

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO
DO RIO GRANDE DO NORTE**

Luciana Souto de Medeiros

TERAPIA MANIPULATIVA NO IDOSO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte como região desenvolvida para obtenção do grau de Especialista em Terapia Manual.

Orientador:
Gilmair Amorim de Sousa, MSc.

**NATAL
2007**

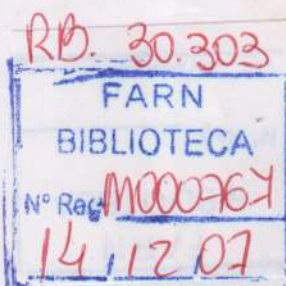
LUCIANA SOUTO DE MEDEIROS

TERAPIA MANIPULATIVA NO IDOSO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Monografia apresentada ao Curso de Pós -
Graduação em Terapia Manual da Faculdade
Natalense para o Desenvolvimento do Rio
Grande do Norte como requisito obrigatório
para obtenção do grau de Especialista em
Terapia Manual.

Orientador:
Gilmar Amorim de Sousa, McS.

Natal
2007



M
615.825-053.9
M439f
2007
ex 01

Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos

Medeiros, Lúcia Souto de

Terapia manipulativa no idoso: uma revisão de literatura/ Luciana Souto de
Medeiros. – Natal: FARN, 2007.
39 f.

Orientador: Gilmar Amorim de Sousa (M. Sc.)

Monografia (Especialização em Terapia Manual) – Faculdade Natalense para o
Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Terapia Manual em Idosos – Monografia. 2. Terceira Idade - Tratamento –
Monografia. 3. Envelhecimento – Monografia. I. Título.

RN/FARN/BC

CDU 615.825-053.9

LUCIANA SOUTO DE MEDEIROS

TERAPIA MANIPULATIVA NO IDOSO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Monografia apresentada ao Curso de Terapia Manual da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte, aprovada em ____ de ____ de _____, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Gilmar Amorim de Sousa, McS.
Orientador

AGRADECIMENTOS

A Deus por todas as oportunidades.

Aos meus pais, Graça e Ivanildo, pelo amor desmedido, confiança e apoio.

Ao meu namorado, Flávio, pelo amor e por estar comigo em mais uma etapa da minha vida.

A minha família avós, tios e primos, pelo incentivo.

Ao querido Gilmar Amorim de Sousa, pelo carinho e por dividir seus valiosos conhecimentos.

A professora Maria de Lourdes Teixeira por sua disponibilidade, atenção e carinho com os alunos.

A amiga Karen Rocha, pelo apoio e amizade.

A Jusseli, por usar seus conhecimentos técnicos de forma tão prestativa e solidária.

A amiga de sempre, Mariana Barros, pela colaboração científica.

Aos amigos, Ana Carol Vieira, Raíssa Flávia, Bruno de Souza, Vivianne Parentel e Rosane Kaufmann, pela amizade e incentivo.

A todos os professores pelo desprendimento em transmitir tão valiosos conhecimentos.

O maior legado que um ser humano pode receber é a oportunidade de estudar e desenvolver-se profissionalmente. Por isto, dedico a vocês, meus pais, esse trabalho.

AGRADECIMENTOS

À Deus por todas as oportunidades,

Aos meus pais, Graça e Ivanildo, pelo amor desmedido, confiança e apoio,

Ao meu namorado, Flávio, pelo amor e por estar comigo em mais uma etapa de minha vida,

À minha família: avós, tios e primos, pelo incentivo,

Ao querido Gilmar Amorim de Sousa, pelo carinho e por dividir seus valiosos conhecimentos,

À professora Maria de Lourdes Teixeira por sua disponibilidade, atenção e carinho com os alunos,

À amiga Karen Rocha, pelo apoio e amizade,

À Jussie, por usar seus conhecimentos técnicos de forma tão prestativa e solidária,

À amiga de sempre, Mariana Barros, pela colaboração científica,

Aos amigos, Ana Carla Vieira, Raíssa Flávia, Bruno de Souza, Vivianne Pimentel e Rosane Kaufmann, pela amizade e incentivo,

À todos os professores pelo desprendimento em transmitir tão valiosos conhecimentos.

"É mais importante conhecer o
paciente que tem a doença do que a doença
que o paciente tem."

Sir William Osler

RESUMO

O envelhecimento populacional é uma realidade mundial, devendo o número de indivíduos idosos atingir até 2030. Esta fato implica em adequação dos sistemas de saúde ao atendimento das necessidades específicas desse grupo. Atualmente, as práticas seguidas no tratamento da população geriátrica adotam as intervenções não farmacológicas como mais apropriadas. Nesse contexto, a terapia manual surge como uma opção eficiente e de boa aceitação entre os pacientes. Dentre as técnicas manuais disponíveis, os procedimentos manipulativos figuram entre os mais usados. A partir dessa evidência buscou-se realizar uma revisão literária sobre a utilização da terapia manipulativa no idoso. A pesquisa incluiu livros, periódicos, documentos, artigos científicos das bases de dados virtuais e matérias de sites relacionados à terapia manual e áreas afins. Mediane análise da literatura selecionada verificou-se que vários são os benefícios desse tipo de tratamento na terceira idade, incluindo aumento da mobilidade articular, diminuição da dor e melhora dos tecidos adjacentes. As técnicas para lesões músculo são as mais utilizadas, seguidas por fricção de alta velocidade e baixa amplitude e a energia muscular. De modo geral, as contra-indicações para essa terapia estão associadas diretamente com as condições individuais do paciente, visando evitar descompensação das alterações próprias do envelhecimento.

Palavras-chave: idoso, Manipulação, Terapia Manipulativa

“É mais importante conhecer o paciente que tem a doença do que a doença que o paciente tem.”

Sir William Osler

RESUMO

O envelhecimento populacional é uma realidade mundial, devendo o número de indivíduos idosos dobrar até 2030. Esse fato implica em adequação dos sistemas de saúde ao atendimento das necessidades específicas desse grupo. Atualmente, as diretrizes seguidas no tratamento da população geriátrica adotam as intervenções não farmacológicas como mais apropriadas. Nesse contexto, a terapia manual surge como uma opção eficiente e de boa aceitação entre os pacientes. Dentre as técnicas manuais disponíveis, os procedimentos manipulativos figuram entre os mais usados. A partir dessa evidência buscou-se realizar uma revisão literária sobre a utilização da terapia manipulativa no idoso. A pesquisa incluiu livros, periódicos, documentos, artigos científicos das bases de dados virtuais e matérias de *sites* relacionados à terapia manual e áreas afins. Mediante análise da literatura selecionada verificou-se que vários são os benefícios desse tipo de tratamento na terceira idade, incluindo aumento da mobilidade articular, diminuição da dor e melhoria dos tecidos adjacentes. As técnicas para tecidos moles são as mais utilizadas, seguidas pelo *thrust* de alta velocidade e baixa amplitude e a energia muscular. De modo geral, as contra-indicações para essa terapia estão associadas diretamente com as condições individuais do paciente, estando assim desvinculadas das alterações próprias do envelhecimento.

Palavras-chave: Idoso. Manipulação. Terapia Manipulativa.

RÉSUMÉ

Le vieillissement de la population est une réalité mondiale, le nombre d'individus vieux devra doubler jusqu'à 2030. Ce fait implique dans l'adéquation des systèmes de santé aux nécessités spécifiques de ce group. Actuellement, les orientations suivies dans le traitement de la population gériatrique adoptent les interventions non pharmacologiques comme les plus appropriées. Dans ce contexte, la thérapie manuelle surgit comme une option efficiente de bonne acceptation chez les patients. Parmi les techniques manuelles disponibles, les procédés manipulatifs figurent parmi le plus utilisés. A partir de cette évidence, on a cherché à réaliser une révision littéraire sur l'usage de la thérapie manipulative dans le vieux. La recherche a utilisé des livres, des périodiques, des documents et des articles scientifiques de bases des données virtuelles et des articles qui ont rapport à la thérapie manuelle et à des domaines correspondants. En analysant la littérature sélectionnée, on a vérifié que se sont plusieurs les avantages de ce type de traitement dans le troisième âge, en incluant l'augmentation de la mobilité articulaire, la diminution de la douleur et l'amélioration des tissus adjacents. Les techniques pour les tissus mous sont les plus utilisées, suivies par le *thrust* à haute vitesse et de basse amplitude, et l'énergie musculaire. Généralement les contre-indications pour cette thérapie sont associées directement avec les conditions individuelles du patient, et non avec les alterations propres du vieillissement.

