

CRISTIANE REGINA CATHARINA

**A HIDROGINÁSTICA E SEUS BENEFÍCIOS
AOS PORTADORES DA DOENÇA DE PARKINSON**

Monografia apresentada como requisito parcial
para a conclusão do Curso de Pós Graduação
em Atividades Aquáticas, do Departamento de
Educação Física, Setor de Ciências Biológicas,
Universidade Federal do Paraná.
Orientador: Iverson Ladewig, Phd

**CURITIBA
2008**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por oportunizar mais uma caminhada em busca do conhecimento.

Agradeço a meus pais, Deori e Zita, que sempre estiveram ao meu lado favorecendo que mais uma etapa fosse cumprida, a minha querida prima Jelly que me ajudou muito nesta etapa a quem tenho uma enorme gratidão e carinho, e ao meu namorado Rodrigo, que me ajudou muito estando presente em minha vida.

E, finalmente, Deus que sempre me presenteou com pessoas especiais, também desta vez me deu a oportunidade de conhecer e estar ao meu lado duas pessoas que tiveram sempre dispostas a me ajudar, o Profº PHD Iverson Ladewig e ao Profº Mrst. Paulo César Barauce Bento, a eles agradeço a paciência e o profissionalismo que tiveram comigo. Portanto, muito obrigado a todos.

SUMÁRIO

RESUMO	iv
1.0 INTRODUÇÃO	1
2.0 REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1 Envelhecimento.....	3
2.1.1 Alterações Anatomofisiológicas decorrentes do Envelhecimento.....	7
2.1.2 Envelhecimento e o Sistema Músculo Esquelético.....	7
2.1.3 Envelhecimento e Flexibilidade Articular	9
2.1.4 Envelhecimento e Sistema Cardiovascular	10
2.1.5 Envelhecimento e Sistema Respiratório	12
2.1.6 Envelhecimento e Sistema Digestivo	13
2.1.7 Envelhecimento e os Órgãos do Sentido	14
2.1.8 Envelhecimento e Sistema Imunológico	15
2.1.9 Envelhecimento e o Sistema Nervoso	15
2.2 Doença de Parkinson	17
2.3 Hidroginástica e Doença de Parkinson	25
3.0 CONCLUSÃO	33
REFERÊNCIAS	35

RESUMO

Esta monografia pretende realizar um estudo sobre os Benefícios que a Hidroginástica pode promover aos portadores da Doença de Parkinson. Trata-se, portanto, de uma pesquisa bibliográfica, onde o seu principal objetivo constitui em estabelecer relações entre a Hidroginástica e a Doença de Parkinson, ou seja, discutir cientificamente quais as possibilidades que essa prática pode contribuir favoravelmente na melhoria com a qualidade de vida dos parkinsonianos. Hoje, podemos perceber que há uma modificação no cenário demográfico atual, pois a expectativa de vida tem aumentado, e também vem acompanhado de uma série de modificações fisiológicas que ocorrem no organismo, que muitas vezes se traduzem no aumento da prevalência de algumas doenças, como a Doenças de Alzheimer e Parkinson. A partir disso não podemos apenas aceitar a realidade, mas sim, buscar novos horizontes para que não sejamos escravos da vida, e muito menos escravos das doenças, e a partir disso buscar novas possibilidades para que possamos tornar nossa vida melhor, pois a cura da doença de Parkinson ainda é distante, porém tornar melhor a qualidade de vida de um parkinsoniano é um fator muito importante, e ainda quando a Hidroginástica pode ser a responsável.

Palavras-chave: envelhecimento, doença de Parkinson, Hidroginástica.

1.0 INTRODUÇÃO

O aumento da população idosa é o reflexo do aumento gradual da longevidade que acontece no mundo todo, tanto em países desenvolvidos, quanto nos países em desenvolvimento.

O envelhecimento conduz a uma perda progressiva das aptidões físicas, e põe em risco a qualidade de vida dos idosos, por limitar a sua capacidade de realizar suas atividades do cotidiano e colocar em maior vulnerabilidade a sua saúde. Também, um outro aspecto que acompanha o envelhecimento é o aumento do sedentarismo, e o aparecimento de doenças crônicas degenerativas, o qual destaca a Doença de Parkinson, que irão debilitar ainda mais os idosos.

O cenário que se desenha não é somente um aumento da expectativa de vida, mas sim, um aumento de uma população doente que se torna dependente na realização de todas as suas tarefas.

A partir desse aumento da expectativa surgiu o interesse em realizar esta pesquisa, onde o seu principal foco está nos idosos, mas principalmente aos portadores da Doença de Parkinson.

Então, partindo dessa premissa, surgiu o interesse pelo tema a Hidroginástica e seus benefícios aos portadores da Doença de Parkinson, com o objetivo de estabelecer relações entre a Doença de Parkinson com a atividade física, especificamente a Hidroginástica.

O principal objetivo deste trabalho é abordar as características, assim como os benefícios que a hidroginástica pode proporcionar aos parkinsonianos. Além, de relacionar como a hidroginástica pode ser um fator de melhoria da qualidade de vida destes indivíduos.

No entanto, com base no objetivo exposto, foi realizado um estudo de natureza bibliográfica, porém tive grande dificuldade, pois há uma grande falha pela escassez de artigos científicos que mencionam a Doença de Parkinson e a Hidroginástica.

Mas, relevância desta monografia se traduz em entender o envelhecimento, conhecer a doença de Parkinson, e discutir os benefícios adquiridos da prática da Hidroginástica, e verificar quais as possibilidades que essa prática pode contribuir

com a qualidade de vida, e as reais possibilidades da mesma se manifestarem favoravelmente na Doença de Parkinson na luz da literatura.

A partir da leitura e interpretação dos textos selecionados foi estruturado um referencial teórico da seguinte forma: em seu primeiro capítulo discutiremos o envelhecimento, quais suas principais causas, suas implicações na saúde, e entender esse processo pelo quais todos os seres humanos passam. No segundo capítulo, a Doença de Parkinson tem o seu principal foco, e neste, faremos uma profunda pesquisa para que haja um conhecimento sobre a doença que está debilitando os idosos. E finalmente, o último capítulo será a Hidroginástica, ou seja, conhecer esta atividade, conhecer seus benefícios e assim compara-la com os parkinsonianos para assim refletir através dos artigos selecionados se um programa de condicionamento realizado dentro da água pode ser um fator de melhoria para os sintomas da doença de Parkinson, e uma possível melhora na qualidade de vida.

2.0 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ENVELHECIMENTO

Atualmente discute-se bastante sobre o envelhecimento. Pesquisas, artigos e textos científicos têm mostrado grande interesse pelo tema, que através dos seus estudos procuram compreender como acontece o envelhecimento, se existe um envelhecer saudável e até mesmo como retardá-lo. Neste sentido é que abordaremos neste primeiro capítulo, alguns aspectos intervenientes das funções biológicas e psicológicas das pessoas da terceira idade e suas implicações na saúde, a fim de que possamos refletir melhor acerca do envelhecimento e suas causas.

Portanto, sabe-se que o processo de envelhecimento é inevitável, e não discrimina cor, raça, clero e nem classe social, basta somente estar vivo para envelhecer.

Hoje, estamos vivendo num mundo caracterizado por diversas transformações: econômicas, políticas, sociais. Mas, um dos fenômenos que tem destacado são as transformações sociais demarcado pelo aumento acelerado da população de idosos.

A população brasileira, que até bem pouco tempo (década de 1970 a 1980) era considerada jovem, conta hoje com cerca de 23% de seus indivíduos com idade superior a 60 anos, o que os enquadra na chamada terceira idade. Segundo apontam os números do censo do IBGE (2001), os cidadãos brasileiros que já se encontram acima dos 60 anos somam aproximadamente 14,3 milhões de habitantes. Esta mesma fonte estatística projeta para o ano de 2025 um crescimento da população de idosos que colocará o Brasil como o sexto do mundo no ranking dos países com o maior número de idosos entre os seus habitantes. (CORAZZA, 2001)

Portanto, será uma população predominantemente de idosos que pode ser confirmada por Parahyba (2006, p.1):

“O grupo de mais de 60 anos, entre 2000 e 2020, passará de 14,5 milhões para 26,3 milhões, em 2050 atingirá a cifra de 64 milhões, valor esse superior ao grupo etário constituído de crianças e adolescentes com até 14 anos, estimado em 46,3 milhões. Em termos de sua participação no total da população, nesse ano os idosos representarão 24,7% contra 17,8 % de crianças e adolescentes.”

