidade Humana

## Michellini B. Maulaz

Mestrado em Ciência da Motricidade Humana/PROCIMH/Universidade Castelo Branco  
- RJ - BRASIL  
Laboratório de Biociências da Motricidade Humana

## Michele G. Mesquita

Mestrado em Ciência da Motricidade Humana/PROCIMH/Universidade Castelo Branco  
- RJ - BRASIL  
Universidade Gama Filho - UGF - RJ

## Lenita F. Caetano

Mestrado em Ciência da Motricidade Humana/PROCIMH/Universidade Castelo Branco  
- RJ - BRASIL  
Universidade Gama Filho - UGF - RJ

## Jefferson da Silva Novaes

Laboratório de Biociências da Motricidade Humana  
Professor do Programa de Pós Graduação Strictu Sensu em Ciência da Motricidade Humana - PROCIH/UCB - RJ  
Bolsista da FUNADESP do Programa de Pós Graduação Strictu Sensu em Ciência da Motricidade Humana - PROCIH/UCB - RJ  
jnovaes@cobrase.com.br

## Estélio H. M. Dantas

Laboratório de Biociências da Motricidade Humana  
Professor do Programa de Pós Graduação Strictu Sensu em Ciência da Motricidade Humana - PROCIH/UCB - RJ  
Bolsista em Produtividade em Pesquisa - CNPq  
estelio@cobrase.com.br

PERNAMBUCO, C.S.; PIRES, V.N.L.; MAULAZ, M.B.; MESQUITA, M.G.; CAETANO, L.F.; NOVAES, J.S.; DANTAS, E.H.M. A inferência do shiatsu na distribuição de potência das ondas alfas no córtex cerebral em mulheres adultas. *Fitness & Performance Journal*, v.2, n.3, p. 178-182, 2003.

**RESUMO:** Os estados de humor, as emoções e o nível de tensão muscular estão diretamente relacionados as atividades das ondas cerebrais. O eletroencefalograma (EEG) é um método não invasivo e de alta sensibilidade para registro de superfície dos potenciais cerebrais. O shiatsu é uma técnica oriental de massagem que promove o relaxamento e a sensação subjetiva de bem estar. Acredita-se que a presença das ondas alfa esteja relacionada com o estado mental específico, caracterizando a tranquilidade e maior tolerância a dor. O objetivo do presente estudo é analisar o efeito do relaxamento induzido através do shiatsu, sobre a distribuição de potência na banda alfa através da técnica de eletroencefalografia (EEG). A amostra foi selecionada entre indivíduos do sexo feminino com idade até 35 anos. Para a aplicação do EEG foi utilizado o sistema Braintech 3000 (EMSA Instrumentos Médicos, Brasil). Para o procedimento estatístico foi utilizado o Teste t Pareado para cada par de eletrodos na banda alfa. Foi considerado nível de significância de  $p < 0,05$ . Foram encontradas diferenças significativas no potencial da banda alfa nos eletrodos T3 . F7 e T4 . F8.

**Palavras-chave:** EEG, Ondas Alfa, Shiatsuterapia.

### Endereço para correspondência:

Rua Humberto Mauro, 249 - Coqueiral - Araruama - RJ - CEP 28970-000

**Data de Recebimento:** março / 2003

**Data de Aprovação:** abril / 2003

Copyright© 2003 por Colégio Brasileiro de Atividade Física, Saúde e Esporte.

## ABSTRACT

### The inference of shiatsu on distribution of potency of alpha waves on cerebral cortex in adult women

The humor level, the emotions and the level of muscular tension are directly related to cerebral waves activities. The electroencephalogram (E.E.G) is a non-invasive method and of highly sensibility for superficial registry of cerebral potential. The shiatsu it's an oriental technique of massage that promotes relaxation and the subjective sensation of wellness. We believe the presence of alpha waves are related with specific mental state, characterizing tranquility and major tolerance to pain. Facing this, the objective of study it's analyze the effects of induced relaxation through shiatsu, evaluating the physiologic response, verifying the behavior of the alpha waves through the EEG technique. The samples were selected among individuals of female sex with ages up to 35 yr. For the EEG application was utilized the BRAINTECH 3000 system (EMSA, medical instruments, Brazil). For the statistic procedure was utilized the T test matched for each pair of electrodes on alpha band. Was considered for significance level of  $p < 0.005$ . Were found significant differences on potentials of alpha band on electrodes T3 – F7 and T4 – F8.