Mots-clés: Vieux. Manipulation. Thérapie Manipulative.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA	9
1.2	OBJETIVOS	11
1.2.1	Objetivo Geral	11
1.2.2	Objetivos Específicos	11
2	METODOLOGIA	12
2.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	12
2.2	UNIVERSO E AMOSTRA	12
2.3	COLETA DOS DADOS	13
2.4	TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	13
3	REVISÃO LITERÁRIA	14
3.1	O IDOSO: UMA ABORDAGEM GERAL	14
3.1.1	Definição de idoso	14
3.1.2	Aspectos epidemiológicos do envelhecimento	14
3.1.3	Aspectos sócio-econômicos do envelhecimento	15
3.1.4	Teorias do envelhecimento	16
3.1.5	Alterações anátomo-fisiológicas	17
3.2	TERAPIA MANIPULATIVA	19
3.2.1	Considerações gerais	19
3.2.2	Técnicas manipulativas	20
3.2.3	Mecanismos de ação	22
3.2.4	Indicações e contra-indicações	24
3.3	TERAPIA MANIPULATIVA NO IDOSO	25
4	DISCUSSÃO	29
5	CONCLUSÃO	34
	REFERÊNCIAS	35

1 INTRODUÇÃO

1.1 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA E JUSTIFICATIVA

A população mundial com idade superior a sessenta e cinco anos irá dobrar no período compreendido entre 2011 e 2030. O rápido aumento do número de idosos exige a adequação dos sistemas de saúde para atender às necessidades desse grupo de pessoas, pois grande parte desses indivíduos sofre frequentemente com disfunções músculo-esqueléticas crônicas e dores articulares, o que implica em diminuição de sua funcionalidade. (AMERICAM..., 2004)

No Brasil, especificamente, ocorre uma mudança nos perfis de saúde, havendo, na atualidade, o predomínio das enfermidades crônicas e não transmissíveis. Em menos de quarenta anos, o país caracterizado pela mortalidade materno-infantil passou a apresentar um perfil de mortalidade por enfermidades complexas e mais onerosas, típicas de faixas etárias mais avançadas. Essas doenças crônico-degenerativas perduram por vários anos e exigem acompanhamento médico e de equipes multidisciplinares permanentes, além de intervenções contínuas. (BRASIL, 2002)

A maioria das queixas entre pacientes geriátricos é de origem músculo-esquelética e natureza crônica, sendo as lombalgias e cervicalgias as mais comuns. (GROMALA, 2007). Nessa faixa etária também são freqüentes disfunções articulares em quadris, joelhos, ombros, tornozelos, membros superiores e inferiores. (KNEBL et al, 2002)

Dentre os inúmeros métodos de promoção da saúde e prevenção de doenças, a Sociedade Americana de Geriatria ao apresentar suas diretrizes de tratamento para a dor crônica, estabelece que intervenções não farmacológicas como as práticas osteopáticas manipulativas podem ser mais apropriadas. Quando comparadas ao método cirúrgico, essas técnicas mostram-se vantajosas por serem seguras, relativamente de baixo custo e possuírem elevado índice de aceitação entre os pacientes. (KILLING, 2004) No entanto, as modalidades de tratamento mais utilizadas no cotidiano incluem a administração de medicamentos e a fisioterapia convencional. (KNEBL et al, 2002)

(Nesse contexto, a terapia manipulativa aplicada ao paciente geriátrico promove aumento da função músculo-esquelética e alívio da dor. A satisfação do

idoso com esse tipo de técnica terapêutica é maior quando comparada a grupo de jovens (18 – 39 anos) e a adultos de meia idade (40 – 64 anos). (GROMALA, 2007)

A abordagem de temas relativos à terceira idade é de fundamental importância, possibilitando o entendimento dos processos relacionados ao envelhecimento, o controle dos fatores de risco para essa faixa etária, assim como as intervenções necessárias para melhorar sua qualidade de vida. (REBELATTO; MORELLI, 2007)

No intuito de propiciar condições de vida saudável e de qualidade para a crescente população idosa, há uma tendência de investir-se em políticas públicas e de saúde visando “acrescentar vida aos anos e não apenas anos à vida” como já defendia a Sociedade de Gerontologia da América nos anos 50.

Assim, torna-se necessário o aperfeiçoamento dos profissionais de saúde que lidam diretamente com a manutenção e reabilitação do estado de saúde desse coletivo. O fisioterapeuta tem papel primordial na equipe multidisciplinar de assistência ao idoso, estando ligado diretamente à elaboração de medidas preventivas, assistenciais e de reabilitação que objetivem melhorar, recuperar e manter a performance funcional na terceira idade. Dentre esses profissionais, aqueles especializados em terapia manual têm um vantajoso conjunto de técnicas que atende de forma eficaz à promoção da saúde do idoso.

Os resultados do tratamento através de técnicas de terapia manual na população geriátrica são, principalmente, a melhoria na saúde geral, mobilidade, equilíbrio, marcha e manutenção da independência funcional desses indivíduos. Socialmente, esses benefícios são de grande importância para proporcionar um envelhecimento de qualidade, minimizando a quantidade de cuidados da família e cuidadores, além de ser um tratamento com efeitos rápidos e duradouros.

A terapia manual abrange um vasto número de técnicas, as quais serão utilizadas de acordo com as peculiaridades de cada paciente. No entanto, apesar do desenvolvimento das ciências da saúde nos últimos anos, a literatura permanece escassa de estudos feitos sob o rigor metodológico. Não há ainda um consenso sobre quais métodos de tratamento manipulativo devem ser realizados na população idosa. Mediante o exposto, surge o seguinte questionamento: De que forma as técnicas manipulativas promovem benefícios à saúde do idoso?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Realizar uma revisão de literatura sobre a utilização da terapia manipulativa no idoso.

1.2.2 Objetivos específicos

- Investigar os benefícios do tratamento com terapia manipulativa no idoso,
- Investigar quais técnicas manipulativas são comumente empregadas na assistência à saúde da população idosa.

2.2 UNIVERSO E AMOSTRA

O universo da pesquisa foi constituído por livros, periódicos, documentos, artigos científicos e materiais de sites específicos da área de saúde que tratavam de terapia manipulativa, do idoso e principalmente os que relacionavam ambos os temas.

A partir da literatura selecionada, a amostra foi composta de 10 livros, 2 documentos institucionais, 3 artigos de periódicos, 16 artigos de bases de dados online e 3 artigos avulsos acessados em sites de terapia manual e áreas afins.

Foram excluídas as bibliografias cujo enfoque principal não tratava do tema em análise e os artigos em que a idade dos sujeitos envolvidos no estudo não era explicitada.

2 METODOLOGIA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

O estudo é caracterizado como uma pesquisa bibliográfica por procurar explicar um problema com base no referencial teórico publicado. Busca conhecer e analisar as contribuições científicas do passado sobre determinado assunto. (CERVO; BERVIAN, 2002)

Dependendo do autor considerado, classifica-se ainda como uma revisão de literatura.

Trabalho de revisão são estudos que analisam a produção bibliográfica em determinada área temática, dentro de um recorde de tempo, fornecendo uma visão geral sobre um tópico específico, evidenciando novas idéias, métodos, subtemas que têm recebido maior ou menor ênfase na literatura selecionada. [...] As revisões podem também contribuir com sugestões de idéias para desenvolver novos projetos de pesquisa. Ao lado de bibliografias, índices e *abstracts*, servem como fonte na identificação de trabalhos do interesse do pesquisador. (BOAVENTURA, 2004, p. 46-47)

2.2 UNIVERSO E AMOSTRA

O universo da pesquisa foi constituído por livros, periódicos, documentos, artigos científicos e matérias de *sites* específicos da área de saúde que tratassem de terapia manipulativa, do idoso e principalmente os que relacionavam ambos os temas.

A partir da literatura selecionada, a amostra foi composta de 10 livros, 2 documentos institucionais, 3 artigos de periódicos, 18 artigos de bases de dados *on-line* e 3 artigos avulsos acessados em *sites* de terapia manual e áreas afins.

Foram excluídas as bibliografias cujo enfoque principal não tratava do tema em análise e os artigos em que a idade dos sujeitos envolvidos no estudo não era explicitada.

2.3 COLETA DOS DADOS

A estratégia de pesquisa envolveu a busca, em bibliotecas, de livros, documentos institucionais e periódicos, relacionados ao assunto tratado. Foi realizado ainda, acesso a bancos de dados *on-line* como PubMed, Scielo, CAPES, Livre e Google Acadêmico, além de consultas em *sites* relacionados à terapia manual e áreas afins.

Os artigos nas bases de dados foram pesquisados nos idiomas inglês e português. Em inglês, utilizou-se as seguintes palavras-chaves: *geriatric, manipulative therapy, manipulation* e *elderly*, enquanto em português, as palavras principais para acesso foram: idoso, terapia manipulativa e manipulação.

Quanto às datas das publicações, foi dada prioridade aos artigos mais recentes (2000 – 2007), sendo aberta exceção para os que foram utilizados como referência histórica e para aqueles cuja matéria era relevante.