A expectativa atual de vida segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS) é de 66 anos, e até 2025 passaria a ser de 73 anos (OMS, 2000).

Este aumento da expectativa de vida, e na estatística brasileira do número da população de idosos deve-se ao fato do declínio da taxa de natalidade, aliado aos avanços da medicina, que tem aumentado a duração da vida humana. (LISANTI, 1991)

Mas, para entendermos melhor o envelhecimento, primeiramente devemos conhecer a Gerontologia que segundo o site Wikipédia é um campo de estudos interdisciplinar que investiga os fenômenos fisiológicos, psicológicos e sociais e culturais relacionados com o envelhecimento do ser humano. Portanto, é o ramo da ciência que estuda o processo de envelhecimento.

Então, o que vem a ser o envelhecimento?

Segundo Aranha (2007), o envelhecimento é a soma de todas as manifestações biológicas, psicológicas e sociais, que depois de alcançar a idade adulta e ultrapassar a idade de desempenho máximo, leva a uma redução gradual das capacidades de adaptação e desempenho psicofísico do indivíduo.

Na concepção de Vieira (1996) e Lopes (2000):

“Os processos de envelhecimento se iniciam desde a concepção, sendo então definida como um processo dinâmico e progressivo no qual ocorrem modificações, tanto morfológicas, funcionais e bioquímicas, como psicológicas, que determinam a progressiva perda das capacidades de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, ocasionando maior vulnerabilidade e maior incidência de processos patológicos.”

Entretanto para a Organização Mundial de Saúde (OMS) define envelhecimento como um prolongamento e término de um processo representado por um conjunto de modificações fisiomórficas e psicológicas ininterruptas à ação do tempo sobre as pessoas.

A partir das definições apresentadas podemos constatar que o envelhecimento não é somente uma passagem pelo tempo, mais do que isto, um processo contínuo o qual ocorre um declínio de todos os processos biológicos, que se inicia com o nascimento e termina com a morte.

Para delinear melhor o envelhecimento, devemos caracterizar a faixa etária que a representa e, segundo a ONU – Organização das Nações Unidas (1982):

“O ser idoso difere para países desenvolvidos e para países em desenvolvimento. Nos primeiros, são considerados idosos os seres humanos com 65 anos ou mais; nos segundos, são idosos aqueles com 60 anos ou mais. No Brasil, é considerado idoso quem tem 60 anos e mais. Ou ainda, para determinadas ações governamentais,

considerando-se as diferenças regionais verificadas no país, aquele que, mesmo tendo menos de 60 anos, apresenta acelerado processo de envelhecimento”.

Como podemos observar acima, a faixa etária dos 60 anos de idade no Brasil nos enquadra na classe da terceira idade, ou seja, a idade pelos quais os principais sinais do envelhecimento ficam mais evidentes. Porém, cientistas acreditam que a idade cronológica tem pouco a ver com a idade biológica, ou seja, o número de velas no bolo de aniversário só funciona como um marcador de tempo e, na verdade, diz muito pouco sobre a sua saúde. (WARD, 2007)

Entretanto, qual seria a causa do envelhecimento, o motivo principal de como o nosso corpo envelhece?

Parece que há um mistério envolto sobre as causas do envelhecimento, pois há uma complexidade sobre o assunto que dificulta sabermos a causa exata do mesmo.

Para tanto, há muitos estudos que buscam melhor compreender sobre as causas do envelhecimento. A concepção mais atual enxerga o processo de envelhecimento como um jogo de varetas: quando se tira um palitinho, os demais se desequilibram. Componentes genéticos e ambientais se confundem, se somam e se multiplicam, numa cascata de desajustes que leva as células e, eventualmente o indivíduo ao envelhecimento e à morte. (VENTUROLI, 2004)

Algumas teorias afirmam que a causa do envelhecimento é caracterizada pela morte celular. O nosso organismo possui trilhões de células que revestem todo o nosso corpo humano, que se divide formando diferentes tecidos que compõe os órgãos, como o cérebro, coração, pele, etc. Existem algumas células que se reproduz continuamente, ao passo que outras como as células cardíacas, nervosas e musculares, que não podem se reproduzir. Estas, por sua vez, possuem curtos períodos de vida e devem ser substituídas continuamente por outras células. Ao longo do tempo, a morte celular ocorre em ritmo mais rápido do que a produção celular, o que nos deixa com menos células. Isto significa que perdemos a capacidade de renovação celular, elas são incapazes de se dividirem como antes, e morrem, e ainda, liberam toxinas no organismo. Como resultado, ficamos com uma capacidade menor de reparar o desgaste do corpo e com nosso sistema imunológico comprometido. (WARD, 2007)

Outras teorias acreditam que a morte celular seja a base necessária para a compreensão de envelhecimento, porém não é o fator único. Pois, os dejetos produzidos pelas células, ao longo do tempo, não são conseguidos eliminar, e consequentemente, afeta a capacidade de funcionamento do organismo e lentamente leva à morte. (CORDULA, 2007)

Além disso, possuímos também as ligações cruzadas que bloqueiam o transporte de nutrientes para as células e obstruem a remoção de dejetos. E, ainda os radicais livres que são substâncias que apresentam grande capacidade de reagir com determinadas partículas que compõe as proteínas, alterando-as. Portanto, estes são saqueadores que circulam o nosso corpo, prontos a atacar células saudáveis, destruindo ou alterando o DNA, e assim, acelerando o envelhecimento celular e até desencadeando determinadas doenças. (CORDULA, 2007)

Apesar destas causas apresentadas acima, que tentam explicar o fenômeno do envelhecimento, não podemos esquecer da importante influência dos fatores genéticos, da poluição, da temperatura, da radiação, da alimentação, e da tensão emocional que também influencia no processo de envelhecimento.

Por fim, as causas do envelhecimento são várias, todas elas se acrescentam e se complementam para que ocorra o envelhecimento, por isso é difícil, distinguir e/ou defender uma causa aparente.

O envelhecimento traz consigo algumas marcas que o tempo, o modo de vida não conseguem esconder. Em geral, com a chegada da velhice, as alterações anatômicas são principalmente as mais visíveis e manifestam-se em primeiro lugar. A pele que resseca, tornando-se mais quebradiça e pálida, perdendo o brilho natural da jovialidade e tornando-se rugosa. Os cabelos que embranquecem com facilidade, devido à falta de melanina na raiz, e caem com maior frequência e não são mais naturalmente substituídos, principalmente em homens. Um olhar com menos brilho, com as pálpebras um tanto caídas. A estatura começa a diminuir, pois os espaços entre as vértebras diminuem, além do enfraquecimento do tônus muscular da constituição óssea leva a mudança na postura do tronco e das pernas, acentuando ainda mais as curvaturas da coluna torácica e lombar. O crânio aumenta em diâmetro, o nariz e os pavilhões auditivos (orelhas) continuam a crescer. As articulações tornam-se mais endurecidas, reduzindo assim a extensão dos

movimentos e produzindo alterações no equilíbrio e na marcha. Além disso, temos também outras mudanças que conhecemos muito bem: a visão que ficou fraca, a audição que decaiu, o cansaço está estampado nas rugas, a memória já não é tão fácil e faz confusões, a voz perdeu a vibração e sonoridade e a expressão perdeu seu frescor.

Enfim, são alguns sinais externos que o fator de envelhecimento reflete que são fáceis observações, porém as mudanças não cessam por aí, existe muitas outras modificações fisiológicas que se caracterizam no envelhecimento.

2.1.1 Alterações Anatomofisiológicas decorrentes do Envelhecimento

2.1.2 Envelhecimento e o Sistema Músculo Esquelético

Dentre as diversas funções prejudicadas pelo avanço da idade está a função muscular, que quando diminuída afeta significativamente a qualidade de vida dos idosos, levando a dificuldade para realização das atividades cotidianas e, muitas vezes, tornando-os dependentes do auxílio de outras pessoas.

Estudos evidenciam que a força muscular atinge seu pico por volta dos trinta anos de idade e é satisfatoriamente preservada até os cinquenta anos (DESCHENES, 2004). Contudo, um declínio da força ocorre entre os cinquenta e sessenta anos de idade, com um grau bem mais rápido de diminuição após os sessenta anos (KAYFFMAN, 2001). A massa muscular diminui aproximadamente 50% entre os 20 e 90 anos e o número de fibras musculares no idoso é em torno de 20% menor que no adulto (ROSSI e SADER, 2002). Quando medida depois da quinta década de vida, a taxa de progressão de redução da força se dá em torno de 8 a 15% por década, e tanto homens quanto mulheres exibem o mesmo padrão de diminuição da força durante o envelhecimento (DESCHENES, 2004; KAUFFMAN, 2001).