**Keywords:** EEG, alpha waves, shiatsutherapy.

## INTRODUÇÃO

O relaxamento envolve um processo psicofisiológico, com efeito interativo, onde o fisiológico e o psicológico interagem como causa-efeito-causa, ou seja, o corpo e a mente se relacionam através da interação dos processos cerebrais e dos processos corporais em busca da auto-regulação, do controle do stress, do alcance de um corpo e mente relaxados, visando o equilíbrio físico, psíquico e emocional, habilitando (capacitando) a mente e o organismo humano a se adaptar frente a estímulos vivenciados no dia-a-dia, seja ele agradável ou não, físico ou químico, infeccioso ou orgânico, nervoso ou mental, emocional ou afetivo (BASMAJIAN, 1975; DONNER, 2001; DANTAS, 2001; FEIJÓ, 2002).

Os estados de humor, as emoções e o nível de tensão muscular estão diretamente relacionados as atividades das ondas cerebrais. O eletroencefalograma (EEG) é um método não invasivo e de alta sensibilidade para registro de superfície dos potenciais cerebrais. As características das ondas registradas no EEG mudam conforme a situação fisiológica ou psíquica, especialmente com o nível de vigilância (acordado, dormindo, sonhando, etc.) e geralmente, as frequências dos potenciais registrados na superfície da cabeça (córtex cerebral) de um homem normal variam de 1 a 30 Hz, e a amplitude entre 20 a 100 mV (ALTER, 1999).

Essas ondas foram denominadas: alfa, beta, teta e delta onde cada célula cerebral ou neurônio, contribui para o comportamento e para a atividade mental, conduzindo ou deixando de conduzir impulsos. (DANTAS, 2001; SABBATINI, 1997).

A presença das ondas alfa esta relacionada com o estado mental específico, caracterizando a tranquilidade e maior tolerância a dor. Se o indivíduo fecha os olhos e se desliga do meio ambiente, o padrão eletroencefalográfico caracteriza-se por ondas mais lentas e de maior amplitude (oito a 13 ondas por segundo). O

## RESUMEN

### La intervención del shiatsu en la distribución de los potenciales de las ondas alfas en el cortex cerebral en mujeres adultas

Los estados del humor, las emociones y lo nivel de la tensión muscular están directamente relacionados a las actividades de las ondas cerebrales. El electroencefalograma (EEG) es un método no invasivo y de alta sensibilidad hacia registro de la superficie de los potenciales cerebrales. El shiatsu es una tecnica del masage que promociona el relajamiento y las sensación subjetiva de bienestar. Acreditase que una presencia del las ondas alfa estén relacionadas com el estado mental especifico, calificando la tranquilidad y la mayor tolerancia a la dolor. Delante de eso el objetivo del estudio es analizar el efecto del relajamiento inducido a través de el shiatsu, observando el potencial de las ondas alfas haciendo uso del EEG. La muestra fue selacionada entre personas del sexo femenino com edad hasta 35 años. Fue utilizado el sistema Braintech 3000 (EMSA – Instrumentos medicos, Brasil) Para el procedimiento estadístico fue utilizado el Teste t pareado para cada par del electrodos en la banda alfa. Fue considerado nével del significancia de  $p < 0,05$ . Fueron encuetrados diferencias significativas en potencial de la banda alfa en los eletrodos T-3 – F7 y T4-F8.

**Palabras clave:** EEG, Ondas alfa, Shiatsuterapia.

registro neste estado e considerado sincronizado por causa da sua regularidade (ALTER, 1999).

A medicina tradicional chinesa (MTC) preconiza, baseada na sua filosofia, que o homem faz parte da natureza e é produto do meio em que habita, necessitando ser avaliado como um todo, deve-se ter uma visão holística.

Esta concepção holística considera saúde e bem estar à integração do corpo, mente e espírito sendo este último entendido como estado emocional também em equilíbrio como corpo (CHAN 1995; BORYSENKO & ROTHSTEIN, 1987).