2.4 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Após selecionada, a bibliografia foi dividida em três grandes grupos segundo o assunto abordado: idosos, terapia manipulativa e o que estabelecia relações entre ambos. A partir de então, os dados foram organizados, descritos nesta sequência, e posteriormente discutidos pelo autor da pesquisa.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 O IDOSO: UMA ABORDAGEM GERAL

3.1.1 Definição de idoso

Não existe uma definição científica para a terceira idade, porém a maioria dos pesquisadores costuma usar a idade de 65 anos como limite conveniente. No entanto, na maioria dos países essa idade arbitrária atende a uma exigência econômica, separando a população que trabalha daqueles que já possuem direito à aposentadoria. (PICKLES et al, 2000)

O Ministério da Saúde do Brasil adota uma definição de idoso com base em três categorias: pré-idosos (entre 55 e 64 anos), idosos jovens (entre 65 e 79 anos) e idosos de idade avançada (com mais de 80 anos). (BRASIL, 2002)

Biologicamente, é importante distinguir os idosos jovens (entre 65 e 74 anos) daqueles mais velhos (de 75 anos ou mais). É, geralmente, após os 75 anos que os índices de incapacidade aumentam rapidamente, diminuindo a capacidade do indivíduo senescente para a vida independente e aumentando a sua necessidade em relação à prestação de serviços formais, sejam a fisioterapia ou qualquer tratamento em instituições especiais. (PICKLES et al, 2000)

3.1.2 Aspectos epidemiológicos do envelhecimento

No final do século XX, verificou-se um aumento no tempo de vida dos indivíduos em vinte anos. A média anterior de vida corrente era por volta de 66 anos, porém com grandes variações, quando consideradas as diferenças entre os povos, países e condições das populações no planeta. (REBELATTO; MORELLI, 2007)

O Brasil, que sempre foi considerado um país jovem, também presenciou, nessa época, um importante e acelerado envelhecimento de sua população, sendo considerado um dos processos mais agudos entre os países mais populosos. (GIATTI; BARRETO, 2003). As projeções indicam que entre 1959 e 2025, a população de idosos no Brasil crescerá dezesseis vezes contra cinco vezes da população total, o que colocará o país com a sexta população nessa faixa etária do mundo, ou seja, 32 milhões de pessoas com 60 anos ou mais. (BRASIL, 2002)

A região nordeste, embora possua condições sócio-econômicas mais desfavoráveis e maior proporção de jovens, também sofreu um rápido processo de envelhecimento. Em 1960, os indivíduos com mais de 60 anos correspondiam a 3% da população total, passando para aproximadamente 6% em 1991. (COELHO FILHO; RAMOS, 1999)

Todo esse processo relaciona-se, dentre outros aspectos, ao maior acesso aos sistemas de saúde, avanços relativos ao diagnóstico e métodos de tratamento mais conservadores, os quais, juntos, estão permitindo uma maior sobrevivência às pessoas da terceira idade. (REBELATTO; MORELLI, 2007)

3.1.3 Aspectos sócio-econômicos do envelhecimento

O aumento da longevidade deve ser reconhecido como uma conquista social. Esse novo cenário, porém, tem sido analisado com preocupação por acarretar transformações profundas nas esferas social, econômica, política e cultural da sociedade. As mudanças ocorrem na estrutura familiar, mercado de trabalho e perfil de demandas por políticas públicas, em especial nas áreas de saúde e seguridade social. (GIATTI; BARRETO, 2003)

O que afeta, em geral, a situação econômica de pessoas idosas é a perda de contato com a força de trabalho, redução de suas atividades, desvalorização de seus vencimentos e pensões e a pobreza generalizada da sociedade. (BRASIL, 2002) Além do impacto econômico, há também o impacto social que a aposentadoria tem sobre o indivíduo, o qual passa da categoria de trabalhador para ex-trabalhador, de produtivo para improdutivo, de cidadão ativo para inativo. (SIQUEIRA et al, 2002)

No Brasil, assim como em outros países em desenvolvimento, o interesse pela qualidade de vida na população geriátrica ainda é incipiente e fragmentado. Essa realidade ocorre porque a emergência da velhice enquanto fenômeno social é recente e, especialmente, por inserir-se em um quadro de desigualdade social e de nítidas carências. Nessa realidade, uma minoria, como os idosos, não chega a representar demandas capazes de levantar a sociedade em prol de suas necessidades. (REBELATTO; MORELLI, 2007)

A sobrecarga sobre o sistema de Previdência Social é um dos grandes problemas do envelhecimento populacional, obrigando os governos a reformularem

os sistemas de seguridade social, aumentando a idade mínima de aposentadoria, elevando as contribuições dos trabalhadores à Previdência e introduzindo o financiamento do setor privado. (RAMOS, 2003)

Juridicamente, as disposições legais expressas na Política Nacional do Idoso (Lei n. 8.842 de 4 de janeiro de 1994, regulamentada pelo Decreto nº 1.948 de 3 de julho de 1996) são realmente um importante marco de transformações no quadro apresentado, no entanto, expressam mais os interesses da sociedade como um todo, representada por políticos e técnicos, do que os interesses dos idosos como indivíduos e grupo específico. (REBELATTO; MORELLI, 2007)

3.1.4 Teorias do envelhecimento

Com o passar do tempo o organismo humano se desenvolve e passa por inúmeras alterações fisiológicas. Tais mudanças não possuem qualquer relação com acidentes, abusos, inatividade ou doenças, sendo um processo normal, irreversível e decorrente do envelhecimento. A regulação desse processo é feita por dois componentes: um genético, determinante da capacidade específica de cada espécie de dar continuidade aos processos biológicos básicos; e um componente ambiental relacionado ao estilo de vida de cada indivíduo. (THOMPSON, 1993)

São várias as teorias que tentam explicar o mecanismo da gênese do envelhecimento celular, mas nenhuma conseguiu pleno êxito, refletindo a dificuldade de entender esse processo em sua totalidade. (REBELATTO; MORELLI, 2007) Atualmente, dois são os modelos mais aceitos: o estocástico, relacionado ao acúmulo de danos às moléculas de informação (DNA e proteínas); e o modelo programado do envelhecimento, associado à regulação genética pré-programada. (THOMPSON, 1993)

As teorias estocásticas afirmam que as lesões das proteínas e do DNA decorrentes do somatório de causas multivariadas e principalmente da ação dos radicais livres geram as manifestações características do envelhecimento. A repetitividade das lesões gera um acúmulo de danos nas moléculas de informações. As consequências diretas desse processo são as alterações nas membranas celulares, no transporte de íons e nutrientes, redução de mitocôndrias e lisossomos e diminuição na eficiência dessas organelas. (ARANHA et al, 2002)

O modelo de regulação genética pré-programada sugere a existência de genes específicos destinados a comandar o curso do envelhecimento. A morte programada de alguns tipos celulares, observada durante as fases do desenvolvimento e maturação, apóia essa teoria. Um exemplo desse processo é a remoção de células indesejadas ou excessivas nas membranas entre os dedos das mãos e dos pés. (FARINATTI, 2002)

Outro aspecto observado nessa teoria envolve a limitada capacidade de replicação celular. Quando uma célula se encontra em processo de divisão, a porção terminal de seu cromossomo (telômero) não se replica. Esse fato indica um caráter de envelhecimento genético, o que funcionalmente poderia ativar os genes específicos causadores da senescência. (REBELATTO; MORELLI, 2007)

Atualmente, é sabido que o processo possui origem multifatorial incluindo, principalmente, os sistemas nervoso central e endócrino, os quais têm atribuições essenciais na regulação do metabolismo e na integração entre os órgãos, atuando como desencadeadores da cascata de acontecimentos relacionados ao envelhecimento. (FARINATTI, 2002)

3.1.5 Alterações anátomo-fisiológicas

O conhecimento dos aspectos anatômicos e fisiológicos relacionados à senescência é fundamental para os profissionais que lidam com saúde de pacientes de terceira idade. Comumente, ainda há caracterização de alterações advindas do envelhecimento como sendo de natureza patológica, sendo, portanto, indispensável a diferenciação de ambas. (REBELATTO; MORELLI, 2007)

O avanço da idade encontra-se associado a alterações estruturais do coração que tendem a ser individualizadas. Ocorre o aumento da massa cardíaca na ordem de 1,0 a 1,5 g/ano, entre 30 e 90 anos. As paredes do ventrículo esquerdo aumentam e a aorta torna-se mais rígida, determinando aumento na impedância ao esvaziamento ventricular e aumento da pós-carga. A função sistólica permanece inalterada, ocorrendo, por outro lado, redução da complacência do ventrículo com prejuízo da função diastólica. Destacam-se ainda as alterações nas valvas, principalmente na mitral e aórtica. (NÓBREGA et al, 2002)

As repercussões do envelhecimento no sistema respiratório compreendem mudanças no nariz, cartilagens costais, articulações costovertebrais, e em seus

principais componentes: os pulmões. A junção das cartilagens costais com o esterno, bem como as cartilagens da traquéia e dos brônquios de calcificam, aumentando progressivamente sua rigidez. A caixa torácica apresenta diminuição da mobilidade com importante déficit de sua complacência. A musculatura lisa dos bronquíolos é gradualmente substituída por tecido conjuntivo, diminuindo sua distensibilidade. Os pulmões perdem elasticidade e a superfície alveolar diminui devido ao enfraquecimento muscular, fibrose e calcificação das estruturas torácicas. Assim, o volume máximo de ar inspirado aos 70 anos corresponde à metade de ar que entra aos 30 anos. (REBELATTO; MORELLI, 2007)