Nessa fase da vida há uma inversão na relação da quantidade de gordura e da massa muscular, enquanto nos jovens a massa muscular é maior e a de gordura menor, na pessoa idosa a de gordura aumenta e a musculatura diminui.

Segundo Verderi (2001), com o aumento da idade, ocorrem mudanças nas fibras dos músculos e no número de fibras. As fibras do tipo I (contração lenta, aeróbia) são resistentes à atrofia pelo menos até a idade de 60 e 70 anos, enquanto

as fibras do tipo II (contração rápida, anaeróbicas), declinam com a idade. E estas são em parte substituídas por gordura e tecido conjuntivo.

Para Matsudo (2001) as principais causas apontadas como responsáveis pela redução seletiva da massa muscular, são a diminuição nos níveis do hormônio do crescimento que acontece com o envelhecimento e dos níveis de atividade física do indivíduo. Fatores nutricionais, hormonais, endócrinos e neurológicos também devem ser lembrados, pois estão envolvidos na perda da força muscular que acontece com a idade.

Com isso, podemos observar que a partir de todas estas perdas tanto em nível de força muscular, quanto à atrofia da própria fibra muscular, há um comprometimento nos idosos, como consequência a essas alterações, os idosos apresentam perda da força muscular, e a fadiga precoce, e passam a apresentarem limitações funcionais para caminhar, levantar-se, manter o equilíbrio natural e prevenir-se contra quedas, levando-os a uma dependência ou a própria incapacidade.

Com relação ao esqueleto, observa-se uma diminuição gradual com o passar do tempo na espessura dos ossos e na resistência e na arquitetura do tecido ósseo. O que influencia bastante o metabolismo ósseo são as mudanças dos níveis hormonais levam a uma perda maior da massa óssea, além dos fatores nutricionais e a atividade física na juventude e ao longo do processo do envelhecimento podem contribuir muito fortemente para que as mudanças no esqueleto sejam graduais e favoreça uma boa qualidade de vida. (PEREIRA, TEIXEIRA E ETCHEPARE, 2006).

Para Gallahue e Ozmun (2001), várias alterações dentro da estrutura esquelética aparecem à medida que a pessoa envelhece. Muitos indivíduos apresentam um encurtamento na estrutura. Este encolhimento pode ser atribuído a uma ou mais causas. À proporção que o envelhecimento avança, os discos que separam as vértebras principalmente da coluna dorsal passam por várias alterações. Em um estado saudável, os discos intervertebrais possuem núcleos similares à gelatina. Os discos vertebrais de adultos mais velhos freqüentemente perdem uma porção de conteúdo de água, que é importante para a absorção de choques, tornando-se mais fibrosos. Isto, juntamente com alterações da densidade mineral óssea nas vértebras, resulta em compressão dos discos. A compressão dos discos

reduz o comprimento da coluna vertebral e causa a perda subsequente de altura total.

Para Hayflick (1997), a massa óssea é variável, aumenta na infância, adolescência e fase adulta, atingindo seu pico entre os 13/35 anos, sendo mais densa nos homens do que nas mulheres. Segundo Lorda (1995) com a idade ocorre a perda de massa óssea, sendo mais prematura na mulher que, a partir dos 35 anos de idade apresenta um índice de aproximadamente 1% ao ano, enquanto que o homem inicia esta perda por volta dos 55 anos, perdendo de 10 a 15% com a idade de 72 anos.

A diminuição de massa óssea esteja ligada à redução nas concentrações de hormônios (estrogênio, hormônios de paratireóide, calcitonina, corticosteróides e progesterona); fatores nutricionais (deficiência de vitamina D, e de cálcio); imobilidade causada pelo estilo de vida sedentário (doenças, fraturas, problemas articulares) e status da massa óssea na maturidade (biótipo baixo, magro e caucasiano). (MAZO, LOPES E BENEDETTI, 2001)

Para Matsudo (2001) a perda de massa óssea está relacionada não somente ao envelhecimento, mas também a genética, ao estado nutricional, e ao nível de atividade física do indivíduo.

2.1.3 Envelhecimento e Flexibilidade Articular

De acordo com ACSM (1998), o termo flexibilidade abrange a amplitude de movimentos de simples ou múltiplas articulações, e a habilidade para desempenhar tarefas específicas. Dantas (1999,173), completa esta definição, sendo uma qualidade física responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por uma articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem o risco de provocar lesão.

É preciso que se tenha claro que a flexibilidade é um dos componentes da aptidão física relevante para a execução de movimento simples ou complexos, para o desempenho desportivo, para a manutenção da saúde e para a preservação da qualidade de vida.

Porém, com o passar dos anos a perda da mobilidade preocupa seriamente os idosos, pois segundo McArdle (2002,567), o tecido conjuntivo (cartilagem,

ligamento e tendões) torna-se mais rígido e mais compacto, o que reduz a flexibilidade articular.

A partir desta redução da mobilidade e o aumento do enrijecimento articular podem acarretar inflamações articulares, com a presença de dor e até deformidades nas estruturas articulares que dificultam e limitam ainda mais o movimento realizado pelos idosos.

2.1.4 Envelhecimento e Sistema Cardiovascular

O coração é composto por dois lados. O lado direito bombeia sangue para os pulmões para receber oxigênio e eliminar dióxido de carbono. O lado esquerdo bombeia sangue para o corpo. O sangue sai do coração pelas artérias, que se ramificam e se tornam cada vez menores na medida em que chegam aos tecidos. Ali, já são pequenos capilares, e é nos capilares que o sangue fornece oxigênio e os nutrientes para os tecidos, recebendo destes o dióxido de carbono e o material residual. A seguir, os vasos começam a se juntar, formando veias cada vez maiores que irão levar o sangue de volta ao coração.

O envelhecimento provoca alterações no coração e nos vasos sanguíneos. As doenças do coração e dos vasos sanguíneos são distúrbios comuns em pessoas idosas.

Para Affiune (2002) o sistema cardiovascular sofre significativa redução de sua capacidade funcional com o envelhecimento. As alterações anatômicas, segundo Leite (1996), incluem o aumento do tecido fibroso nas estruturas do coração, miocárdio e válvulas, aumento de lipofuscina¹ nas fibras miocárdicas e diminuição na elasticidade da aorta e seus ramos principais, acompanhadas por aumento no diâmetro e comprimento.

As principais alterações, que podem ocorrer no sistema cardiovascular, conforme apresentam Mazo, Lopes e Benedetti (2004) são: aumento do colágeno (no pericárdio e endocárdio); degeneração das fibras musculares no miocárdio, com

¹ Lipofuscina: um pigmento depositado na célula que serve para detectar o tempo de vida celular. Quanto mais lipofuscina presente, mais velha é a célula. A lipofuscina é um pigmento fino, castanho-dourado, constituído por fosfolípidos e proteínas, que resulta da digestão incompleta dos restos celulares (lixo celular). É mais frequente nas células perenes ou envelhecidas, daí o nome de pigmento de desgaste ou de envelhecimento com que também é conhecido.

atrofia e hipertrofia das remanescentes; depósito de gorduras e de substância amilóide; acúmulo de pigmento lipofuscínico; espessamento e calcificação, principalmente nas válvulas mitral e aórtica; limitação do ATP disponível (diminuição da ATPase e da capacidade de oxidação e mobilização do cálcio); aumento da pressão arterial sistólica; maior influência de arteriosclerose (devido a fatores genéticos ambientais e mudanças com a idade) e estreitamento do diâmetro das artérias, com maior rigidez das mesmas.

Mazo, Lopes e Benedetti (2004) ainda destacam que em consequência destas alterações, pode-se observar o aumento da fase de ejeção sanguínea; a diminuição do consumo de oxigênio – VO_{2max} e a diminuição do débito cardíaco e da frequência cardíaca máxima.