A MTC e composta de cinco técnicas básicas: a mais conhecida e a acupuntura, que utiliza agulhas para estimular pontos energéticos (diferencial eletromagnético), a fitoterapia, que utiliza partes de plantas, animais e minerais para confeccionar remédios, a dietoterapia que se baseia nos conceitos orientais para promover tratamentos com alimentos, as atividades físicas, que preconizam que o corpo deve estar sempre em movimento para fazer circular a energia e finalmente a massoterapia que utiliza técnicas de massagem para harmonizar as alterações energéticas (OMS, 2002).

Shiatsu e uma técnica manual profunda que é utilizada em diversas condições, e muito relaxante e promove bem estar geral (STEVENSEN, 1997). Outra definição diz que e uma forma de manipulação ministrada pelos polegares, dedos e palmas, sem o uso de qualquer instrumento mecânico ou de outro tipo para aplicar pressão sobre a pele, corrigir funções internas e promover e manter a saúde e tratar doenças específicas (BASTOS, 2000; PRADIPTO, 1957).

Também conhecida com acupressura, ou seja, pressão em pontos energéticos, facilitando a circulação da energia nos meridianos,

melhorando a disposição geral (TSUEY, 1992). Estes pontos estão localizados em toda a extensão dos trajetos dos meridianos e nas extremidades dos membros superiores e inferiores se concentram pontos que tem uma ação maior sobre o fluxo energético dos meridianos chamados pontos de comando (MACIOCCIA, 1996; PEREIRA, 2000).

O shiatsu tem grande ação na obtenção do relaxamento e ACHOUR Jr. (2002) afirma que o exercício de alongamento sem relaxamento prévio pode não extrair o proveito Máximo da capacidade de extensibilidade dos tecidos musculares.

Os efeitos observados, como cérebro em alfa, são uma sensação subjetiva de relaxamento e destensionamento muscular, melhora da consciência corporal, ou seja, da propriocepção e uma maior percepção do fluxo da bioenergia por seu corpo. Há um afloramento do subconsciente e também a total liberação de tensões psíquicas e da bioenergia (DANTAS, 2001).

O relaxamento e passivo e as fibras musculares não recebem impulsos nervosos, por isso elas relaxam, interrompendo o processo de tensão muscular. Após o desprendimento e separação das pontes cruzadas a força elástica interna acumulada nos filamentos e liberada reintegrando as miofibrilas as suas extensões descontraindo (GOWITZKE, MILNER, 1988).

Uma segunda força de reintegração pode surgir da sobreposição dos filamentos finos que se afastam uns dos outros por causa da sua rede de carga similar. As combinações de calcitroponina separa-se e os íons de cálcio voltam para os sacos do retículo endoplasmático. A troponina não estando mais ligada ao cálcio, ela inibe a actina e a miosina da interação. Esta força de reintegração reduz o custo energético do relaxamento (ALTER, 1999). A prática do shiatsu facilita todo esse processo na diminuição do potencial de ação, processo já discutido anteriormente.

Como pode-se observar todo processo ocorre, sob o ponto de vista neurológico, no sistema periférico e a sensação de bem estar promovida pelo shiatsu, relatada por aqueles que recebem este tipo de tratamento ou até mesmo em sessões de relaxamento, necessitando o respaldo do sistema neurológico central para que possamos ratificar a integração corpo, mente e espírito.

## OBJETIVO

Diante disto, o objetivo do presente estudo é analisar o efeito do relaxamento induzido através do shiatsu, sobre a distribuição de potência na banda alfa através da técnica de eletroencefalografia (EEG).

**Tabela 1 - Valores de p**

CZ-C3	CZ-C4	T3-T5	T4-T6	O1-P3	O2-P4	T3-F7	T4-F8
0.058	0.156	0.496	0.429	0.586	0.466	0.016	0.049*

## METODOLOGIA

A amostra foi selecionada entre indivíduos do sexo feminino com idade até 35 anos, ativas de qualquer classe econômica, moradores do município do Rio de Janeiro. Foi esclarecido às participantes o objetivo do estudo, procedimentos de avaliação, possíveis consequências, procedimentos de emergência, caráter de voluntariedade da participação e isenção de responsabilidade por parte do avaliador e da instituição.