O músculo esquelético passa por adaptações estruturais e funcionais em consequência da senescência. Essas mudanças interferem diretamente no dia-a-dia do idoso por serem causas diretas e importantes de incapacidade. À medida que se envelhece, há uma perda significativa da massa muscular (sarcopenia) decorrente da diminuição do tamanho das fibras musculares individuais, principalmente as do tipo II (contração rápida), associando-se com a perda de força. (THOMPSON, 1993)

Métodos radiológicos modernos permitem medir de forma exata as superfícies dos cortes transversais dos músculos em indivíduos sadios pertencentes a grupos etários diferentes. Os músculos da coxa apresentam redução expressiva (de 25,0 a 35,0%) em pessoas de idade avançada, quando comparados aos de indivíduos jovens, enquanto a musculatura dos membros superiores se atrofia em menor grau. Dentre os grupos musculares estudados, o vasto externo do quadríceps merece destaque, pois seu número de fibras, aos 80 anos, encontra-se reduzido a 50,0% da quantidade do adulto jovem. (PICKLES et al, 2000)

A estrutura óssea com o passar dos anos também passa pelo processo de perda de sua massa. Essa alteração ocorre de forma mais precoce nas mulheres que nos homens. No sexo masculino a perda é de 0,3% ao ano, principalmente do osso esponjoso quando comparado ao osso cortical, e no sexo feminino essa perda é da ordem de 1,0% ao ano, acentuando-se no período pós-menopausa. Tal processo ocorre independentemente da raça, ocupação, hábitos de vida, alimentação e outros fatores. (REBELATTO; MORELLI, 2007)

As modificações neurobiológicas do sistema nervoso central com o envelhecimento se manifestam sob vários aspectos. Anatomicamente, o cérebro tem seu peso reduzido em 5,0 a 10,0% ao longo de 80 anos, há atrofia das circunvoluções corticais, aumento dos sulcos e dilatação ventricular.

Microscopicamente, verifica-se uma diminuição no número de neurônios e menor arborização dendrítica. (DAMASCENO, 1999)

O sistema endócrino, como as demais estruturas orgânicas, também sofre as alterações próprias da senescência. O delicado controle de sua homeostasia se torna ineficiente com o processo de envelhecimento, conseqüentemente, os níveis hormonais circulantes são regulados de forma irregular e menos precisa. (PICKLES et al, 2000)

O conjunto articular humano corresponde a outro local de importantes mudanças em decorrência da senescência. As articulações sinoviais experimentam redução no número de condrócitos, na quantidade de água e proteoglicanas e aumento das fibras colágenas, o que torna a cartilagem fina e com rachaduras na superfície. Em articulações não sinoviais fibrosas, como as suturas do crânio, o tecido fibroso vai sendo substituído por osso por volta dos 30 anos de idade. (REBELATTO; MORELLI, 2007)

3.2 TERAPIA MANIPULATIVA

3.2.1 Considerações gerais

A expressão "manipulação articular" pode ser definida como uma técnica de terapia manual que envolve o movimento de uma superfície articular em relação a outra, realizada sobre uma articulação que ao exame físico apresentou disfunções. (EDMOND, 2000)

A origem das manipulações articulares se perde no tempo. Os relatos mais remotos desta terapia são provenientes do Egito faraônico constando de papiros e pinturas, na tumba do faraó Ramsés II (4.150 – 3.560 a.C.), que representavam uma manipulação da cabeça do rádio. Seguindo no tempo, Hipócrates (460 – 370 a.C.), na Grécia, também versou em seus trabalhos sobre as técnicas manipulativas. Em Roma, Gallien (131 – 201 d.C.), médico do imperador, curou o historiador Pausanias de uma nevralgia cervicobraquial manipulando as vértebras cervicais. (RICARD; SALLÉ, 1996)

Nos Estados Unidos e na Europa, durante os anos de 1800, práticos chamados de *bonesetters* ("os que colocam ossos no lugar") desenvolveram toda

uma prática de técnicas de manipulação articular. Somente no início do século XX a osteopatia e a quiropraxia começaram a se desenvolver. (EDMOND, 2000)

A medicina osteopática repousa sobre quatro princípios gerais. O primeiro enuncia que *a estrutura determina a função*, dessa forma a enfermidade não pode se desenvolver se a estrutura anatômica está em harmonia, portanto o distúrbio das estruturas origina as doenças. *A unidade do corpo* representa o segundo princípio. Sendo uma unidade, o corpo humano tem a faculdade de encontrar seu equilíbrio (homeostase). Ainda nesse contexto, o terceiro princípio alude à capacidade de *autocura*, ou seja, o corpo tem todos os métodos necessários para eliminar ou evitar doenças, desde que esses "meios" (nervoso, vascular, linfático, etc.) estejam livres para funcionar corretamente. Por fim, o último princípio diz que *a regra da artéria é absoluta*, significando que o sangue é o meio de transporte de todos os elementos, assegurando uma imunidade natural. (RICARD; SALLÉ, 1996)

Segundo tais preceitos, anormalidades no sistema músculo-esquelético podem interferir diretamente na homeostase necessária para saúde geral da população idosa. Dessa forma, a chamada medicina alternativa, incluindo as técnicas de manipulação, constitui uma opção terapêutica importante na manutenção da saúde desse coletivo. (KNEBL et al, 2002)

Um dos objetivos da terapia manipulativa é reabilitar o movimento fisiológico em áreas, nas quais existem restrição ou disfunção. Ao recuperar ou melhorar a função do sistema músculo esquelético é possível supor que todas as estruturas relacionadas se beneficiarão. As manipulações não se direcionam a processos específicos de doença, mas a regularização dos componentes músculos-esqueléticos a fim de favorecer a função global e aumentar as atividades curativa, homeostática e auto-reguladora do corpo. (CHAITOW, 2004)

Etnicamente, os idosos asiáticos são os que mais utilizam a terapia manipulativa, seguidos respectivamente pelos hispânicos, brancos e negros. Foi verificado ainda que mulheres e indivíduos com idade superior a 75 anos são mais adeptos a essa modalidade de tratamento. (ARCURY et al, 2006)

3.2.2 Técnicas manipulativas

No tratamento de pacientes com disfunções somáticas o terapeuta manual utiliza técnicas não só para normalizar as estruturas corporais, mas também, para

melhorar as funções viscerais. Assim, há alívio da dor e aumento da qualidade de vida. A escolha da técnica é baseada em múltiplos fatores, incluindo a idade, condição física do paciente, efetividade do tratamento prévio e a experiência do profissional. (JOHNSON; KURTZ, 2003)

Assim, como o médico ou cirurgião possuem um vasto leque de opções com respeito à medicação ou métodos cirúrgicos, o fisioterapeuta também o possui com respeito aos métodos de manipulação. As técnicas manipulativas podem ser divididas em três grandes grupos: para tecidos moles, diretas e indiretas. (CHAITOW, 2004)

As técnicas para tecidos moles incluem os métodos dirigidos a tecidos diferentes dos ossos, como fáscias, ligamentos e tecido conjuntivo. São frequentemente usadas tanto na terapia quanto na elaboração do diagnóstico. Cada movimento ativo ou passivo é acompanhado de numerosos reflexos reguladores e de adaptação incluindo o fenômeno de facilitação ou de inibição. Abrange técnicas de pressão profunda e movimentos de alongamento em toda extensão da fibra muscular e de outras fibras dos tecidos moles, em especial onde os músculos se originam ou se inserem nos ossos. (RICARD; SALLÉ, 1996)

No método direto, o terapeuta tenta superar limitações do movimento normal levando a articulação em direção ou através da barreira limitante da mobilidade. Nesse tipo de manipulação existe pouco deslocamento das mãos ou da articulação, sendo o movimento real equivalente a um centímetro ou menos, mas em grande velocidade, são os chamados *thrusts* (manobras rápidas e curtas sobre uma articulação). Assim, após cuidadoso posicionamento das mãos em relação à articulação, uma pressão rápida e de pequena amplitude força o movimento da estrutura óssea. (MAKOFISKY, 2006)

Outros exemplos desse método incluem as técnicas articulatorias e de energia muscular. Nas primeiras, a articulação limitada pode ser repetidamente levada da sua livre extensão até o ponto de restrição, de modo a forçar gradativamente a mobilidade e aumentar a liberdade de movimento. Na energia muscular são as forças do paciente que produzem o esforço manipulativo. Colocando uma articulação em determinada posição e pedindo ao paciente para produzir um esforço muscular numa direção específica, contrária a força executada pelo terapeuta, é possível obter grande melhora na mobilidade articular. (CHAITOW, 2004)

As técnicas diretas estão entre as mais usadas pelos terapeutas manuais, dentre as quais destacam-se: os *thrusts* de pequena amplitude e alta velocidade e a energia muscular. (JOHNSON; KURTZ, 2003) Há evidências que a manipulação direta proporciona grande melhora da dor e mobilidade quando comparada aos outros métodos. (LEAVER et al, 2007)

