

ALTERAÇÕES MORFOLÓGICAS DO SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO NO PROCESSO DE ENVELHECIMENTO HUMANO

José Igor Barbosa de Souza¹
Wesley Barbosa Sales¹
Vanessa da Nóbrega Dias²

RESUMO

O envelhecer está diretamente ligado ao estilo de vida do sujeito, tornando o envelhecimento diferente para cada indivíduo, sendo o processo mais tardio para alguns e precoce para outros. O objetivo da pesquisa é identificar as principais alterações que ocorrem no sistema musculoesquelético durante o processo de envelhecimento, e observar as repercussões na funcionalidade do indivíduo. A metodologia utilizada foi através da busca em bases eletrônicas, caracterizando uma revisão da literatura. Observou-se que uma das alterações mais evidentes ocorre no sistema muscular, onde existe a diminuição do peso e volume do músculo, aumentando o risco de fraturas. No sistema esquelético ocorrem alterações na matriz óssea, devido o déficit dos osteoblastos e dos osteoclastos na produção e reabsorção da matriz óssea. Nas articulações de amplo grau de movimento, denominadas sinoviais, há diminuição do líquido sinovial e a perda de condrócitos, que resultam em cartilagens mais finas e sensíveis a ruptura. Essas alterações devem ser observadas pelos terapeutas, dispondo de terapias mais específicas, e que visam sempre a funcionalidade e a melhor qualidade de vida do paciente.

Palavras-chave: Envelhecimento, Saúde do idoso, Sistema Musculoesquelético.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) considera o envelhecer como:

um processo sequencial, individual, cumulativo, irreversível, universal, não patológico de deterioração de um organismo maduro, próprio a todos os membros de uma espécie, de maneira que o tempo o torne menos capaz de fazer frente ao estresse do meio ambiente.

O número de idosos tem aumentado consideravelmente nos últimos anos, sendo este aumento proveniente, principalmente, pela busca de uma melhor qualidade de vida, tornando as pessoas mais seletivas e mais exigentes ao que concerne a sua qualidade de vida e saúde.

¹ Graduandos do Curso de Fisioterapia da Faculdade Maurício de Nassau - JP, igorsouza.1223@gmail.com;

² Professora do Curso de Fisioterapia da Faculdade Maurício de Nassau- JP; vanessanobrega.d@hotmail.com;

Segundo a UNFPA - Fundo de Populações das Nações Unidas, (2018), a taxa de fecundidade é um dos principais influentes em que ano após ano vem caindo. Entre 2012 e 2017 a quantidade de idosos cresceu de maneira significativa, as mulheres a maioria, com 16,9 milhões aproximadamente (56% dos idosos) e os homens com um valor aproximado de 13,3 milhões (44% dos idosos), tendo uma perspectiva de crescimento nos próximos anos (IBGE,2018).

Muitas são as alterações que ocorrem durante o processo de envelhecimento, sendo o envelhecer diretamente ligado a fatores de doenças crônicas, condições socioeconômicas, e principalmente ao estilo de vida do sujeito, tornando o envelhecimento diferente para cada indivíduo, podendo o processo ser mais tardio para alguns e mais acelerado para outros (TAVARES, 2017).

Ao falar sobre o envelhecimento é fundamental destacar dois conceitos que são primordiais na temática, senescência e senilidade. Segundo a caderneta de atenção básica nº 19, Envelhecimento e saúde da pessoa idosa, a senescência é denominada como: alterações orgânicas, funcionais e psicológicas do envelhecimento normal, enquanto a senilidade é caracterizada por um envelhecimento patológico que frequentemente acometem indivíduos idosos. Envelhecer com saúde é o grande objetivo, e diante das alterações morfológicas e fisiológicas que ocorrem no processo do envelhecimento, é importante atentar aos riscos provindos do envelhecer. Ser idoso, não é sinônimo de patologias, mas traz consigo fatores de risco que devem ser considerados. O fortalecimento do cuidado ao idoso deve ser encorajado, e as alterações durante esse processo devem ser minuciosamente estudados, afim de garantirmos um bom atendimento aos nossos pacientes (TAVARES, 2017).