Para Affiune (2002) as alterações estruturais no coração do idoso estão no pericárdio (espessamento fibroso: hialinização e aumento da taxa de gordura), endocárdio mural (espessamento fibroelástico, fragmentação, esclerose e acelularidade da camada elástica, infiltração gordurosa e a substituição do tecido muscular por tecido conectivo), miocárdio (acúmulo de gordura, fibrose intersticial, depósito de lipofuscina, atrofia fosca, degeneração basofílica, hipertrofia concêntrica, calcificação e amiloidose), valva mitral (calcificação do anel valvar e degeneração mexomatosa – cúspide posterior), valva aórtica (excrescências de Lambi, calcificação e amiloidose), tecido específico (acúmulo de gordura – infiltração gordurosa, redução da musculatura específica e aumento de tecido colágeno, fibrose, atrofia, calcificação propagada e processos esclerodegenerativos), artérias coronárias (alterações na parede – perda de fibras elásticas e aumento do colágeno, depósito de lípedes, calcificação, amiloidose; alterações do trajeto – tortuosidade e alterações do calibre – dilatação).

Como resultado de mudanças no sistema vascular do coração o sistema cardiovascular declina por volta de 30% entre 30 e 70 anos. Na medida em que o corpo humano envelhece, o coração e as veias sanguíneas tendem a sofrer alterações que afetam suas funções. As artérias servem como passagens básicas, pelas qual o sangue oxigenado é bombeado para os vários tecidos do corpo inteiro e as paredes arteriais contraem-se para manter o sangue em movimento. Durante a fase adulta, as paredes arteriais tornam-se menos elásticas e mais rígidas,

aumentando a calcificação e um surgimento de tecido conectivo colágeno nas artérias que podem causar arteriosclerose que ocorre como resultado do envelhecimento, e não em função de processos patológicos (GALLAHUE E OZMUN, 2001).

A função cardíaca não decai, mas sim ocorre um estreitamento na parede cardíaca, aumentando a incidência de doenças cardiovasculares como arritmias e cardiopatia isquêmica e, além disso, a pressão sistólica tende a aumentar. O débito cardíaco em repouso, de acordo com Leite (1996), cai com a idade aproximadamente na proporção da redução no consumo de oxigênio basal, de maneira a ficar inalterada a diferença média de oxigênio artério-venoso.

Para Matsudo e Matsudo (1992) com o envelhecimento ocorre diminuição do gasto cardíaco, da frequência cardíaca, do volume sistólico, da utilização de oxigênio pelos tecidos. Nessa fase, ainda pode ser considerado o aumento da pressão arterial, aumento na diferença artério-venosa de oxigênio, na concentração de ácido láctico e no débito cardíaco. Segundo Leite (1996) a pressão arterial sistêmica média aumenta na maioria dos indivíduos, mas não pode estar associada verdadeiramente com a idade e o sistema está continuamente respondendo às variações externas, sejam aquelas relativas à atividade física exercida pelo indivíduo, ou aquelas impostas pelas condições nutricionais.

A partir de todas estas mudanças observamos que a função cardíaca dos idosos é suficiente para suas necessidades orgânicas, porém em situações de sobrecargas, e até mesmo em emoções fortes pode resultar em uma descompensação cardiovascular.

O conjunto dessas modificações favorece o aparecimento da hipertensão arterial aumentando o risco de derrames cerebrais (AVCs) e de infarto do miocárdio .

2.1.5 Envelhecimento e Sistema Respiratório

Uma das principais funções dos pulmões são as trocas gasosas. Na respiração, o ar entra nos pulmões e sai deles; percorre vias respiratórias (que vão ficando cada vez menores) para finalmente preencher pequenos sacos denominados alvéolos. O sangue circula ao redor dos alvéolos pelos vasos capilares. Onde os vasos capilares se encontram com os alvéolos, o oxigênio passa

para a corrente sangüínea. Ao mesmo tempo, o dióxido de carbono passa da corrente sangüínea para os alvéolos, para ser eliminado na exalação.

Existe uma diminuição da elasticidade e complacência dos pulmões pelas modificações nos tecidos colágenos e elásticos; dilatação dos bronquíolos, ductos e sacos alveolares; atrofia dos músculos esqueléticos acessórios na respiração; redução da caixa torácica e diminuição da ventilação pulmonar (MAZO, LOPES E BENEDETTI, 2004). Outras variáveis relacionadas à idade, que influenciam a função pulmonar, incluem níveis reduzidos de força muscular nos grupos musculares que auxiliam na respiração e problemas posturais, freqüentemente experimentados por adultos mais velhos, que podem restringir anatomicamente a capacidade de expansão dos pulmões. Curvaturas da coluna podem comprimir o tórax e pressionar os pulmões contra órgãos internos, prejudicando o trabalho dos pulmões e de outros órgãos comprimidos (GALLAHUE E OZMUN, 2001). O pulmão diminui de tamanho, aumentando em 30% o esforço para respirar e o diafragma torna-se mais achatado. Há perdas de elasticidade nos alvéolos, levando as contrações musculares menos eficientes; os músculos acessórios diminuem de tamanho e força, diminuindo assim a capacidade de reserva inspiratória (DA CRUZ E MORIGUCHI, 2002).

A musculatura do tórax perde a capacidade de eliminar secreções pela tosse, de respirar profundamente expandindo os pulmões, e de expelir o dióxido de carbono. Isto leva a uma respiração curta, ocasionando a fadiga, e comprometendo as atividades cotidianas. Em consequência, os idosos são mais suscetíveis à pneumonia e a outros tipos de infecções pulmonares.

2.1.6 Envelhecimento e o Sistema Digestivo

A boca é o ponto inicial do sistema digestivo, é a responsável pela correta formatação do bolo alimentar, que é à base da digestão.

Uma das características causada pelo envelhecimento é a perda da eficiência mastigatória decorrente da perda de muitos dentes naturais ou por próteses com adaptação inadequada. Este fator ocasiona a diminuição da qualidade de vida e de saúde geral entre os idosos, pois a ingestão de bons nutrientes está geralmente ligada com boas condições de trituração dos alimentos. Isto pode

ocasionar problemas digestivos decorrentes de uma apresentação inadequada do bolo alimentar em seu interior. (MONTENEGRO, 2008)

Também, a musculatura do esôfago sofre alterações e modificam seus movimentos. Há uma redução da produção de saliva, ácido clorídrico e das enzimas digestivas, e contribuindo para a diminuição da velocidade do esvaziamento do estômago, ou seja, em uma digestão menos eficiente. Essas alterações em conjunto comprometem a absorção adequada de nutrientes resultando em problemas nutricionais relacionados com o déficit de vitaminas (B, C e K), podendo determinar até quadros de desnutrição. (KINA, 1998)

2.1.7 Envelhecimento e os Órgãos do Sentido

Os sentidos fundamentais do corpo humano são a visão, a audição, o tato, a gustação ou paladar e o olfato constituem as funções que propiciam o nosso relacionamento com o ambiente. Por meio destes sentidos, o nosso corpo pode perceber muita coisa do que nos rodeia; contribuindo para nossa sobrevivência e integração com o ambiente e com as outras pessoas.

No envelhecimento ocorrem várias mudanças que variam muito de indivíduo para indivíduo.

No caso da visão, a partir da quarta década há diminuição à resposta à luz e diminuição das pupilas. Em função disso, pessoas idosas necessitam de 3 a 4 vezes mais iluminação para enxergar objetos comparados com pessoas jovens.

Além da dificuldade para leitura há dificuldade também para adaptar o foco para decifrar letras menores a distancia.

O ouvido é o órgão da audição e também do equilíbrio. As principais alterações do ouvido na terceira idade em geral levam a diminuição da audição. São devidas à otosclerose, às intoxicações por medicamentos, às otites, ao acidente vascular cerebral e aos tumores. Na sua grande maioria os distúrbios se devem à otosclerose.

O idoso tem tendência a ter dificuldade em captar sons altos. O processo de envelhecimento que atinge a audição não é considerado uma doença e sim uma perda natural de função. A audição, aproximadamente 30% dos idosos tem algum grau de perda auditiva.

Em função da diminuição da quantidade de glândulas gustativas, o paladar costuma estar bastante alterado a partir da sétima década. Além disso, o olfato diminui a sensibilidade, e por isso, coloca a pessoa em risco de ingerir alimentos deteriorados, por não sentirem cheiro e gosto do mesmo.

Também há diminuição da sensibilidade dos idosos, incluindo as sensações de calor e frio.

2.1.8 Envelhecimento e Sistema Imunológico

O envelhecimento não é um sinônimo de doença. No entanto, o envelhecer aumenta os riscos de contrair determinadas doenças. Um dos aspectos deste aumento está relacionado a alterações no sistema imunológico causados pelo envelhecimento.