Na terapia manipulativa indireta não há tentativa de vencer uma restrição e sim o oposto. Dentre estas técnicas inclui-se as técnicas funcionais, as quais utilizam movimentos induzidos pelo terapeuta enquanto a área de disfunção é constantemente apalpada. A articulação é mobilizada em todas as direções de maior facilitação (oposta à direção restritiva que indica a irritação tecidual), sendo gradualmente conduzida ao posicionamento de maior conforto. Através da palpação o terapeuta é informado quando a área afetada encontra-se mais aliviada. (CHAITOW, 2004)

Comparativamente, as técnicas diretas são aplicadas aos tecidos que apresentam contraturas (espessados, fibróticos e encurtados), enquanto o método indireto é mais apropriado para os estados relacionados à tensão. Neste último caso, os tecidos encontram-se hipertônicos, inflamados e hiperálgicos. No entanto, as diretrizes da prática clínica recomendam uma combinação de tais técnicas. (MAKOFSKY, 2006)

3.2.3 Mecanismos de ação

Inúmeros são os mecanismos através dos quais as técnicas manipulativas promovem seus benefícios tendo como resultado final a aceleração da cura dos sintomas e a restauração da função normal. (LEAVER et al, 2007)

O mecanismo reflexo ocorre nos planos muscular e tendíneo. No primeiro, há diminuição significativa e até desaparecimento das contraturas musculares. Esse fato está associado ao reflexo miotático de estiramento descrito por Sharrington e pelas repercussões provocadas pelo estiramento dos fusos neuromusculares durante o gesto manipulativo. No plano tendíneo, durante as manobras os mecanorreceptores, situados no interior dos tendões, são obrigatoriamente solicitados gerando o controle do músculo correspondente através das fibras motoras α e γ . (LE CORRE; RAGEOT, 2004)

A ação mecânica pode ocorrer em várias estruturas:

- Disco vertebral - modificando o local ocupado pelo núcleo pulposo;
- Articulações vertebrais posteriores;
- Raízes nervosas - em decorrência da tração exercida sobre o segmento vertebral durante o movimento;
- Conjunto articular periférico - pela flexibilização de seus componentes.

Nessas estruturas a manipulação articular resulta em aumento no conteúdo de água intersticial e alongamento seletivo do tecido sinovial, levando a um rearranjo gradual do tecido colagenoso. (EDMOND, 2000)

A terapia manipulativa age diretamente sobre a dor, sendo esse processo facilmente explicado em função dos mecanismos que presidem sua regulação. A atuação na dor é dada em três momentos distintos. A ação inicial ocorre imediatamente após o gesto manipulativo bloqueando as informações nociceptivas em sua entrada no corno da medula. A segunda fase acontece em um nível supramedular, particularmente no córtex cerebral, onde há produção de endorfinas em virtude dos estímulos recebidos através das fibras de grande calibre. Esse fato explica o efeito analgésico verificado em um momento consideravelmente posterior a manobra. A terceira etapa ocorre simultaneamente ao desaparecimento dos fenômenos inflamatórios irritativos, quando a disfunção segmentar desaparece. (LE CORRE; RAGEOT, 2004)

Sugere-se ainda que haja uma possível ação psicológica, como resultado da diminuição do quadro algico e recuperação da mobilidade. Por outro lado, não devem ser menosprezados os benefícios psicológicos do tratamento pelo toque. Esse fato torna-se ainda mais relevante ao se observar a realidade do sistema de saúde atual, no qual restaram poucos profissionais que utilizam o toque das mãos. (EDMOND, 2000; KNEBL et al, 2002)

Apesar do grande número de benefícios, informar ao paciente sobre consequências potenciais de qualquer ato profissional que comporte risco configura uma obrigação ética-legal. As manipulações vertebrais se encaixam nessas considerações tendo como eventuais consequências:

- Exacerbação momentânea dos sintomas que motivaram a consulta;
- Agravamento da sintomatologia existente (por exemplo, transformar uma lombalgia em ciática);

- Surgimento de sintomas inexistentes;
- Complicações vasculares ou neurortopédicas, apesar de raríssimas. (LE CORRE; RAGEOT, 2004)

3.2.4 Indicações e contra-indicações

A terapia manipulativa é indicada no tratamento das disfunções somáticas e das alterações das funções internas relacionadas ao corpo humano. Inclui-se nesse conjunto as estruturas esqueléticas, articulares e miofasciais, além dos componentes vasculares, linfáticos e neurais. (JOHNSON; KURTZ, 2003)

Especificar as situações indicativas de tratamento manipulativo é uma tarefa praticamente impossível, uma vez que pertencem a um campo vasto, relacionado com a promoção da saúde e com ações preventivas. De forma geral, as técnicas manipulativas são indicadas com os objetivos de aumentar a extensibilidade articular, corrigir falhas de posicionamento nas articulações, melhorar a nutrição tecidual, controlar a dor e promover o relaxamento muscular. Na prática, podem ser citadas como exemplos: cervicalgias, torcicolos, cefaléias, dores articulares em membros superiores e inferiores, lombalgias, ciáticas, sacralgias, etc. (EDMOND, 2000)

As contra-indicações formais relacionadas às técnicas de manipulação devem ser respeitadas sob pena de incorrer em graves problemas, principalmente quando a região a ser manipulada for a coluna vertebral. (MAKOFSKY, 2006)

Dispondo as contra-indicações em grupos, classificam-se como: de ordem clínica, técnica e psicológica. Clinicamente, não se utiliza terapia manipulativa sobre lesões de origem traumática (fraturas, rupturas ligamentares, etc.); tumoral, infecciosa, vascular, congênitas (má formação da articulação cervicooccipital), metabólicas (osteoporose severa) e estática (escoliose ou cifose grave). (RICARD; SALLÉ, 1996; LE CORRE; RAGEOT, 2004)

As contra-indicações técnicas estão relacionadas à experiência do profissional e sua habilidade manual. Algumas manobras mais delicadas não são indicadas para iniciantes, enquanto seu emprego pelas mãos de especialistas é extremamente válido. É o caso das intervenções manipulativas realizadas nas manifestações artrósicas ou em pacientes com baixas taxas de cálcio, como os

idosos. Assim, aconselha-se, nos casos de dúvida, não realizar a técnica pretendida. (MAKOFSKY, 2006)

Dentro da ordem psicológica, as contra-indicações justificam-se pelas repercussões potencialmente devastadoras que qualquer manobra ativa pode gerar em perfis psicológicos particulares. Há possibilidade de pessoas ansiosas e inquietas desenvolverem neuroses obsessivas, também existem relatos de pessoas que criaram dependência ao tratamento, e ainda o perigo com pacientes agressivos, os quais atribuem à última intervenção realizada todos os males ou o aumento de seu sofrimento. (LE CORRE; RAGEOT, 2004)

O cuidado com as contra-indicações associadas à terapia manipulativa deve ser realmente efetivo, pois esse tratamento envolve riscos potenciais, especialmente quando trata-se da coluna cervical. Há um vigoroso debate entre os profissionais que utilizam as práticas manipulativas do pescoço e a comunidade médica, sobre os benefícios e possíveis danos associados à técnica. (LEAVER et al, 2007)

A consequência mais grave é a ruptura da artéria cerebral seguida de um acidente vascular cerebral. No entanto, essa situação é raramente descrita na literatura médica. A incidência de complicações sérias é de 1 a cada 1.000.000 de atendimentos, sendo o risco significativamente inferior ao das anestésias, infiltrações e certos exames complementares. (ERNST, 2007; LE CORRE; RAGEOT, 2004)

3.3 TERAPIA MANIPULATIVA NO IDOSO

A utilização da terapia manual em idosos já é descrita há várias décadas. Nos anos setenta essa modalidade de tratamento já era adotada principalmente nas queixas músculo-esqueléticas relacionadas ao aparelho locomotor e na elaboração do diagnóstico. (TILSCHER, 1979)

Atualmente, os pacientes geriátricos representam boa parte da demanda geral de atendimentos através da terapia manipulativa. Países desenvolvidos como o Canadá, em 1994, já registravam um percentual de 14,1% de pessoas com mais de 65 anos adeptas a esse tipo de tratamento. (GLEBERZON, 2001)

Em estudo realizado, investigou-se em uma população de 728 indivíduos idosos a utilização de modalidades terapêuticas não alopáticas e quais técnicas eram mais usadas no cuidado com a saúde. Do total analisado, 41,0% afirmaram

usar terapias não medicamentosas e desse grupo, 20,0% citaram as técnicas manipulativas. Segundo os autores da pesquisa, esse resultado demonstra significativo interesse da população geriátrica por esse tipo de tratamento. (ASTIN et al, 2000)

Contribuem para essa realidade os benefícios proporcionados pela terapia manual nas disfunções músculo-esqueléticas e outros aspectos da vida do idoso, dos quais destacam-se os que são conseqüências do processo de dor crônica: depressão, distúrbios do sono, padrão de marcha antálgico, isolamento social e aumento do uso de medicamentos. (MOLINA, 2000)