### Aquisição de Dados

A realização de todo o procedimento durou 30 minutos que foram divididos as seguintes formas: Os primeiros 10 minutos de captação do sinal eletroencefalográfico foi utilizado como pré teste, onde os primeiros 5 minutos o indivíduo testado permaneceu de olhos abertos e os 5 minutos restantes de olhos fechados. Neste momento a captação do EEG foi interrompida para aplicação das técnicas de shiatsu, por 10 minutos, nos membros superiores e inferiores, cintura escapular e coluna cervical, logo após foram registrados mais 10 minutos do sinal EEG na mesma forma que anterior sendo estes dados servindo de pós teste.

Para a captação do sinal eletroencefalográfico será utilizado o aparelho Braintech 3000 (EMSA - Instrumentos Médicos, Brasil), sistema que utiliza uma placa conversora analógica-digital (A/D) de 32 canais com resolução de 12 bits, colocada em um slot ISA de um Pentium III. Com um processador de 750 Hz. Sinais eletrofisiológicos foram filtrados entre 0,01 (passa-baixas) e 100 Hz (passa-altas) tendo uma taxa de amostragem de 200 Hz. Foi utilizado o software de aquisição, denominado EEG Captação (Emsa-DELPHI 5.0), com um filtro Notch de 60 Hz e ainda, filtros de corte de 0,3 Hz (passa-altas) e 25 Hz (passa-baixas). O sistema internacional 10/20 (Jasper, 1958) foi usado para a colocação de 19 eletrodos monopolares ao longo do escalpo (áreas: frontal, temporal, parietal e occipital) e um eletrodo em cada orelha (lóbulo). Os valores de impedância de cada eletrodo estavam entre 5-10K ohms (W) e foram mantidos nesses padrões. Uma vez que os sinais adquiridos estavam com o total de amplitude (pico a pico) menor que 100 mV, eles foram amplificados com ganhos variando de 20.000 a 50.000. Artefatos visuais serão inspecionados com a utilização de um programa de visualização, denominado EEGq Telas (Emsa-Delphi 5.0).

### Análise de Dados e Cálculo da Variável Dependente

Os sinais do EEGq passaram, inicialmente, por uma inspeção visual para identificação e eliminação de trechos com artefatos. Em seguida, serão processados pelo Programa Neurometrics (NxLink, Ltd., USA), que extrairá a variável neurofisiológica relevante ao experimento: distribuição de potência (ou energia) na banda alfa (8-12 Hz). Potência e uma medida de amplitude. Em outras palavras, quanto maior a amplitude, maior a quantidade de energia distribuída no escalpo. Especificamente, o programa

utilizou a variável Potência Bipolar Absoluta, expressa em escore Z. Esta variável representa uma estimativa da potência entre pares de eletrodos específicos, dentro de uma determinada banda de frequência.

#### Análise Estatística

A fim de avaliar se a técnica de relaxamento shiatsu produz alterações significativas na distribuição de potência no córtex cerebral, foi utilizado um teste t pareado para cada par de eletrodos na banda alfa. Esta análise será realizada por canais específicos considerando as limitações do volume de condução na captação do sinal. Foi considerado nível de significância de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os seguintes pares de eletrodos analisados: CZ-C3 ( $p = 0.058$ ), CZ-C4 ( $p = 0.156$ ), T3-

T5 ( $p = 0.496$ ), T4-T6 ( $p = 0.429$ ), O1-P3 ( $p = 0.586$ ) e O2-P4 ( $p = 0.466$ ). Foram observadas diferenças significativas entre os seguintes pares de eletrodos: T3-F7 ( $p = 0.016$ ) e T4-F8 ( $p = 0.049$ ).

O gráfico 1A, representado abaixo, descreve a diferença na distribuição de potência nos dois momentos, pré e pós-tratamento, para os eletrodos T3-F7 na banda alfa. Os valores representam a média dos escores Z para o par de eletrodos.