O sistema imunológico é que nos defende contra as infecções. Ele procura e destrói os vírus, as bactérias, os fungos, as células cancerosas etc., antes que ele possa vir a causar danos ao organismo. Ele aprende a diferenciar um tecido pertencente ao corpo de partículas estranhas a ele. Porém, o sistema imunológico humano gradualmente diminui de eficiência aumentando a vulnerabilidade dos adultos mais velhos a doenças e prolonga seus períodos de recuperação. Além disso, o sistema imunológico de um indivíduo com mais idade pode, de fato, começar a estabelecer órgãos saudáveis e células tissulares como alvos para destruição, como se elas fossem células ruins. (GALLAHUE O OZMUN, 2001).

Portanto, o sistema imune também vai ficando menos apto a detectar partículas estranhas; daí o risco maior de se contraírem infecções. Também, a redução da imunidade, afeta o processo de cicatrização de inflamações e de feridas, sendo agora muito mais demoradas.

2.1.9 Envelhecimento e Sistema Nervoso

O sistema nervoso central, formado pelo encéfalo e a medula espinhal, controla o funcionamento de todos os órgãos enviando e recebendo informações de todas as partes do corpo humano.

Os nervos formam o sistema nervoso periférico e tem a função de ligar o encéfalo e a medula ao resto do corpo humano.

Segundo McArdle (2002, 573) há um declínio de 37% no número de axônios da medula espinhal, e um declínio de 10% na velocidade da condução nervosa, refletem os efeitos cumulativos do envelhecimento sobre a função do sistema nervoso central.

Para McArdle (2002, 574) o envelhecimento das células nervosas cerebrais (neurônios) se inicia ao redor dos 30 anos. Este processo leva a uma perda de células com conseqüente diminuição do cérebro, que na terceira idade chega a pesar 10% a menos.

A partir desta redução que ocasiona uma queda na atividade cerebral levando a diminuição da memória, do raciocínio, um encurtamento do tempo de sono, e uma queda nas atividades motoras intelectuais.

Com o processo natural do envelhecimento, o indivíduo passa por várias modificações que foram apresentadas anteriormente, que podem acarretar importantes alterações na qualidade de vida e a independência do idoso. Estas podem ainda ser acrescentadas com a manifestação de outras enfermidades que podem surgir a partir do envelhecimento ou, que já existam antes e somente acelerem o seu curso.

Desta forma com o envelhecimento uma das principais moléstias que acometem o sistema nervoso central na terceira idade é a doença de Parkinson, que será tratada no segundo capítulo.

2.2 DOENÇA DE PARKINSON

O processo de envelhecimento populacional e o crescimento da população idosa estão acontecendo em todo o mundo, como vimos no capítulo anterior, conseqüentemente, tornando-se um país jovem de cabelos brancos. Com o aumento da longevidade, aumentam também a prevalência das doenças características da própria velhice como as doenças cardíacas, as osteoporoses, as osteoartroses, as diabetes, etc. Assim, juntamente a esse envelhecimento doenças crônicas degenerativas tendem a se manifestar, dentre as quais podemos destacar a doença de Parkinson que será discutida neste capítulo.

A história da doença de Parkinson iniciou-se em 1817 onde foi descoberta e seus sintomas documentados pelo médico paleontólogo britânico James Parkinson². Este descreveu de maneira precisa a doença que hoje leva o seu nome, e aos 62 anos de idade publicou sua principal obra – *An Essay on the Shaking Palsy* (1817), publicado pela Whittingham & Rowland, que ganhou a sua imortalidade nos anais de medicina. Porém, somente por volta de 1875 que o neurologista francês Jean Martin Charcot³ sugeriu que o nome “Doença de Parkinson” fosse registrado, reconhecendo o mérito daquele que tão bem havia descrito a doença.

A doença de Parkinson ocorre em todo o mundo, afetando pessoas de ambos os sexos, independente de raça e classe social. Predomina em pessoas idosas, com o início do quadro clínico geralmente entre os 50 e 70 anos de idade, embora não seja rara a incidência mais precoce. A doença de Parkinson é universal de prevalência muito alta no mundo inteiro, são mais de dez milhões de indivíduos afetados e, no Brasil, o número de portadores deve beirar os trezentos mil indivíduos. (GONÇALVES, 2007). Para ser mais exata, as estatísticas disponíveis revelam que em média estima-se de 100 a 150 casos para cada 100 mil pessoas, e a cada ano surgem novos casos. (AZEVEDO, 2006)

Para um melhor entendimento sobre a doença de Parkinson primeiramente vamos descrevê-la segundo O’ Sullivan, é uma doença crônica e progressiva do

² James Parkinson nasceu em Hoxton Square, Londres, em 11 de abril de 1755 e faleceu em 21 de dezembro de 1824, aos 69 anos de idade. Entre seus trabalhos descrevera a apendicite e sobre sua perfuração em 1812, e que este acidente poderia levar à morte.

³ Jean Martin Charcot nasceu em Paris em 1825 e falecido em Morvan na França em 1893. É considerado o pai da neurologia.

sistema nervoso, envolvendo o gânglio basal e resultando na disfunção dos padrões de movimento. (1983, p.291)

Outra caracterização encontrada é a de Gonçalves:

“A doença de Parkinson (DP) é definida como distúrbio neurológico progressivo, caracterizado principalmente pela degeneração das células (neurônios) da camada ventral da parte compacta da substância negra e do lócus ceruleus. Tal degeneração resulta na diminuição da produção de dopamina, produzindo um conjunto de sintomas caracterizados principalmente por distúrbios motores”. (2007,03)

Para Monte (2004. p 61), trata-se de uma doença neurodegenerativa crônica e progressiva que acomete principalmente os gânglios de base, levando há uma diminuição de um neurotransmissor – a dopamina que atua direta e indiretamente nas vias motoras.

Na enciclopédia Wikipédia:

“O mal de Parkinson é uma doença crônica e degenerativa do sistema nervoso que ocorre devido à morte de células dentro do cérebro que produzem o neurotransmissor chamado dopamina. Desta forma, o gânglio basal não recebe mais dopamina. Dentro do cérebro, o gânglio basal é responsável por controlar os movimentos causando problemas com o equilíbrio, coordenação e postura”. (2008,02)

Através dos conceitos acima, a doença de Parkinson é uma doença crônica⁴ e degenerativa⁵ das células (neurônios) do cérebro que chamamos de substância negra⁶. Esta é responsável pela produção de um neurotransmissor chamado dopamina. A dopamina é uma substância química neurotransmissora (como a adrenalina e noradrenalina) que leva a mensagem elétrica de um neurônio a outro através da sinapse⁷, que desempenha no bom funcionamento dos gânglios de base. Os gânglios de base, por sua vez, é um grupo de massas cinzentas (corpos celulares de neurônios) que se situa no interior do hemisfério cerebral. De acordo com Machado (2004) os gânglios de base são divididos em: núcleo caudado, putamen (estriado), globo pálido e núcleo subtalâmico, que envolvidos em conjunto controlam o movimento.

Para ser mais específico, relacionamos os gânglios de base com suas principais funções. Primeiramente, o núcleo caudado controla os movimentos

⁴ Crônica - que dura há muito, persistente, inveterado, de longa duração (doença).

⁵ Degenerar - perder as qualidades ou características primitivas alterar-se para pior, estragar-se.

⁶ Substância negra – também chamada de substância cinzenta, é formada pelos corpos dos neurônios.

⁷ Sinapse – é uma zona de contato entre dois neurônios onde se processa a transmissão do estímulo.

grosseiros do nosso corpo, tanto a nível sub-consciente, quanto consciente, e auxilia no controle global dos movimentos do corpo. O putamen funciona em conjunto com o núcleo caudado nos movimentos grosseiros intencionais. O globo pálido controla a posição das principais partes do corpo, quando uma pessoa inicia um movimento complexo, por exemplo, se uma pessoa deseja executar uma função precisa com uma das mãos, deve-se primeiramente colocar-se numa posição adequada e, então, contrair a musculatura do braço exigido. Enfim, o núcleo subtalâmico controla os movimentos da marcha, e alguns outros movimentos grosseiros do nosso corpo. (MACHADO, 2004)

Portanto, os núcleos de base têm grande importância e influencia no processo de informação do sistema motor, pois a iniciação dos movimentos voluntários dá-se por meio dos gânglios de base. Especificamente, os núcleos estriados, formados pelo núcleo caudado e putamen possuem uma via de ativação direta e outra indireta, que são antagônicos entre si, ou seja, a via direta excita o tálamo facilitando o movimento, enquanto a indireta inibe o tálamo suprimindo os movimentos involuntários indesejados. Para que haja um bom funcionamento desse circuito há um neurotransmissor que facilita este processo chamado dopamina. Esta, por sua vez, facilita a via direta e inibe a via indireta. Dessa forma, quando ocorre deficiência desse neurotransmissor, a via direta (que normalmente facilita o movimento) está inibida e a via indireta (normalmente inibitória) encontra-se ativada. O resultado desse desequilíbrio influencia no sistema motor. (PARKINSON ON LINE, 2008)

A destruição da substância negra pode chegar a 50% da morte e/ou perda dos neurônios, correspondendo a 80% da diminuição na produção de dopamina, ocasionando assim, uma incapacidade dos neurônios na atuação do controle dos movimentos do corpo, e uma excessiva resposta excitatória dos sistemas motores esqueléticos. (O'SULLIVAN, 2004)

Portanto, desprover o gânglio basal de dopamina causa problemas, como conseqüências os indivíduos apresentam vários sinais clínicos como tremores, bradicinesia e acinesia, rigidez, dificuldade em manter o equilíbrio, problemas na postura, movimentos voluntários adquiridos, distúrbios no sono, distúrbios cognitivos e além de dores musculares. Contudo, é importante frisar a severidade da doença,

porém não é uma doença que ameaça a vida do paciente, mas deixa as pessoas incapacitadas e impossibilitadas de trabalhar por anos ou até mesmo décadas.