Paralelamente a tantas aplicações práticas, novas estratégias de tratamento e modernos instrumentos de avaliação estão sendo desenvolvidos, contribuindo substancialmente para a inclusão do fisioterapeuta especialista em terapia manipulativa na equipe multidisciplinar de cuidados com a saúde da população geriátrica. (GLEBERZON, 2001)

Ao passar pelo processo de envelhecimento, o ser humano, normalmente, adquire uma série de particularidades. Em pacientes com idade inferior a 30 anos as disfunções são corrigidas facilmente e raramente voltam, entre 30 e 40 anos a lesão só é resolvida definitivamente em 50,0% dos casos, e na outra metade há recidiva. Quando se analisa a faixa etária acima de 40 anos as estatísticas são as mesmas, porém deve-se considerar complicações como a hipertensão arterial. Após 65 anos as lesões são tratáveis, no entanto de difícil resolução devido à condição músculo-esquelética própria da idade. Assim, quanto mais idoso o paciente, mais elaboradas são as correções e tanto mais fáceis são as recidivas. (LA CARTA, 2007)

Quando se trata de disfunções articulares em pacientes da terceira idade é preciso considerar que o tratamento conservador eficiente nesse coletivo requer algumas adaptações significativas das técnicas manipulativas usadas na população mais jovem. (BERGMANN; LARSON, 1996)

Modificando o gesto manipulativo de acordo com a tolerância do indivíduo idoso, já foi descrito o sucesso dessa terapia em diversas patologias, as quais incluem: radiculopatia cervical, alterações no manguito rotador, síndrome torácica, miastenia gravis, neuropatias com envolvimento das articulações do tarso, estenose do canal vertebral e pós-cirúrgico da musculatura do quadríceps. (GLEBERZON, 2001)

Além da adaptação da técnica à faixa etária correspondente é de extrema importância uma adequada e minuciosa avaliação, atenção ao posicionamento do paciente, minimização da força durante a execução da técnica e ainda observação de exames complementares (radiografias, exames laboratoriais, etc). (BERGMANN; LARSON, 1996)

Há descrito na literatura, o caso de uma paciente de 65 anos com queixa de dor cervical, que associava a um movimento de flexo-extensão do pescoço realizado subitamente. O tratamento foi realizado com procedimentos manipulativos e após as sessões houve agravamento da dor. Na ocasião, o atendimento não foi realizado por um fisioterapeuta. A paciente em questão era portadora de osteoporose e a não observância prévia de seus exames complementares resultou em fraturas múltiplas nos níveis cervicais de C₆ e C₇ diagnosticadas através de imagens radiográficas. (HANG-KORNG et al, 2004)

A maioria dos profissionais utiliza uma combinação de várias modalidades terapêuticas ao determinar a conduta a ser aplicada no paciente idoso. Dentre os métodos manipulativos, as técnicas para tecidos moles estão entre as mais citadas como opção de tratamento para a população geriátrica. (GLEBERZON, 2001)

Em alguns casos descritos, há uma combinação entre a terapia manual e a fisioterapia convencional, sendo a disfunção somática tratada com métodos manipulativos e os tecidos moles através de recursos como a massoterapia e a aplicação local de calor ou compressas frias. (MOLINA, 2000)

Somente a terapia manual é insuficiente na promoção da saúde de indivíduos com idade superior a 65 anos. A intervenção deve ser eclética, incluindo a prática de exercícios, acompanhamento nutricional e sessões de relaxamento, além das manipulações diretas sobre as estruturas músculo-esqueléticas. (RUPERT et al, 2000). Todos esses métodos apresentam poucos efeitos adversos, principalmente quando comparados à administração de medicamentos e hospitalização. (MOLINA, 2000)

Atualmente, técnicas manipulativas foram comparadas através de um estudo controlado. Neste, formou-se dois grupos de pacientes idosos com queixa de dor crônica em ombros e diagnóstico de bursite, artrite, desordem neurológica ou fratura da cabeça umeral. Um dos grupos foi tratado com a técnica de *thrust* (manobras de alta velocidade e baixa amplitude) e o outro com técnica de energia muscular. O resultado mostrou que ambas promoveram aumento significativo nos movimentos

ativo e passivo de supinação, flexão e abdução do ombro. No entanto, no grupo tratado com as técnicas de *thrust* verificou-se um maior ganho de mobilidade articular. (KNEBL et al, 2002)

Na população geriátrica recomenda-se que o *thrust* seja utilizado de forma adaptada para garantir a segurança do paciente. Devendo-se assim, ao executar a manobra, diminuir a força e aumentar a pressão. Para pacientes com osteopenia, sua aplicação está limitada as áreas distantes da coluna vertebral. (GLEBERZON, 2001). Em casos de osteoporose, o *thrust* representa contra-indicação mesmo que sejam feitas as devidas adaptações. (HANG-KORNG et al, 2004)

Outra opção para aplicação dessas manobras em indivíduos da terceira idade é a utilização de *thrusts* múltiplos substituindo o *thrust* simples executado de forma indireta e associado ao "quick". Mesmo diante da possibilidade de adaptar o procedimento, as técnicas de tecidos moles, como a pressão profunda sustentada, são preferidas ao *thrust* de alta velocidade quando envolver o paciente idoso. (ALCÂNTARA et al, 2004)

Os melhores resultados obtidos com o uso da terapia manipulativa em idosos foram encontrados no tratamento de cervicalgias, lombalgias (agudas e crônicas) e certos tipos de cefaléias. (GLEBERZON, 2001). Um caso citado na literatura envolve um indivíduo de 81 anos, sexo masculino e portador de dor lombar crônica. O quadro algico surgiu após um acidente vascular cerebral, do qual resultou ainda hemiplegia esquerda e confinamento do paciente a cadeira de rodas. Após avaliação, foi tratado com manobras manipulativas (realizadas extremamente devagar) e acompanhamento nutricional adequado. Houve resolução da dor em aproximadamente 72 horas e concluído o tratamento o indivíduo já conseguia deambular. (MOLINA, 2000)

A terapia manipulativa no paciente geriátrico é raramente contra-indicada, desde que os procedimentos sejam ajustados as peculiaridades de cada pessoa. Então, o que torna uma manobra inapropriada ao idoso são, predominantemente, situações individuais específicas e não aquelas próprias da idade. (GLEBERZON, 2001)

4 DISCUSSÃO

Tratar das questões inerentes ao idoso é sempre uma tarefa árdua e delicada por envolver a relação de inúmeros aspectos, por exemplo: social, econômico e biológico. Estes encontram-se entrelaçados, aumentando o grau de complexidade na discussão sobre a realidade da terceira idade.

A própria definição de "idoso" não apresenta um consenso, variando entre os órgãos competentes e os autores, além de ser discrepante geografica e economicamente. Mesmo diante de tantas variáveis é possível observar que o fator econômico possui grande importância nessa classificação. Um indivíduo com 65 anos já pode ser considerado idoso e, portanto ser excluído da população economicamente ativa mesmo que as alterações próprias da idade só se apresentem aos 75 anos. Comumente, há um embate entre o econômico e o biológico no momento de classificar alguém como pertencente à terceira idade.

É verdade indiscutível o aumento da população idosa em um nível mundial e em escala progressiva. Tratando-se de uma realidade global, o impacto será diferente em cada região. Em países desenvolvidos ou que culturalmente valorizam o idoso, como o Canadá e o Tíbet, essa população irá dispor de uma maior assistência médico-hospitalar e sócio-econômica.

No Brasil, o que é visto cotidianamente é um profundo desrespeito e descaso com as faixas etárias mais avançadas, refletindo um total despreparo do país, seus governantes e habitantes para receber o impacto do envelhecimento populacional. Essa situação agrava-se a cada dia através da transmissão de uma cultura, na qual não se valorizam as qualidades e necessidades desse coletivo.

Atualmente, as principais fontes de renda da população geriátrica são as aposentadorias e pensões públicas. Paralelamente o que se observa é a sobrecarga da Previdência Social representando um enorme problema nacional, pois na medida em que as pessoas envelhecem, a Previdência não absorve a demanda de forma efetiva. Uma vez excluídos da população economicamente ativa e sem assistência financeira adequada, torna-se cada vez mais difícil o acesso do idoso à saúde, aqui tratada em seu contexto mais amplo, envolvendo aspectos biológicos e sociais.

O Brasil destaca-se no cenário internacional, dentre outros fatos, por ser detentor de uma medicina avançada em várias áreas, inclusive em pesquisas científicas. Esses recursos, porém, estão disponíveis somente à minoria da

população, aqueles possuidores de condições financeiras para custear seu tratamento. A rede pública de saúde não oferece serviços adequados e que atendam à demanda de pacientes.