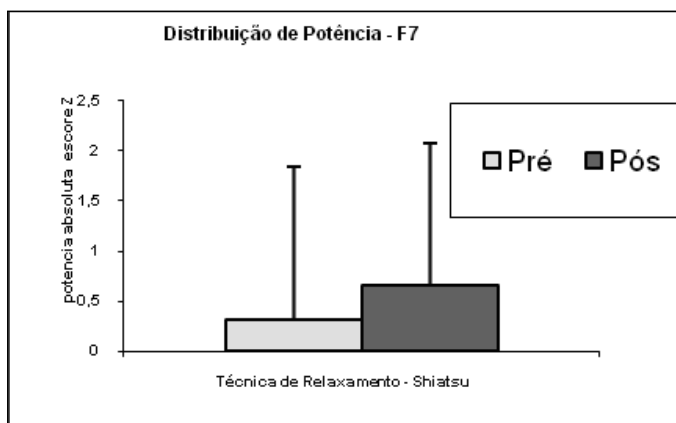
O gráfico 1B, representado abaixo, descreve a diferença na distribuição de potência nos dois momentos, pré e pós-tratamento, para os eletrodos T4-F8 na banda alfa. Os valores representam a média dos escores Z para o par de eletrodos.

## DISCUSSÃO

Foi observada uma variação na distribuição de potência absoluta em áreas fronto-temporais do córtex cerebral (eletrodos F7 e F8). Uma vez que estes eletrodos são homólogos, pode-se afirmar que esta variação ocorreu em ambos os hemisférios cerebrais.

O aumento do potencial significativo na região frontal e temporal deve-se ao fato de que nestas áreas geralmente não apresentam

**Gráfico 1A - Valores de p no eletrodo F7**



este tipo de onda. A banda alfa é mais observável em áreas occipitais, sendo assim não apresentando um aumento significativo.

O aumento dos estados funcionais do cérebro reflete o nível de vigília e ativação cerebral e é acompanhada da diminuição da amplitude e aumento da frequência das oscilações bioelétricas.

O estado funcional do cérebro é mais alto em pessoas com pouco ou nenhum ritmo de alfa e aqueles que possuem o ritmo de alfa maior podem relaxar melhor. Quando a frequência de alfa é baixa e a amplitude deste mesmo tipo de onda é maior, será um indicador de que no estado de repouso o indivíduo ficara mais relaxado. No caso inverso o indivíduo ficara mais alerta e ativo.

## CONCLUSÃO

As áreas frontais e temporais apresentaram um aumento significativo no potencial do padrão alfa, com isso, podemos afirmar, baseados nos estudos de DANTAS (2001) que os indivíduos que apresentaram estas mudanças terão aumentadas as condições de percepção corporal, percepção no fluxo bioenergético de seu corpo, níveis de tensão musculares reduzidos, aumentando o potencial de relaxamento e concentração e maior tolerância a dor.

BAPTISTA (2001), afirma que o indivíduo quando se encontra em estado alfa, onde a mente possui maior controle sobre o corpo, atribuindo-se, então, um maior poder curativo e transformador a auto sugestão.

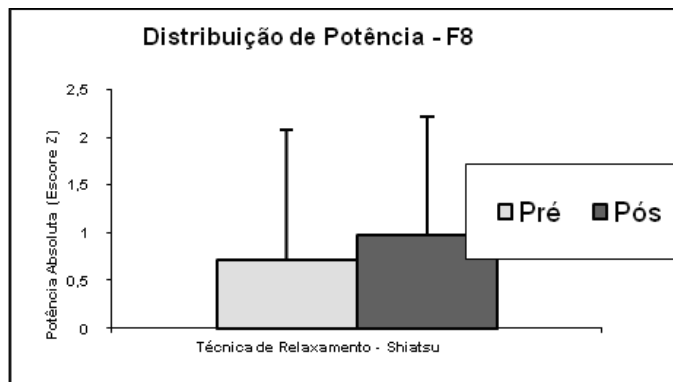
BATTISTON (1998) lembra que a capacidade de concentração melhora os hábitos comportamentais relacionados como stress, distúrbios alimentares, hipertensão arterial e hiperatividade mental.

O desequilíbrio do corpo e da mente facilita o surgimento de desarmonias que proporcionam a redução do relaxamento, do poder de concentração para realização das atividades executivas, da saúde, da qualidade de vida podendo até conduzir o indivíduo a morbidade e a morte.