A Organização Mundial da Saúde adotou o termo “envelhecimento ativo” o que significa um envelhecimento com boas experiências, longevidade e principalmente pela integração na sociedade, acompanhadas de oportunidades, voz e segurança. O Ministério da Saúde denomina o envelhecimento ativo como: processo de otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida à medida que as pessoas ficam mais velhas. Melhorar o estado físico, psicológico e social, são pontos importantes que influenciam diretamente na qualidade vida, tornando fundamental a atenção a esses fatores que proporcionam um bom envelhecimento ativo. O objetivo principal do envelhecimento ativo é justamente aumentar a perspectiva de uma vida melhor, fornecendo uma boa qualidade de vida (SALTER,2011;CAULEY, 2013).

O sistema locomotor, musculoesquelético ou até mesmo conhecido como sistema osteomioarticular, é o grande protagonista no que se relaciona a funcionalidade do indivíduo, ainda dá a forma ao corpo humano, estabilidade, proteção, e principalmente a locomoção do ser vivo vertebrado. A partir da terceira década de vida, os efeitos do envelhecimento começam a surgir, há um decaimento na densidade óssea, principalmente nas mulheres após a menopausa, devido à diminuição da produção do estrogênio, causando assim um déficit na produção das células responsáveis pela regulação da produção e degradação óssea. As articulações começam também a sentir esses efeitos, as cartilagens começam a se tornar mais sensíveis, finas e com maiores chances de desgaste, esses efeitos acontecem principalmente devido as alterações no proteoglicanos, substâncias essas que são de extrema importância na resistência da cartilagem. (SALTER, 2011)

Figura 1. Ciclo de envelhecimento patológico.



Fonte: Nóbrega et al (1999).

O principal objetivo desse estudo é identificar as principais alterações no processo de envelhecimento humano, com ênfase no sistema musculoesquelético, e observar as repercussões na funcionalidade dos idosos.

METODOLOGIA

A presente pesquisa é caracterizada como uma revisão integrativa, onde foi realizada através da utilização da base de dados eletrônicas da PubMed e SciELO, via periódicos CAPES- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Adotou-se os seguintes critérios de inclusão: artigos na língua portuguesa e inglesa, sendo estes publicados entre os anos de 2009 a 2019 com disponibilidade de textos completos nas bases eletrônicas, e os critérios de exclusão foram: Estudos com indivíduos não idosos; estudos mais antigos que o período estabelecido; artigos de natureza não semelhante ao trabalho realizado.

Foram utilizados os seguintes descritores indexados na língua inglesa: Aging; Health of the elderly e Musculoskeletal System, com os operadores booleanos AND, OR e NOT. Sendo a pesquisa realizada no mês de janeiro e fevereiro de 2019. Com um total de 65 artigos encontrados, apenas 17 preencheram os critérios de inclusão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o envelhecimento muitas funções são comprometidas pelo progresso da deteriorização dos sistemas. No envelhecimento do sistema muscular ocorre modificações no: volume, peso, comprimento, força, e espessura. No entanto essas mudanças podem ser retardadas ou revertidas com o treinamento resistido (ARAÚJO, 2014).

No sistema esquelético foi visto que as reservas de cálcio e massa óssea são adquiridas no período da adolescência, e que os agravos da diminuição da matriz óssea são mais observadas no sexo feminino, devido a queda da produção de estrogênio, tornando as mulheres no período de pós-menopausa mais suscetíveis a adquirirem osteoporose. A integridade do sistema muscular e ósseo possui grande influência no que concerne a funcionalidade do indivíduo. Desse modo surge a necessidade de sempre manter-se ativo para evitar as consequências advindas do tempo e de suas alterações estruturais relacionadas ao envelhecimento, que podem ser intensificadas diante da auto negligência. (CAULEY, 2013; DAROZ, 2009)

Recursos terapêuticos farmacológicos e não farmacológicos, são identificados na prevenção e tratamento desses problemas. Todavia o treinamento resistido aparece como grande aliado no retardo ou reversão desses problemas. A busca por um envelhecimento ativo parte de uma premissa de um amadurecer saudável, ou seja, uma criança, adolescente e adulto que possui bons hábitos de vida, certamente terá uma boa probabilidade de envelher livre de doenças crônicas e debilitantes (PEREIRA, 2012).

