

# Análise Funcional de Aparelhos Mecanoterápicos

Mã TERESA FREITAS PEREIRA  
Mã GORETE PEREIRA

Fisioterapeutas, Professoras Assistentes  
da Universidade de Fortaleza (Unifor)

*This study represents the beginning of a publications series about mechanotherapeutic apparatus, in a precise and detailed analysis, filling in the gap that exists in the bibliographical heap of physiotherapy.*

*Este estudo representa o início de uma série de publicações sobre Aparelhos Mecanoterápicos, numa análise detalhada e precisa, preenchendo a lacuna existente no acervo bibliográfico da Fisioterapia.*

. A Roda de Ombro é um aparelho mecanoterápiço bastante usado na terapia dos transtornos físicos por proporcionar um trabalho global dos membros superiores. Trata-se de um aparelho simples e de fácil manejo. No entanto, para haver um melhor aproveitamento de suas finalidades, é necessário conhecer profundamente sua técnica de utilização.

. Dentre as finalidades do aparelho podemos destacar:  
a) Aumento da Mobilidade Articular;  
b) Fortalecimento Muscular;  
c) Atividade da Circulação;

. Seu uso está indicado em diversas afecções das quais destacamos:  
a) Bursite;  
b) Sequela de AVC;  
c) Sequela de traumas dos MMSS e outras enfermidades não menos importantes.

. Na prática da Roda de Ombro, são mobilizadas as articulações da Cintura Escapular, Ombro, Cotovelo e Punho. Tendo em vista a grande trajetória do giro da Roda de Ombro, ocorre uma variação do trabalho muscular, sendo necessário considerarmos novos conceitos para podemos classificar precisamente a mobilidade realizada nas referidas articulações e os músculos responsáveis pelos movimentos. Simplificando assim a análise, estabelecemos os seguintes critérios:

1o. A trajetória completa do movimento da Roda de Ombro pode ser realizada no sentido horário e antihorário.

2o. Cada trajetória completa é constituída de duas fases: Ascendente e Descendente. Figs. 3 e 4.

Sentido Anti-horário

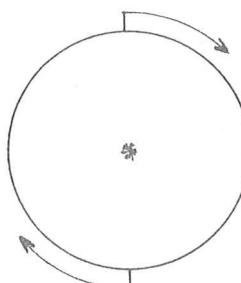


Figura 3

Sentido Horário

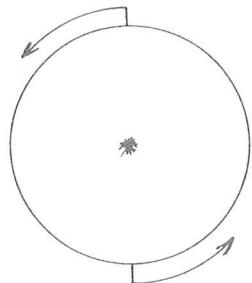


Figura 4

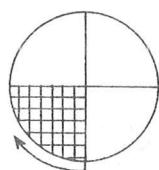
3o. No desenvolvimento de cada trajetória, observa-se uma grande variação no movimento articular e na ação muscular, sendo, portanto, necessário dividirmos em quadrantes iguais. Baseado nesse princípio, fica assim estabelecido, com detalhes, os movimentos articulares e ação muscular durante a utilização desse aparelho.

. Na técnica da Roda de Ombro, é importante a observação de conceitos básicos que regem a sua aplicação como também a relação Paciente/Aparelho. O posicionamento do paciente para execução dos exercícios mecanoterápicos deverá ser previamente estudado e estabelecido para não ocasionar uma série de fatores indesejáveis e contrários ao objetivo final do exercício.

. Através de estudos profundos sobre a técnica da Roda de Ombro, surgiu um novo conceito que diz respeito diretamente ao posicionamento do paciente frente ao aparelho.

Figura 5

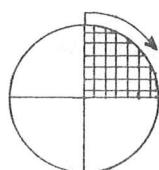
Sentido Horário  
Fase Ascendente:



1o. Quadrante

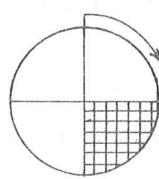
Cintura Escapular...	Rotação Superior Abdução Inclinação Posterior
Ombro...	Flexão Rotação Externa
Cotovelo...	Extensão
Cintura Escapular...	Abdução Rotação Superior Inclinação Posterior
Ombro...	Flexão Abdução Rotação Externa
Cotovelo...	Extensão

Fase Descendente:



2o. Quadrante

Cintura Escapular...	Adução Rotação Inferior Inclinação Anterior
Ombro...	Adução Hiperextensão Rotação Externa
Cotovelo...	Flexão