O tremor característico da doença de Parkinson é uma oscilação involuntária com movimentos alternados rítmicos e lentos dos grupos musculares antagonistas, “que tem um ritmo de 4 a 6 ciclos por segundo, afetando mais os membros superiores do que os inferiores”. (DOWNIE, 1987, p.292)

Para O’Sullivan descreve o tremor:

“O tremor parkinsoniano é descrito como um tremor de repouso, pois normalmente se acha presente em repouso e desaparece com o movimento voluntário. Geralmente se manifesta como um tremor de movimentos circulares do indicador e do polegar na mão, embora possam também ser vistos tremores de repouso nos pés, lábios, língua e mandíbula”. (2004, p.752).

Este acontece principalmente quando está em repouso, consistindo numa contração em oposição dos grupos musculares que causam o movimento, mas, em caso de movimento voluntário ele desaparece. No início da doença, o tremor ocorre em um lado e assim permanece por períodos variáveis de tempo. Após algum tempo, o outro lado também é acometido, todavia podendo ser mais intenso num lado do que no outro.

O sintoma da rigidez ocasionado pela Doença de Parkinson é caracterizado por “peso” e “dureza” dos membros. (O’SULLIVAN, 2004, p.754). E pode ser definida como “um aumento uniforme da resistência ao movimento passivo”. (O’SULLIVAN, 1983, p.293). Em outras palavras, para cada grupo de músculos existem outros que possuem atividade oposta, chamados músculos antagonistas. Dessa forma, quando um músculo é ativado para realizar determinado movimento, em condições normais seu antagonista é inibido para facilitar esse movimento. Na Doença de Parkinson, essa inibição não é feita de modo eficaz, pois alguns comandos originados do cérebro chegam aos músculos de modo alterado, como consequência, os músculos tornam-se mais tensos e contraídos e o paciente sente-se rígido e com pouca mobilidade.

A rigidez por muito tempo ocasiona redução na amplitude de movimento disponível e sérias complicações secundárias de contraturas e deformidades posturais. Cambier explica que

“A atitude geral em flexão que caracteriza o parkinsonismo manifesta-se precocemente ao nível do cotovelo. Acentua-se durante a evolução, atingindo a cabeça e o tronco, que

se inclinam para diante, os membros superiores, que se apresentam em ligeira flexão e em adução, e, num menor grau, os membros inferiores”. (2000, p. 308)

A acinesia e bradicesia também fazem parte do quadro clínico dos pacientes com Parkinson. A acinesia refere-se à redução da quantidade de movimento, enquanto a bradicesia é a lentidão na execução dos movimentos. Portanto, o paciente sente dificuldades na realização de tarefas, principalmente nas atividades diárias que eram realizadas com rapidez, a mesma se torna demorada e a custo de muito esforço. O’Sullivan (1983, p.293) explica melhor este sintoma, o movimento voluntário e automático é reduzido em velocidade, amplitude e plasticidade, bem como se apresenta deficiente na coordenação geral.

Os principais sintomas Parkinsonianos citados acima influenciam tanto na postura quanto no equilíbrio do paciente, explica Downie (1987, p.290), em pé, há uma ligeira flexão de todas as articulações que levam a uma “posição símea”, com os joelhos e quadril ligeiramente flexionados, ombros arredondados, a cabeça tombada para frente e os membros superiores curvados em torno do tronco

A partir da postura em flexão correm também alterações no equilíbrio, pois, os parkinsonianos ao estarem em pé, tendem caracteristicamente a tombar para frente. Eles são incapazes de executar um movimento compensatório rápido para readquirir o equilíbrio, caindo assim, com facilidade. Quando iniciam uma caminhada, encontram dificuldades em alterar o centro de gravidade de um pé ao outro e seus passos se tornam curtos e arrastados, e o paciente pode se inclinar excessivamente para frente ao andar, a ponto de procurar o seu centro de gravidade se quiser evitar cair para frente.

Segundo Piemone (2002) *in* Azevedo (2006), isto ocorre porque os núcleos de base responsáveis pela execução de atividades automáticas, como andar, estão afetados.

Contudo, o paciente parkinsoniano apresenta dores musculares em várias regiões do corpo afetando principalmente os ombros, braços, membros inferiores e a região lombar; estas são resultantes do tremor e rigidez muscular que provocam uma sensação de fadiga muscular. Também a incidência de câibras nos pés que ocorrem tanto em períodos de descanso quanto ao caminhar, e os músculos da

panturrilha e dos pés entram em espasmo curvando o pé dificultando a movimentação.

Além dos sintomas motores apresentados, o paciente pode apresentar vários outros distúrbios, como o distúrbio do sono que é comum entre os parkinsonianos. Apresentam uma ampla variedade de sintomas que incluem: dificuldade em conciliar o sono, freqüentes despertares durante a noite, também podem ocorrer movimentos bruscos (pequenos pulos ou movimentos rápidos com os membros) chamados mioclonias que podem ser normais quando ocorrem raramente. Na doença de Parkinson, essa mioclonias pode ser mais freqüente e intensa.

Também podemos incluir os distúrbios da fala onde a voz do paciente torna-se mais fraca, com a diminuição da sua tonalidade, ocasionada pela rigidez da musculatura. Além do aspecto psicológico destes indivíduos que pode ser afetado, podendo ocasionar depressão e desenvolver um quadro de demência. Esta, por sua vez é explicada pelo site Centro da Memória, é uma síndrome caracterizada pelo declínio progressivo das funções cognitivas (memória, orientação, abstração, linguagem, atenção, capacidade de planejamento e julgamento) associado a alterações de comportamento.

E segundo o site ABC DA SAÚDE:

“São todas as doenças que provocam alteração da memória de curta ou longa duração associada à alteração da função cortical a qual chamamos de raciocínio. A memória de curta duração é responsável pelo que o indivíduo realizou nos últimos dias e nas últimas horas. Já a memória de longa duração é a responsável pelo aprendizado, lembranças da infância e de anos passados. O raciocínio ou funções corticais superiores são as capacidades do indivíduo de calcular, escrever, orientar-se e principalmente a capacidade de integrar todos esses conhecimentos.

Quando o indivíduo não reconhece alguém ou algum lugar ou há quanto tempo ocorreu determinado fato, isso significa que ele está com alteração de memória e, portando, com um dos indicadores para quadro demencial”.

A partir desse quadro sintomatológico apresentado, podemos salientar que a pessoa que tem a doença de Parkinson não significa que tenha todos os sintomas, podendo variar tanto em intensidade quanto à freqüência de indivíduo para indivíduo, mas, que este paciente terá uma redução na sua qualidade de vida.

Para um melhor entendimento da doença, (Hauser & Zesiewicz, 2001) *in* Azevedo nos apresenta cinco estágios da doença, sendo a escala de Hoehn e Yahr desenvolvida na década de 60:

“Estágio I: manifestações unilaterais da DP, incluindo as principais características: tremor, rigidez e bradicinesia.

Estágio II: manifestações bilaterais acima mencionadas possíveis anormalidades da fala, postura fletida e marcha anormal.

Estágio III: agravamento bilateral das manifestações da DP, somadas aos distúrbios de equilíbrio.

Estágio IV: agravamento dos estágios anteriores, neste estágio os pacientes são incapazes de viverem de forma independente.