Frequentemente, durante o processo de envelhecimento, ocorre em nível articular, a renovação e remodelagem das estruturas, no entanto não é gerado danos a esse arcabouço. A cartilagem articular é uma das estruturas que mais sofrem, pois a sua espessura é reduzida progressivamente com o passar dos anos. A diminuição da produção do líquido sinovial pela membrana sinovial é diminuída, gerando desse modo enrijecimento da articulação e consequentemente mais atrito às estruturas, gerando então injúrias à superfície articular. O problema gera repercussões na funcionalidade do indivíduo, e a inatividade dessa estrutura gera então perda de amplitude de movimento, diminuição da força muscular e ainda apresentar patologias associadas a estas condições (DARÓZ, 2009).

O sistema muscular tem uma de suas perdas mais visíveis, no qual se pode observar a diminuição da massa muscular (sarcopenia), onde ocorre a redução da quantidade de fibras musculares diminuindo o seu volume gradativamente. Essa diminuição torna os músculos mais fracos, necessitando então do recrutamento do sistema articular para suprir essa demanda, desse modo, aumentando a incidência da artrite e do número de quedas (EVANS, 2010).

O sistema muscular possui importantes funções no nosso organismo, sendo este intimamente relacionado a qualidade de vida e funcionalidade do indivíduo. Dentre as principais funções desse sistema, destaca-se a locomoção; o suporte na temperatura corporal; e manutenção do sistema cardiopulmonar. (PEDRINELLI, 2009).

Na massa muscular esquelética do idosos, é observado a presença da sarcopenia, que é a perda de massa muscular esquelética que é provinda do envelhecimento. A presença da sarcopenia afeta idosos principalmente do sexo masculino na média dos 65 anos de idade, intensificando-se ao chegar aos 80 anos. A literatura mostra que existe redução no volume, peso e área de secção transversa de idosos (PEDRINELLI, 2009).

Além disso, a redução do comprimento e espessura é observada, diminuindo a proteção que os músculos fornecem as estruturas ósseas. As terapias de fortalecimento tem sido um aliado forte no retardo e reversão das consequências da sarcopenia, que em muitas vezes geram problemas maiores, como: fraturas, quedas e disfunção (EVANS, 2010).

O sistema esquelético ou ósseo, é também íntimamente relacionado à qualidade de vida e funcionalidade, o sistema osteomioarticular (osso, músculo e articulação), forma o grande pilar da movimentação e sustentação do corpo. Segundo as diretrizes brasileiras para o diagnóstico e tratamento da osteoporose, com o passar do tempo, nosso corpo começa a ter perdas fisiológicas normais e gradativas de massa óssea em ambos os sexos. Quando essa

perda alcança níveis mais altos a ponto de desorganizar as estruturas ósseas, ocorre o aumento da sensibilidade e o risco de fraturas, no qual encontra-se a osteoporose. Essa patologia por sua vez leva à estados críticos de degeneração óssea, sendo provocada por fatores distintos, dependendo de sua etiologia (ROUX, 2010).

Embora a osteoporose na maioria das vezes esteja associada a velhice, é na infância e adolescência na fase da puberdade, principalmente no sexo feminino que encontramos os maiores ápices de massa óssea (KRAHENBUHL,2013). Daí surge a necessidade de garantirmos uma boa qualidade de vida desde cedo, com boa ingestão de cálcio, vitamina D e com boas rotinas de atividades físicas. Mesmo que tenhamos uma boa densidade óssea, com os anos a reserva vai degredindo e múltiplos fatores podem associar-se a osteoporose, que pode ser primária também bastante conhecida como osteoporose fisiológica quando é aquela que surge devido a processos naturais do envelhecimento, e a secundária, que é quando outras doenças comprometem a saúde óssea, ou por fatores de alimentação pobre em cálcio (KRAHENBUHL,2013).