3o. Quadrante

Cintura Escapular...	Rotação Inferior Adução Inclinação Anterior
Ombro...	Adução Hiperextensão Rotação Interna
Cotovelo...	Flexão

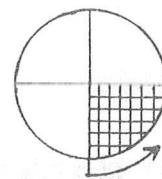


4o. Quadrante

Cintura Escapular...	Adução Rotação Inferior Inclinação Anterior
Ombro...	Adução Hiperextensão Rotação Interna
Cotovelo...	Flexão

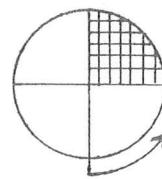
Sentido Anti-horário  
Fase Ascendente

Figura 6



1o. Quadrante

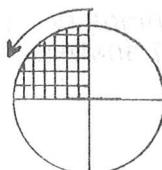
Cintura Escapular...	Adução Inclinação Anterior Rotação Inferior
Ombro...	Hiperextensão Abdução Rotação Externa
Cotovelo...	Flexão



2o. Quadrante

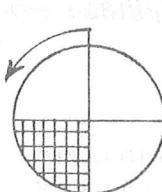
Cintura Escapular...	Rotação Superior Inclinação Posterior Abdução
Ombro...	Rotação Interna Flexão Abdução
Cotovelo...	Extensão

Fase Descendente:



3o. Quadrante

Cintura Escapular...	Inclinação Anterior Adução Rotação Inferior
Ombro...	Extensão Rotação Interna Adução
Cotovelo...	Extensão



4o. Quadrante

Cintura Escapular...	Abdução Rotação Inferior Inclinação Anterior
Ombro...	Extensão Adução Rotação Interna
Cotovelo...	Flexão

. A Roda de Ombro, proporciona uma série de movimentos dirigidos e centralizados, principalmente, nas articulações do Ombro e Cintura Escapular. No entanto, o posicionamento inadequado do paciente, juntamente com a sua incapacidade funcional, gera uma situação favorável ao aparecimento de situações compensatórias adotadas pelo paciente para facilitar a execução do exercício.

. Das inúmeras atitudes compensatórias, podemos citar duas que justificam a observação da nova regra com relação ao posicionamento do paciente:

— Atuação dos músculos do tronco realizando movimentos de flexão, extensão, rotação e lateralidade.

— Deslocamento do corpo, através de passo para frente e para trás.

— Tendo em vista a ocorrência desses fatores, estabeleçemos que:

— Para uma melhor utilização desse aparelho, o paciente deverá posicionar-se sentado em cadeira adaptada.

— A cadeira apresenta forma simples, embora possua um encosto estreito que assegura uma movimentação livre do Ombro e Cintura Escapular. Possue uma faixa para fixação que possibilita a imobilização do paciente, impedindo qualquer movimento compensador. Com a utilização dessa cadeira, fica assegurado um bom aproveitamento do exercício.

#### Regras Básicas:

— O aparelho deverá ser graduado de maneira que o centro da roda coincida com o espaço entre a orelha e o ombro do paciente.

— Sempre que possível, o pegador será fixado em nível alto para proporcionar maior amplitude articular.

— O manejo poderá ser feito com ou sem resistência, graças ao dispositivo especial.

— Nos casos de debilidade muscular grave, principalmente dos flexores e oponentes dos quirodátilos, que impossibilitam a preensão firme do pregador, a fixação poderá ser feita com ataduras, correias de couro e luvas. □

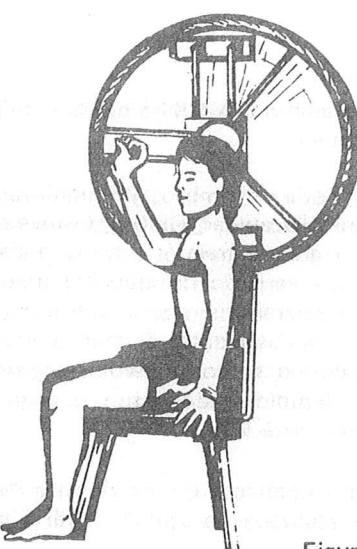


Figura 7

# Relatório

## I Reunião de Pesquisadores Brasileiros Sobre Moluscicidas Naturais

Realizada no Centro de Pesquisas René Rachou — FIO-CRUZ, Belo Horizonte — MG, em 26 e 27 de janeiro de 1983.