Estágio V: pacientes necessitam do auxílio de cadeira de rodas, ou estão confinados ao leito.”. (2006, p.02)

Portanto, o possível diagnóstico da Doença de Parkinson é realizado por um médico neurologista, sendo o profissional mais indicado, e o seu diagnóstico é feito por exclusão, ou seja, se o paciente tiver dois ou mais sintomas característicos da doença são diagnosticados como portador da DP.

A principal causa pela qual uma pessoa desenvolve a Doença de Parkinson é desconhecida. O fator desencadeador primário da morte celular nigral na DP permanece desconhecido, mas uma série de processos bioquímicos, como o estresse oxidativo⁸, a excitotoxicidade⁹ e a disfunção mitocondrial¹⁰, parecem estar envolvidos na cadeia de mudanças intracelulares que resultam na degeneração celular. Muitas causas são propostas, desde infecções virais a traumatismo cranioencefálico. Também é mantida a suspeita de que existe um componente genético e que fatores ambientais podem contribuir para a deflagração do quadro de morte neuronal na substância negra. (ANDRADE,2004).

Portando, hoje ainda não se define uma causa da doença, pois tudo pode estar envolvido dentro do processo. Devido a isso, o tratamento se torna mais complicado, sendo feito através de medicamentos que controlam os sintomas. Entre eles, um dos mais utilizados é a Levodopa (L-dopa) que é um aminoácido chamado 3,4-dihidroxifenilalanina. Através deste medicamento busca-se a reposição e/ou aumento dos níveis de dopamina no cérebro. Este é eficaz para aliviar a rigidez e a bradicinesia, tendo pouco efeito sobre o tremor. Mas, como todo medicamento traz

⁸ Teoria do estresse oxidativo – as moléculas de radicais livres reagem com outras moléculas causando oxidação. Estas podem se acumular na substância negra podendo ocasionar a morte das células, ou pelo menos agravar o processo degenerativo.

⁹ Teoria da excitotoxicidade – dentre as funções cerebrais a de excitação de neurotransmissores, que em determinadas situações podem aumentar sua atividade e como resultado há o aumento da quantidade de cálcio dentro da célula que resulta na morte celular.

¹⁰ Disfunção mitocondrial – as mitocôndrias são organelas celulares responsáveis pela produção de energia. Existem evidências de que as mitocôndrias da substância negra funcionem de maneira anormal, influenciando na doença de Parkinson.

consigo uma variedade de efeitos colaterais, como por exemplo: distúrbios gastrointestinais (náuseas, vômitos), distúrbios mentais (ansiedade, depressão, insônia e hiperatividade), além de arritmias cardíacas. Contudo, a Levodopa é uma solução temporária, pois inicialmente os sintomas são aliviados, mas de 3 a 5 anos estes podem voltar. (O'SULLIVAN, 1983, 299)

Além da Levodopa, é utilizado outros medicamentos como os anticolinérgicos que são substâncias menos eficazes, mas que tem um benefício adicional reduzindo o tremor. Estes inibem a ação da acetilcolina estabelecendo um equilíbrio entre a acetilcolina e a dopamina.

Enfim, há vários tipos de drogas / medicamentos que atuam na redução dos sintomas dos pacientes, porém nenhum destes são inteiramente eficazes; pois além dos seus efeitos colaterais, possuem certo tempo de tolerância pelo organismo que reduz bastante o efeito do medicamento com o passar dos anos.

A partir disso, nos perguntamos como podemos chegar à cura desta doença ou até mesmo retardar e/ou diminuir os sintomas sem que haja uma intervenção medicamentosa, é nesse ponto em que estudaremos a atividade física e seus benefícios, em especial a hidroginástica na busca de uma melhor qualidade de vida aos parkinsonianos.

2.3 HIDROGINÁSTICA E DOENÇA DE PARKINSON

O fenômeno do envelhecimento populacional trouxe um aumento das patologias neurodegenerativas e, entre elas, encontra-se em destaque a doença de Parkinson. Portanto, além da diminuição da capacidade funcional normal de cada sistema dos indivíduos saudáveis em fase de envelhecimento, os parkinsonianos ainda são acometidos pelos problemas característicos da própria doença que agravam ainda mais o seu estado. Estes são distúrbios de movimento e problemas a nível motor como tremores, rigidez muscular, lentidão dos movimentos, dificuldades no equilíbrio ocasionando quedas frequentes ao caminhar, traduzindo-se em dificuldades progressivas do seu desempenho funcional, ou seja, fazem com que as atividades da vida diária sejam dificultadas ou até mesmo impossibilitadas, diminuindo assim a sua autonomia e a independência, prejudicando seu relacionamento familiar, social e sua qualidade de vida.

Isto pode confirmar com Pires *et al* Novais:

“O declínio gradual das aptidões físicas, o impacto do envelhecimento e das doenças o idoso tende a ir alterando seus hábitos de vida e rotinas diárias por atividades e formas de ocupação pouco ativas. Os efeitos associados à inatividades e a má adaptabilidade são muito sérios. Podem acarretar numa redução no desempenho, na habilidade motora, na capacidade de concentração, de reação e de coordenação, gerando processos de auto-desvalorização, apatia, insegurança, perda da motivação, isolamento social e a solidão”. (2002,p.2)

Então, a vida dos parkinsonianos pode ser vista como um desafio, pois a mudança decorrente do envelhecimento somada aos problemas da doença de Parkinson projeta a um crescimento de uma população idosa funcionalmente incapacitada.

Contudo, o envelhecimento é contínuo e progressivo, e a doença de Parkinson não tem cura, por mais que haja um tratamento farmacológico, mesmo assim, não consegue cessar o seu agravamento, ou seja, os benefícios advindos desta medicação são somente sintomáticos, objetivando reduzir seus sintomas. Portanto, partindo da premissa que somente o tratamento farmacológico é insuficiente, vamos através deste capítulo discutir à luz da literatura quais as possibilidades que a prática da atividade física, especificamente a Hidroginástica, pode contribuir favoravelmente na qualidade de vida dos parkinsonianos.

Mas, primeiramente devemos deixar claro que a literatura existente sobre a relação atividade física, hidroginástica e terceira idade tem sido muito significativa,

porém em situações mais específicas, como a hidroginástica e portadores da Doença de Parkinson, a literatura é escassa.

A atividade física sem dúvida é de fundamental importância para a população em geral. E este tema tem aparecido com grande frequência em pesquisas científicas, isto se deve ao grande impacto que o exercício físico tem provocado aos seus praticantes. Que se comprova em (MATSUDO & MATSUDO, 1992; SHEPHARD, 1991) *et al*/ Takahashi (2004, p.2):

“Acredita-se que participação do idoso em programas de exercício físico regular poderá influenciar no processo de envelhecimento, com impacto sobre a qualidade de vida e expectativa de vida, melhoria das funções orgânicas, garantia de maior independência pessoal e um efeito benéfico no controle, tratamento e prevenção das doenças”.

Portanto, sabemos que são muitos os benefícios físicos e psicológicos provenientes da prática regular de atividade física. Mas, um programa de vivências corporais, especificamente a hidroginástica para portadores da doença de Parkinson pode ampliar e melhorar a qualidade de vida, e atuar favoravelmente dentro das suas necessidades?

Através das literaturas estudadas, pretendemos neste capítulo verificar qual a relação entre os benefícios da Hidroginástica e a doença de Parkinson.

Hoje há um grande interesse sobre as atividades aquáticas, tanto em estudiosos, quanto aos seus praticantes, pois o ser humano está se conscientizando e buscando novas alternativas que o possibilitem melhores condições de vida. Então há uma expectativa que as atividades aquáticas, inclusive a Hidroginástica possa representar uma possibilidade interessante na melhoria de vida como um todo. Mas, apesar de todo esse interesse pela Hidroginástica, pelo seu entendimento, ainda há muito trabalho subjetivo.

Historicamente a atividade aquática não é exclusiva dos tempos atuais, pois surgiu antes de Cristo, e Hipócrates (460 a 375 a.C.) já utilizava os banhos de contraste (água quente e fria) no tratamento de algumas doenças, enquanto os romanos utilizavam a água com finalidades recreativas e curativas.

E a Hidroginástica surgiu por volta de 1722 na Alemanha, para atender inicialmente um grupo de pessoas com mais idade, que precisava praticar uma atividade física segura, sem causar riscos de lesões articulares.