Trazendo essa realidade para a situação do Nordeste brasileiro, o quadro se agrava. Sendo uma região cujas condições sócio-econômicas são ainda mais desfavoráveis e com maior desigualdade social, o acesso do idoso aos hospitais, clínicas e consultórios torna-se ainda mais difícil.

Várias são as teorias que objetivam explicar como se desenvolve o processo de envelhecimento, no entanto, nenhuma explicou de forma absoluta. Apesar da gênese do envelhecimento ainda não ter sido totalmente esclarecida, as alterações biológicas decorrentes desse processo já são bem conhecidas e estudadas.

O passar do tempo repercute em toda anatomia e fisiologia do ser humano. Todos os tecidos e funções sofrem algum tipo de alteração, influenciando na homeostase geral do organismo. As reações mais importantes ocorrem no mecanismo de controle dos sistemas endócrino e nervoso, desencadeando as demais mudanças, geralmente degenerativas. A consequência direta verificada em faixas etárias mais avançadas é o aumento da prevalência de doenças crônicas, resultando em diminuição progressiva da capacidade, funcionalidade e mobilidade dos indivíduos.

Nesse contexto, o fisioterapeuta pode oferecer grande contribuição ao integrar uma equipe multiprofissional de assistência ao idoso. No nordeste brasileiro, a formação dessas equipes não consiste em uma situação real. Historicamente, as políticas de assistência à população geriátrica são focadas mais no tratamento de patologias agudas, em detrimento da reabilitação das disfunções e deficiências. Mesmo desvinculada de um grupo transdisciplinar, a fisioterapia consiste em uma modalidade de tratamento segura e de baixo custo na promoção da saúde e prevenção de enfermidades.

Dentre os diversos recursos oferecidos pela fisioterapia, aqueles relacionados à terapia convencional ainda representam a forma de tratamento mais utilizada e prescrita pela classe médica. Mesmo englobando a maior parte dos atendimentos a fisioterapia convencional é passível de algumas considerações.

Realmente é possível encontrar na literatura médica, bem como na prática clínica diária, inúmeros casos de pacientes com melhora significativa do quadro algico, processo inflamatório e limitações físicas. No entanto, essas técnicas não

corrigem disfunções em estruturas ósseas, as quais, não raramente, são a causa primária de toda sintomatologia que motivou a consulta. Trata-se ainda de um tratamento de longa duração e seriado, no qual o idoso necessita diariamente comparecer ao local de atendimento.

Com base em tal situação, cada vez mais novas técnicas estão sendo pesquisadas, surgindo como opção terapêutica para a população geriátrica. A terapia manual é tão antiga quanto as civilizações que existiam antes de iniciada a era cristã, entretanto, somente a partir do século XX é que veio a desenvolver-se com maiores rigores científicos.

Seus princípios se aplicam exatamente aos problemas encontrados na utilização da fisioterapia convencional, uma vez que a atenção está voltada para as alterações músculo-esquelética envolvidas na perturbação da homeostase geral do indivíduo. Assim, são empregadas técnicas específicas para corrigir a disfunção primária.

Além desses benefícios, a terapia manual torna-se vantajosa para o atendimento de pessoas senescentes por oferecer bons resultados em um curto período de tempo e ser uma terapia de baixo custo, podendo ser empregada em políticas públicas de saúde. O fisioterapeuta que trabalha com essa modalidade terapêutica não precisa mais do que uma maca e suas próprias mãos para estar efetuando seus atendimentos. Como em toda terapia pelo toque, há uma maior aproximação entre o profissional e seu paciente, dissolvendo a relação hierárquica, culturalmente estabelecida entre o "doutor" e o indivíduo a ser tratado.

Observando a realidade dos sistemas de saúde pública em países desenvolvidos, evidencia-se uma grande diferença quando comparada ao Brasil. Nesses países o tratamento através da terapia manual, especificamente, via procedimentos manipulativos é extremamente disseminado e comumente utilizado entre as pessoas com idade superior a 65 anos, sendo sua prática priorizada em relação às intervenções medicamentosas e hospitalares.

No Brasil, o acesso a esse tipo de tratamento é difícil, estando reservado a uma minoria com condições financeiras que garantem seu custeio em clínicas particulares especializadas, uma vez que o sistema público de saúde não absorve tais procedimentos.

Dentre as técnicas de terapia manual, as manobras manipulativas, de todos os tipos, são de longe as mais utilizadas. Contrariamente a esse fato, é facilmente

perceptível a carência de estudos dessas técnicas em populações especiais, como a geriátrica. Mesmo assim, há relatos da aplicação da terapia manipulativa em pessoas idosas, com excelentes resultados, inclusive em indivíduos cuja idade supera os 80 anos.

Os benefícios da terapia manipulativa excedem o campo anátomo-fisiológico, por também ser verificada melhora do quadro psicológico do paciente. De modo geral, há acréscimo na mobilidade das articulações, aumento do relaxamento muscular, diminuição da dor e conseqüentes mudanças positivas no perfil psicológico. Todas essas vantagens decorrem da correção da disfunção na estrutura óssea, melhoria dos tecidos moles adjacentes e dos efeitos reflexo e analgésico.

Tendo como base o conteúdo da literatura científica constata-se a tendência da abordagem multidisciplinar ao idoso. Especificamente na fisioterapia, há preferência entre os profissionais em selecionar um conjunto variado de técnicas. Geralmente a conduta é composta de manobras cuja aplicação visa eliminar a disfunção estrutural, seguidas de procedimentos destinados a melhorar as condições dos tecidos envolvidos.

Independentemente da combinação dos recursos, ao se tratar de pessoas da terceira idade, as técnicas de tecidos moles são as preferidas pelos profissionais. Esse fato ocorre devido ao seu alto nível de segurança, pela suavidade do método e excelente aceitação dos pacientes.

As técnicas de energia muscular e *thrust* também são bastante utilizadas nesses indivíduos, no entanto em menor escala. Os resultados são positivos em ambas, porém foi demonstrado que ao se objetivar ganho de mobilidade, o *thrust* de alta velocidade e baixa amplitude apresenta maiores benefícios.

Há necessidade de destacar a polêmica existente quanto ao uso do *thrust* na coluna cervical. A classe médica desaconselha veementemente sua aplicação em virtude dos riscos envolvidos; por outro lado, os fisioterapeutas especialistas têm nessa prática um eficiente recurso de correção estrutural. Realmente, ambas as partes têm razão em seus argumentos: é incontestável a existência de riscos de lesões vasculares na artéria cerebral, mas estes são inferiores aos encontrados em procedimentos médicos como anestésias e alguns exames complementares, o que torna o *thrust* uma manobra segura se realizada por mãos especializadas.

Afastando a polêmica existente, é consenso entre todas os profissionais da área de saúde, a necessidade singular de uma apurada avaliação física a fim de

detectar as peculiaridades de cada paciente e situações que representem contra-indicação à terapia. A partir de então, o fisioterapeuta poderá traçar sua conduta manipulativa de forma segura.

Em idosos aptos ao tratamento faz-se necessário adaptar cada manobra segundo a tolerância e particularidades de cada indivíduo. Essas adequações são mais relevantes na utilização do *thrust*, devendo este ser realizado com menos força e mais pressão, ou ainda aplicando *thrusts* múltiplos ao invés de um gesto manipulativo único associado ao "quick".

A terapia manual vem conquistando cada vez mais espaço na atenção a saúde do paciente geriátrico. Este, quando aos cuidados de um profissional especialista, pode desfrutar de todos os benefícios da técnica de forma segura. Isso acontece devido à terapia não estar vinculada as alterações próprias da senescência e sim, como todo tratamento de saúde, as individualidades de cada paciente enquanto ser humano.

5 CONCLUSÃO

Inúmeras são as formas pelas quais as técnicas manipulativas promovem benefícios a saúde dos idosos. Inicialmente, seus princípios suprem perfeitamente as deficiências encontradas no tratamento através da fisioterapia convencional. A abordagem enfoca, primeiramente, a correção da disfunção primária, gênese da sintomatologia apresentada, e economicamente, trata-se de uma modalidade terapêutica de baixo custo.

Os resultados da terapia manipulativa na população geriátrica incluem aumento da mobilidade articular, diminuição da dor, promoção do relaxamento muscular, melhoria das condições anátomo-fisiológicas dos tecidos moles e aumento da capacidade funcional. Tantas vantagens têm como consequência direta a melhora do quadro psicológico geral do paciente e maior qualidade de vida.

Dentre os procedimentos manipulativos, as técnicas de tecidos moles são as mais utilizadas pelos profissionais em seus pacientes da terceira idade. O método direto da terapia, o qual engloba os *thrusts* de alta velocidade e baixa amplitude e as técnicas de energia muscular, também é bem aceito pelos fisioterapeutas, apesar de aplicado em menor escala.

A terapia manipulativa empregada no idoso consiste em uma opção de tratamento segura, de baixo custo e que apresenta resultados relevantes na promoção da saúde e prevenção de enfermidades. Apesar dos benefícios conhecidos, sua utilização não consiste em uma realidade nas políticas de saúde pública do Brasil. É necessário que haja maior disseminação da técnica entre os hospitais, clínicas e consultórios, de modo que uma maior quantidade de pessoas possa desfrutar de seus efeitos.