Tabela 1. Características do processo de envelhecimento no sistema esquelético, muscular e articular e suas repercussões na funcionalidade e qualidade de vida dos indivíduos.

Sistemas	Autores	Alterações anatomofisiológicas	Alterações na funcionalidade do idoso
Sistema esquelético	(SANTOS, 2010; MATTHEWS,2011; SALTER,2011; CAULEY,2013; ROUX C,2011; MALAVAZI, 2013)	Os osteoblastos e osteoclastos, entram em desequilíbrio, então a absorção e reabsorção da matriz ossea é prejudicada, levando a fragilidade do sistema esquelético, sendo essa alteração ainda mais acentuada nas mulheres, devido o déficit hormonal.	As alterações na sua funcionalidade estão relacionadas às quedas, uma vez que, quando esse idoso cai e fratura um osso, as sequelas do tempo de imobilização são severas. e a inatividade gera então perda de amplitude de movimento, diminuição da força muscular e ainda tendo a presença de patologias associadas a estas condições.

<p>Sistema muscular</p>	<p>(BRASS, 2011; EVANS, 2010; SAYER, 2013; SCHIMIDT, 2012; TAVARES, 2017)</p>	<p>Os autores coincidem que a massa muscular diminui a medida que o número e o tamanho das fibras musculares declinam durante o final da meia-idade e dos anos posteriores da idade adulta. (Sarcopenia)</p>	<p>Entre as 3ª e 4ª décadas de vida, a força máxima permanece estável ou com reduções pouco significativas. Em torno dos 60 anos é observada uma redução de força máxima muscular entre 30 e 40%, o que corresponde a uma perda de força de cerca de 6% por década dos 35 aos 50 anos de idade, a partir daí, 10% por década.</p>
<p>Sistema articular</p>	<p>(KUMAR, 2010; PEDRINELLI, 2009; SCHIMIDT, 2012; DAROZ, 2009)</p>	<p>A diminuição da produção do líquido sinovial pela membrana sinovial é diminuída, gerando desse modo enrijecimento da articulação e conseqüentemente mais atrito as estruturas, gerando então injúrias à superfície articular.</p>	<p>Há repercussões na funcionalidade do indivíduo, e a inatividade dessa estrutura gera então perda de amplitude de movimento, diminuição da força muscular e ainda tendo a presença de patologias associadas a estas condições.</p>

Fonte: Autoria própria (2019)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas são as alterações que ocorrem no processo de envelhecimento, e sabendo que os sistemas possuem uma harmonia entre si, é notável que o declínio de um, influencia nos demais. Considerando o sistema Musculoesquelético e sua total importância em relação a funcionalidade do indivíduo, é de suma importância que os profissionais da área da saúde estejam atentos as mudanças morfológicas e fisiológicas dos sujeitos durante esse processo. A fim de promover condutas terapêuticas adequadas e objetivando sempre a melhor qualidade de vida para esses pacientes.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. P. S.; BERTOLINI, S. M. M. G.; JUNIOR, J. M. Alterações morfofisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento do sistema musculoesquelético e suas consequências para o organismo humano. *Perspectiva Online: Bio & saúde*. V.12, N.4, P. 22-34. 2014.

Brasil. Ministério da Saúde; Secretaria de Atenção à Saúde; Departamento de Atenção Básica. *Envelhecimento e saúde da pessoa idosa*. Brasília; 2006. (Cadernos de Atenção Básica, n. 19).

BRASS, E. P., & SIETSEMA, K. E. Considerations in the Development of Drugs to Treat Sarcopenia. *Journal of the American Geriatrics Society*, v. 59, n.3, p 530–535. 2011.