### 1. INTRODUÇÃO

Convocada pelos pesquisadores do NPPN da FOF, de Rio-Beirão Preto, era finalidade da iniciativa reunir representantes de algumas instituições que, no Brasil, realizam pesquisas sobre Moluscicidas de origem vegetal, a fim de melhor conhecer o que está sendo feito neste campo, evitar duplicação de esforços e acertar medidas comuns para uma maior eficiência dos trabalhos e definição dos objetivos.

### 2. FIXAÇÃO DE CRITÉRIOS

Inicialmente, foram estabelecidos os critérios a serem considerados para aquilaratar a utilidade de uma substância, mistura de substâncias ou extrato com atividade Moluscicida, ou seja, as exigências que estes materiais devem satisfazer para serem considerados úteis para a finalidade apontada. Estes critérios são os seguintes:

#### 1) Toxidez (LC<sub>50</sub> ou DL<sub>50</sub>)

- para caramujos — da ordem de 1 ppm na água do aquário;
- para peixes — 100 ppm na água do aquário;
- para camundongos — 1000 mg/kg por via oral.

#### 2) Disponibilidade

10 T/mês, se for aplicável na concentração de 1 ppm. O custo deve ser da ordem de US\$ 20 por quilo.

#### 3) Propriedades físicas e químicas

- a - deve ser manipulável em forma de pó passível de dispersão em água;
- b - deve ser estável quando armazenado;
- c - deve se manter estável no lodo durante um mês.

Reconheceu-se que nenhuma substância conhecida até hoje satisfaz todas exigências. Serviu de padrão a N-tritilmorfina ou "trifenmorf" (nome comercial "Frescon"), que é o moluscicida sintético que mais se aproxima do ideal procurado. Mesmo este, não possui a desejável estabilidade no lodo.

**OBS:** A sigla NPPN usada na introdução significa Núcleo de Pesquisas de Produtos Naturais e a sigla FOF ou FFORP significa Fac. de Farmácia e Odontol. de Rib. Preto.

### 3. HABITATS A SEREM TRATADOS

#### 3.1. Terras cultivadas

- a) cultivos de cana de açúcar e semelhantes;
- b) terras irrigadas;
- c) terrenos drenados.

#### 3.2. Habitats naturais

- a) rios e riachos;
- b) lagos e brejos.

#### 3.3. Habitats artificiais

- a) valas urbanas;
- b) valas rurais;
- c) escavações;
- d) açudes;
- e) pisciculturas.

Diante da diversidade dos habitats, não pode haver uma maneira uniforme ou padronizada de combate aos caramujos.

### 4. SISTEMÁTICA A SER ADOTADA NA PROCURA DE UM PRODUTO NATURAL ATIVO

- a) Seqüência de critérios por ordem de prioridade:
  - 1. Identificação botânica da planta.
  - 2. Verificação da atividade dos extratos contra caramujos, devendo ser letal em concentração inferiores a 10 ppm.
  - 3. A toxidez para peixes deve ser cerca de 10 vezes menor.
  - 4. A toxidez para camundongos deve ser DL<sub>50</sub> 100 mg/kg, por via oral.
- b) Examinar a disponibilidade e o preço, no momento da pesquisa e potenciais, no futuro.
  - examinar subprodutos ou resíduos de industriais;
  - examinar as possibilidades de cultivo

### 5. RECOMENDAÇÕES ADICIONAIS

- a) Incluir nas substâncias a serem pesquisadas derivados da celulose.
- b) Estudar também a confecção de iscas, através da incorporação de atraentes.
- c) Estender a experimentação do meio "água", para o

- meio "lodo", que é o meio normalmente habitado pelos caramujos e que eles ingerem.
- d) Dar atenção a possíveis variáveis (local de coleta, época do ano, variedades botânicas) que possam determinar variações na atividade dos extratos.

Foram passadas em revistas algumas plantas que, até hoje, se têm apresentado como mais promissoras.

## 6. COORDENAÇÃO DAS PESQUISAS

Foi feita a proposta da criação de uma "Coordenação de Pesquisas sobre Moluscicidas Naturais".

Caberá à Coordenação centralizar as atividades de pesquisa sobre moluscicidas naturais do Brasil, servindo de centro de triagem e distribuição dos materiais a serem examinados e organismo de contato entre os diferentes pesquisadores, da área botânica, biológica e química. A Coordenação também se empenhará na obtenção de eventuais recursos adicionais aos já existentes nas instituições.