A literatura científica acerca do assunto discutido, ainda é carente de conteúdo, justificando a necessidade de mais estudos da terapia manipulativa em população especiais, principalmente aqueles realizados segundo rigor metodológico.

BOAVENTURA, Evelyn M. Metodologia da Pesquisa: monografia, dissertação, tese. São Paulo, Atlas, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Redes Estaduais de Atenção à Saúde do Idoso: guia operacional e portais relacionados. Brasília: Secretaria de Assistência à Saúde, 2002.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, Joel et al. Chiropractic Cares of a Geriatric Patient with an Acute Frature-Subluxation of the Eighth Thoracic Vertebra. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v.27, n.3, p. 216e1-216e9, mar/apr. 2004. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=PubMed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=15129206&ordinalpos=2&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum>. Acesso em: 01 ago. 2007.

AMERICAN CHIROPRACTIC ASSOCIATION. Chiropractic and Geriatrics: care for aging. In: WHITE HOUSE CONFERENCE ON AGING, 2004, Washington. **Anais...** Washigton, 2004.

ARANHA, Flávia Queiroga et al. O Papel da Vitamina C sobre as Alterações Orgânicas no Idoso. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.13, n.2, p. 89-97, maio/ago. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141552732000000200003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 27 jul. 2007.

ARCURY, T. A. et al. Complementary and Alternative Medicine use among Older Adults: ethnic variation. **Ethnicity & Disease**, v.16, p. 723-31, 2006.

ASTIN, J. A. et al. Complementary and Alternative Medicine Use among Elderly Persons: one-year análise of a Blue Shield Medicare supplement. **Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v.55, p. 4-9, 2000. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?orig_db=PubMed&db=PubMed&cmd=Search&term=55%5Bvolume%5D%20AND%202000%5Bpdat%5D%20AND%20Astin%20JA%5Bauthor%5D%5D>. Acesso em: 30 jul. 2007.

BERGMANN, Thomas F.; LARSON, Link. Manipulative Care and Older Persons. **Topics Clinical Chiropractic**, Minessota, v.3, p. 56-65, 1996. Disponível em: <<http://www.chiro-online.com/interadcom/ticc5.html#policies>>. Acesso em: 01 ago. 2007.

BOAVENTURA, Edvaldo M. **Metodologia da Pesquisa**: monografia, dissertação, tese. São Paulo: Atlas, 2004.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Redes Estaduais de Atenção à Saúde do Idoso**: guia operacional e portarias relacionadas. Brasília: Secretaria de Assistência à Saúde, 2002.

CERVO, Amado L.; BERVIAN, Pedro A. **Metodologia Científica**. 5 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHAITOW, Leon. **Osteopatia: manipulação e estrutura do corpo**. 2 ed. São Paulo: Summus, 2004.

COELHO FILHO, João Macedo; RAMOS, Luiz Roberto. Epidemiologia do Envelhecimento no Nordeste do Brasil: resultados de inquérito domiciliar. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.33, n.5, p. 445-53, out. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003489101999000500003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 27 jul. 2007.

DAMASCENO, Benedito Pereira. Envelhecimento Cerebral: o problema dos limites entre o normal e o patológico. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, São Paulo, v.57, n.1, p. 78-83, mar. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004282X1999000100015&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 25 jul. 2007.

EDMOND, Susan L. **Manipulação e Mobilização: técnicas para membros e coluna**. São Paulo: Manole, 2000.

ERNEST, E. Adverse Effects of Spinal Manipulation: a systematic review. **Journal of the Royal Society of Medicine**, v.100, p. 330-38, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004282X1999000100015&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 27 jul. 2007.

FARINATTI, Paulo de Tarso Veras. Teorias Biológicas do Envelhecimento: do genético ao estocástico. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.8, n.4, p. 129-38, jul/ago. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v8n4/v8n4a01.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2007.

GIATTI, Luana; BARRETO, Sandhi M. Saúde, Trabalho e Envelhecimento no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.3, p. 759-71, jun. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X20030003000008&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 26 jul. 2007.

GLEBERZON, Brian J. Chiropractic Care of the Older Person: developing na evidence-based approach. **Journal of the Canadian Chiropractic Association**, v.45, p. 156-71, 2001. Disponível em: <[http://www.ccachiro.org/client/cca/JCCA.nsf/objects/Chiropractic+Care+of+the+Older+Person/\\$file/Pages156-171.pdf](http://www.ccachiro.org/client/cca/JCCA.nsf/objects/Chiropractic+Care+of+the+Older+Person/$file/Pages156-171.pdf)>. Acesso em: 01 ago. 2007.

GROMALA, T. **Chiropractic Care of the Elderly**. Disponível em: <<http://gateway.nlm.nih.gov/MeetingAbstracts/102274213.html>>. Acesso em: 16 jul. 2007.

HANG-KORNG, E. A. et al. Osteoporotic Fracture of the Dens Revealed by Cervical Manipulation. **Joint, Bone, Spine**, v.71, p. 246-50, may. 2004. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6W90-4BMJT1G6&_user=10&_coverDate=05%2F31%2F2004&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&view=c&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=85e80054d9609fddafb9c7cbe8600846>. Acesso em: 30 jul. 2007.

JOHNSON, Shirley M.; KURTZ, Margot E. Osteopathic Manipulative Treatment Techniques Preferred by Contemporary Osteopathic Physicians. **The Journal of the American Osteopathic Association**, v.103, n.5, p. 219-24, may. 2003.

KNEBL, Janice et al. Improving Functional Ability in the Elderly via the Spencer Technique, an Osteopathic Manipulative treatment: a randomized, controlled trial. **The Journal of the American Osteopathic Association**, v.102, n.7, p. 387-96, jul. 2002.

KILLINGER, L. Z. Chiropractic and Geriatrics: a review of the training, role, and scope of chiropractic in caring for aging patients. **Clinics in Geriatric Medicine**, v.20, p. 223-35, may. 2004. Disponível em: <<http://www.geriatric.theclinics.com/article/PIIS0749069004000254/abstract>>. Acesso em: 16 jul. 2007.

LA CARTA de Información de la Osteopatía y de las Terapias no Convencionales. Disponível em: <<http://www.osteopatinfo.net/4.htm#1>>. Acesso em: 01 ago. 2007.

LE CORRE, François; RAGEOT, Emmanuel. **Atlas Prático de Osteopatia**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

LEAVER, Andrew M. et al. Efficacy of Manipulation for Non-specific Neck Pain of Recent Onset: design of a randomised controlled trial. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v.8, n.18, p. 1-5, 2007. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2474-8-18.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2007.

MAKOFISKY, Howard W. **Coluna Vertebral: Terapia Manual**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

MOLINA, Nancy. Chiropractic Strategies for Pain Management in Older Persons. **Dynamic Chiropractic**, v.18, aug. 2000. Disponível em: <<http://www.chiroweb.com/archives/18/18/08.html>>. Acesso em: 30 jul. 2007.

NÓBREGA, Antônio Cláudio Lucas da. **Atividade Física e Saúde no Idoso**, 2002. Disponível em: <http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo_exibe1.asp?cod_noticia=480>. Acesso em: 24 jul. 2007.

PICKLES, Barrie et al. **Fisioterapia na Terceira Idade**. São Paulo: Santos, 2000.

RAMOS, Luiz Roberto. Fatores Determinantes do Envelhecimento Saudável em Idosos Residentes em Centros Urbanos: Projeto Epidoso. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n.3, p. 793-98, jun. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X2003000300011&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 27 jul. 2007.

REBELATTO, José Rubens; MORELLI, José Geraldo da Silva. **Fisioterapia Geriátrica: a prática de assistência ao idoso**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2007.

RICARD, François; SALLÉ, Jean-Luc. **Tratado de Osteopatia: teórico e prático**. São Paulo: Robe, 1996.

RUPERT, R. M. ET AL. Maintenance Care: helth promotion services administered to US chiropractic patients aged 65 and older, part II. **Journal of Manipulative and Physiological Therapy**, Saint Louis, v.23, 2000. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=PubMed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=10658871&ordinalpos=1&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum>. Acesso em: 01 ago. 2007.

SIQUEIRA, Renata L. et al. A Velhice: algumas considerações teóricas e conceituais. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.7, n.4, p. 899-906, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232002000400021&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 27 jul. 2007.

THOMPSON, Ladora V. Alterações Fisiológicas Associadas ao Envelhecimento. In: GUCCIONE, Andrew A. **Fisioterapia Geriátrica**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993. 470 p. p. 27-52.

TILSCHER, H. Possibilities and Contraindications of Manual Therapy in Geriatrics. **Aktuelle Gerontologie**, v.9, p. 1-5, jan. 1979. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?Db=PubMed&Cmd=ShowDetailView&TermToSearch=33565&ordinalpos=3&itool=EntrezSystem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanel.Pubmed_RVDocSum>. Acesso em: 01 ago. 2007.