Atividades preventivas e de baixo custo como a shiatsu contribuem para a redução das tensões e facilitam o relaxamento muscular e aumenta o poder de concentração.

A shiatsu promove de uma forma satisfatória, a integração corpo e mente facilitando os processos corporais em busca da

**Gráfico 1B - Valores de p no eletrodo F8**



auto-regulação, do controle do stress, do alcance de um corpo e mente relaxada, visando o equilíbrio físico, psíquico e emocional.

Os fatores de desarmonia e promotores de tensão permaneceram exercendo a sua função, a adaptação facilitada, pela técnica proposta, habilitara o ser, integrando corpo e mente, a resistir os estímulos, sejam eles nocivos ou não. A mudança de hábitos facilitara na percepção das tensões, sejam elas musculares ou mentais evitando que estas cheguem a níveis patológicos.

Em estudo futuros recomenda-se que a pesquisa seja aplicada a um universo amostral de maior tamanho. Seriam de forma importante que fosse utilizado os mesmos protocolos atingindo faixa etária diferenciadas.

## REFERÊNCIAS

---

1. ACHOUR JR, A. Exercício de alongamento, anatomia e fisiologia. Ed. Manole . SP . 2002.
2. ALTER, M. J. Alongamento e populações especiais. In: Ciência da Flexibilidade. (2a ed) Porto Alegre: Artmed, 1999.
3. BAPTISTA, M. R.; DANTAS, E. H. M. Yoga no controle do stress. *Fitness & Performance Journal*. v1 no 1 jan/fev pag. 12-20. COBRASE, 2002.
4. BATTISTON, T. Vença o stress. São Paulo. Manole, 1998.
5. BASTOS, S. . Shiatsu Tradicional - RJ . Sohaku-In Ed, 2000.
6. BASMANJIAN, J. V. Motor learning and control. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 58 (1) 38 . 41, 1975.
7. BORYSENKO, J.; ROTHSTEIN, L. *Minding the Body, Mending the Mind*. Reading. Massachusetts . USA Addison Wesley, 1987
8. CHAN, C. The application of eastern philosophy and western techniques of imagery in psychosocial support for Chinese cancer patients. Paper presented in Second International congress on Psycho- Oncology. October 19-22. Kobe, Japan, 1995.9. DANTAS, E. H. M. *Psicofisiologia*. Rio de Janeiro: Shape. 2001.
10. DONNER, O. I. Biofeedback. O que e? Como funciona? Como e utilizado? Disponível em <http://www.clinicadonner.com.br/info/folheto1.htm>. Acesso em 20/03/2003.
11. FEIJÓ, O. G. A biopolaridade da Psicofisiologia. Capítulo IV. Pag. 75 a 95. Org. DANTAS, E. H. M. *Psicofisiologia*. Rio de Janeiro. Shape Ed. 2001.
12. GOWITZKE, B. A.; MILNER, M. . *Understanding the scientific basis of human movement*. Baltimore USA, Williams & Wilkins. 1988.
13. JASPER, H. The ten-twenty electrode system of the international federation. *EEG and Clinical NeuroPhysiology*, n. 10, p. 371-375, 1958.
14. MACIOCIA, G. *Fundamentos da Medicina Chinesa* . SP . Roca ed. 1996.
15. ORGANIZACAO MUNDIAL DA SAUDE. *Estratégias da OMS sobre a medicina tradicional 2002*. 2005. OMS. Genebra, 2002.
16. PEREIRA, F. A. O. *Localização dos pontos de Acupuntura: Baseada no Padrão Chinês Moderno*. RJ. Sohaku-In Ed, 2000.
17. PRADIPTO, M. J., *Zen shiatsu. Equilibrio energético e consciência do corpo*. São Paulo: Summus, 1986.
18. SABBATINI, R. M. E. Mapeando o cérebro. *Revista cérebro e mente*. set/nov. 1997
19. STEVENSEN, C. *Shiatsu. Complement Ther Nurs Midwifery*. Dec; 3(6): 168-70 SCOTLAND, 1997.
20. TSUEY, L.W. *Roots of chinese Culture and Medicine*. Jaya Malaysia: Pelanduk Publications, 1992.