A Coordenação será executada por um Coordenador, que se fará assessorar por um Conselho Consultivo, composto de dois pesquisadores de renome, um da área da Biologia e outro, da Química.

A proposta foi aprovada por unanimidade.

## 7. SEDE DA COORDENAÇÃO E ESCOLHA DO COORDENADOR E DO CONSELHO.

Após ampla discussão, escolheu-se para a sede da Coordenação de Pesquisas sobre Moluscicidas Naturais o NPPN da FOF de Ribeirão Preto. A tarefa de Coordenador foi confiada ao Dr. Sílvio Sarti e o Conselho Consultivo será composto pelos Drs. Naftale Katz, pesquisador do CPRR, Belo Horizonte, e Benjamin Gilbert, químico, do IPqM, Rio de Janeiro.

Foi decidida a confecção de uma Circular, a ser enviada a todas as instituições de interesses coincidentes e afins aos objetivos da criação da Coordenação, para dar conhecimento da iniciativa e convidá-las à colaboração.

## 8. CLASSIFICAÇÃO DOS GRUPOS DE PESQUISA DE ACORDO COM A RESPECTIVAS TAREFAS

### 8.1. Coleta, identificação e extração de plantas

- NPPN da FOF de Ribeirão Preto, USP;  
contato: Prof. David dos Santos Filho
- Faculdade de Filosofia de Ribeirão Preto, USP;  
contato: João Luis Callegari Lopes

**OBS:** A sigla CPRR significa Centro de Pesquisas René Rachou.

- Departamento de Química Orgânica e Inorgânica, UFCe;  
contato: Prof. Afrânio Aragão Craveiro
- Instituto de Química de Araraquara, UNESP;  
contato: Prof. Hipólito Paulino Ferreira Filho
- Laboratório de Química de Produtos Naturais do Instituto de Química da USP;  
contato: Prof. Mário Motidome
- Departamento de Química, ICEX, UFMG;  
contato: Alaíde Braga de Oliveira
- Centro de Pesquisas René Rachou, M. S., Belo Horizonte, MG;

contato: Dr. José Pedro Pereira

- NPPN – UFRJ

contato: Prof. Walter Mors

## 8.2. Ensaios biológicos

- Centro de Ciências da Saúde, Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Fortaleza, Ceará;  
contato: Dra. Maria Zélia Rouquayrol.
- Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biomédicas, UFRJ;  
contato: Profa. Myriam Jourdan
- CPRR, Belo Horizonte;  
contato: Dr. Naftale Katz
- Grupo Interdepartamental de Estudos sobre Esquistossomose (GIDE), ICB, UFMG;  
contato: J. Rabelo de Freitas
- Instituto de Pesquisas da Marinha, M. M., Rio de Janeiro;  
contato: Dra. Marlene Bulhões

## 8.3. Toxidez em peixes:

- CPRR; contato: Dra. Cecília Pereira de Souza Rodrigues
- NPPN, UFRJ;  
contato: Dr. Alfredo Martins de Oliveira Filho.

## 8.4. Toxidez em camundongos:

- CPRR;  
contato: Dr. Emmanuel Pinto Dias.

## 9. TAREFAS IMEDIATAS

9.1. O coordenador reunir-se-á com os membros do Conselho logo após o regresso do Dr. Gilbert de Gehrba, onde irá participar de uma reunião da Organização Mundial de Saúde sobre o assunto de moluscicidas naturais. A reunião do Conselho Consultivo está prevista para a última semana do mês de fevereiro e seu objetivo será o estabelecimento de diretrizes detalhadas para o funcionamento da coordenação e implementação do seu programa de ação.

9.2. Decidiu-se que a tarefa prioritária será o reexame, no CPRR, daquelas substâncias e extratos que em relatórios e publicações anteriores se tenham destacado pela sua excepcional atividade moluscicida.

9.3. Finalmente, foi recomendado que se organize um boletim informativo sobre o andamento dos trabalhos, a título de divulgação entre todos os interessados.

## 10. AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Faculdade de Farmácia e Odontologia de Ribeirão Preto e à Sociedade de Biologia da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto.

Cabe, aqui, um reconhecimento especial ao Fundo de Incentivo à Pesquisa Técnico-Científica (FIPEC) do Banco do Brasil S/A, cuja colaboração financeira possibilitou a realização desta Reunião. □