CAULEY, J. A. Public Health Impact of Osteoporosis. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, v. 68, n.10, p. 1243–1251. 2013. doi:10.1093/gerona/glt093

DAROZ, S. B. C.; SENNA, M. P.; NUÑES, C. M. J.; LUCENA, C. S.; BARBOSA, R. M. C. Relação entre o envelhecimento, problemas articulares e disfunção temporomandibular. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde*. São Paulo. V. 11, n. 1, p. 46-51. 2009

EVANS, W. J. Skeletal muscle loss: cachexia, sarcopenia, and inactivity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, v. 91, n.4, p.1123S–1127S. 2010. doi:10.3945/ajcn.2010.28608a

KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; FAUSTO, N. ASTER, J.C. Robins e Contran: *Patologia-Bases patológicas das doenças*. 8ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

MALAVAZI, JUNIOR, I.; ANDRADE, C. D. W.; LOPES, C. P. B. A Influencia do exercicio fisico na prevenção e tratamento da osteoporose em idosos. *Revista Saúde e Pesquisa*, v. 6, n. 3, p. 487-494, set./dez. 2013.

MATTHEWS, G. D. K., HUANG, C. L.-H., SUN, L., & ZAIDI, M. Translational musculoskeletal science: Is sarcopenia the next clinical target after osteoporosis? *Annals of the New York Academy of Sciences*, v. 1237, n. 1, p. 95–105. 2011.

PEDRINELLI, A.; GARCEZ-LEME, L. E.; NOBRE, R. S. A. O efeito da atividade física no aparelho locomotor do idoso. *Rev Bras Ortop.* São Paulo, v. 44, n.2, p. 96-101. 2009.

PEREIRA, A. R. C.; DIAS, M. R. C. A influência do Treinamento Resistido Manutenção da Massa Óssea e Prevenção da Osteoporose Durante o Envelhecimento. *Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery – ISSN 1981 0377, - N. 12, Juiz de Fora/MG, 2012.*

ROUX C, Cooper C, Diez-Perez A, et al. Prevalence of osteoporosis and fractures among women prescribed osteoporosis medication in five European countries: the POSSIBLE EU study. *Osteoporos Int.* v. 22, n. 4, p. 1227–1236. 2011.

SALTER, C. I., HOWE, A., MCDAID, L., BLACKLOCK, J., LENAAGHAN, E., & SHEPSTONE, L. Risk, significance and biomedicalization of a new population: Older women’s experience of osteoporosis screening. *Social Science & Medicine*, v.73, n. 6, p. 808–815. 2011. doi:10.1016/j.socscimed.2011.06.030

SANTOS, M. L. dos, & BORGES, G. F. Exercício físico no tratamento e prevenção de idosos com osteoporose: uma revisão sistemática. *Fisioterapia Em Movimento*, v. 23, n.2, p. 289–299. 2010.

SANTOS, M. L.; BORGES, G. F. Exercício físico no tratamento e prevenção de idosos com osteoporose: uma revisão sistemática. *Fisioter. Mov.* vol.23, n.2, p.289-299. ISSN 1980-5918, Curitiba, 2010.

SAYER, A. A., ROBINSON, S. M., PATEL, H. P., SHAVLAADZE, T., COOPER, C., & Grounds, M. D. (2013). New horizons in the pathogenesis, diagnosis and management of sarcopenia. *Age and Ageing*, v. 42, n. 2, p. 145–150. 2013. doi:10.1093/ageing/afs191

SCHIMIDT, T. C. G.; SILVA, M. J. P. Percepção e Compreensão de profissionais egraduandos de saúde sobre o idoso e o envelhecimento humano. *Revista da escola de enfermagem da USP*, São Paulo, v.46, n.3, p.612-617, 2012.

TAVARES, E. R.; JESUS, P. C. M.; MACHADO, R. D. ; BRAGA, S. A. V.; TOCANTINS, R. F. ; MERIGHI, B. A. M. Envelhecimento saudável na perspectiva de idosos: uma revisão integrativa. Rev. Bras. Geriatr. Gerontol., Rio de Janeiro, v. 20, n. 6, p. 889-900. 2017.