Segundo Gonçalves (1996), a Hidroginástica é uma prática recente, sendo aplicada nos Estados Unidos aproximadamente há 30 anos e no Brasil há mais ou menos 15 anos. Porém, para Abdala (2000) a Hidroginástica é praticada a 27 anos no Brasil, ocorrendo assim, controvérsias nas datas, pois o histórico desta prática é muito confuso, não havendo uma historiografia concisa devido à falta de literaturas.

Na realidade, apesar desta falha de gravação histórica a Hidroginástica é uma atividade bem procurada. A qual pode ser melhor compreendida por Nascimento (2006,p.8):

“A Hidroginástica é um conjunto de exercícios corporais utilizados em uma piscina com objetivo da manutenção profilática da saúde. Constitui uma atividade de participação ativa, proporciona bem estar e interesse ao praticá-la e ao melhor conhecê-la, criando novas relações com o próximo, o ambiente e consigo mesmo”.

E por Abdala (2000, p.2), é um programa de condicionamento, desenvolvido dentro da água, que inclui exercícios do tipo aeróbios e exercícios para o desenvolvimento da resistência muscular localizada, força muscular e flexibilidade.

Então, a Hidroginástica como seu próprio nome diz, é uma ginástica realizada dentro da água, sendo o fator principal de diferenciação das outras atividades. Para obtermos um melhor entendimento sobre esta prática primeiramente devemos conhecer melhor o meio o qual ela é realizada. A água possui características muito específicas que, quando bem exploradas, podem trazer grandes benefícios a quem a pratica. Estamos falando das propriedades físicas da água, o qual todo o meio líquido oferece que são os seguintes: densidade, flutuação, pressão hidrostática, resistência (viscosidade) e temperatura.

A densidade é a relação entre a massa e o seu volume de uma substância. A densidade relativa da água pura é 1, um corpo com densidade menor que 1 flutuará, enquanto maior que 1 afundará. A partir deste conceito podemos compreender que cada material possui uma densidade, que exposta ao meio sofrerá uma reação, seja ela flutuar ou afundar.

A flutuação é considerada a primeira força física que percebemos ao entrar em uma piscina. É a força que atua em sentido contrário à ação da gravidade, sendo para cima. Segundo o Princípio de Arquimedes “quando um corpo está completo ou parcialmente imerso em um líquido, ele sofre um empuxo para cima, igual ao peso do líquido deslocado”. É devido a esta propriedade que o corpo se torna mais leve na água. E segundo estudos realizados por Kruel revelaram que um homem fica na

água em média 9% a 15% do seu peso corporal e a mulher em torno de 12% a 21% podendo variar de acordo com a profundidade.

A propriedade física pressão hidrostática é regida pela lei de Pascal: “que a pressão de um líquido é exercida igualmente sobre todas as áreas da superfície de um corpo imerso em repouso, a uma determinada profundidade”, ou seja, um corpo ao entrar na água sofre o efeito da pressão hidrostática que quanto maior a profundidade deste corpo, maior será a pressão exercida sobre o mesmo.

A resistência da água é muito maior do que do ar, sendo uma sobrecarga natural que é imposta pela água, que depende da velocidade e amplitude que se executam os movimentos. A viscosidade está diretamente relacionada com a resistência, pois o atrito entre as moléculas de um líquido é que causa a resistência.

E para finalizar, a temperatura influencia diretamente em algumas alterações cardiovasculares. Se a temperatura da água estiver muito alta a frequência cardíaca será maior, enquanto a pressão arterial sofrerá uma queda e consequentemente haverá um maior cansaço ao praticante. Porém, se a temperatura da água estiver mais fria, maior disposição ao praticante, e maior o gasto calórico, devido à necessidade do corpo de gastar energia para equilibrar a temperatura corporal. Segundo a AEA (Associação Mundial de Esportes Aquáticos), a temperatura ideal é de 27 a 32 graus centígrados.

Então, a Hidroginástica é diferenciada pelo fator da água que possui as propriedades físicas, e a partir delas que estão seus principais benefícios.

Em estudo realizado por ABDALA (2000, p.6), a Hidroginástica possui os seguintes benefícios:

- Aquece simultaneamente as diversas articulações e músculos durante os exercícios, o que auxilia o tratamento de problemas articulares;
- Melhora a execução de exercícios sem sobrecarregar as articulações de base e eixo do movimento, porque o corpo é menos denso do que a água e a força de flutuação fazem com que o corpo ganhe estabilidade e equilíbrio;
- Facilita o aumento gradativo da amplitude articular;
- Fortalece os músculos articulares sem riscos (quando aplicado corretamente);
- Oferece maior resposta muscular através das diversas posições expressas nos exercícios e por resistência oferecida pela água;
- Melhora a condição da pele devido à ativação do suprimento sanguíneo e trabalho no aparelho circulatório;
- Facilidade do retorno venoso pelo efeito da pressão hidrostática, auxiliando a quem tem tendência às varizes;
- Reeducação respiratória aumentando o trabalho respiratório em 60%, melhorando assim a capacidade respiratória do corpo;
- Performance global, qualquer movimento que será feito na água terá que ter resistência na ida e na volta, é uma sobrecarga natural;

- Massageamento dos músculos, a ondulação da água contra o tecido muscular cria o efeito de uma massagem recuperativa que geralmente se prolonga por horas após a saída da piscina.

E para Novais (2002,p.5), segundo sua pesquisa a hidroginástica oferece também vários benefícios:

- Aumento da amplitude articular, força muscular, densidade óssea, do consumo máximo de oxigênio (VO₂máx.), tolerância à glicose e da sensibilidade à insulina, um menor risco de problemas articulares, uma diminuição da frequência cardíaca basal, pressão arterial e tensões do dia-a-dia, um relaxamento muscular, uma desintoxicação das vias respiratórias, um controle do peso corporal, uma melhora da circulação periférica, funções orgânicas e dos sistemas cardiovascular e cardiorrespiratório;
- Aumento da coordenação, da agilidade, da sinestesia, da percepção, do esquema corporal, da velocidade de ação reação, melhora do equilíbrio, da direcionalidade;
- Um acréscimo da auto-estima, auto-confiança, independência nas atividades diárias, reintegração, sociabilização, bem-estar físico e mental, diminuição da ansiedade, e da depressão.

A partir dos benefícios citados acima por ABDALA (2000) e NOVAIS (2002) se complementam em suas pesquisas, e seguindo a mesma linha de pensamento, os benefícios estão baseados nas propriedades físicas que a água proporciona. Ou seja, na hidroginástica obtemos uma melhor execução dos exercícios e um melhor equilíbrio devido à flutuação, e diminuindo assim o risco de lesão, pelo baixo impacto. E aqui devemos deixar claro, que a hidroginástica não é isenta de impacto, embora, ela é menor comparado com exercícios realizados fora da água. Também, devemos salientar da sobrecarga natural que é devido à pressão que age como uma resistência ao movimento, e um estímulo à circulação, facilitando o retorno venoso. E segundo Takahashi (2004,p.4) *et al* (ROCHA,1994; BONACHELA,1994; MARQUES & PEREIRA,1999)

“As propriedades físicas da água irão auxiliar, ainda mais os idosos, na movimentação das articulações, na flexibilidade, na diminuição articular (baixo impacto), na força e na resistência, nos sistemas cardiovascular e respiratório, no relaxamento, na eliminação das tensões mentais, entre outros”.

Embora, haja muitas pesquisas que já tenham tentado identificar e avaliar a contribuição de cada fator que limita ou impossibilita a prática de atividades físicas na população em geral, nenhum estudo foi encontrado em relação aos parkinsonianos, e também não há pesquisas que relacionam a Hidroginástica e parkinsonianos. Porém, a literatura é bastante densa em relação aos benefícios da hidroginástica e a população idosa. E ao analisar o dia-a-dia do parkinsoniano, que muitas vezes é um idoso, pode-se confundir ou se sobrepor às repercussões da

doença de Parkinson e os efeitos do processo de envelhecimento que esse indivíduo enfrenta. Assim, os ganhos que o idoso tem através da Hidroginástica são potenciais benéficos também para o parkinsoniano.

Há também muitas outras pesquisas que relacionam a atividade física em geral e a doença de Parkinson, a qual obtiveram um efeito muito significativo. Segundo Hirayama (2006) *et al*/ Reuter (1999) verificaram que pacientes parkinsonianos após serem submetidos a um programa intensivo de exercícios físicos, não sofreram alterações cognitivas, porém os distúrbios motores dos pacientes se apresentaram melhor controlados. Atividades físicas como esportes, natação e exercícios resistidos podem: preservar as funções físicas restantes em um alto nível; melhorar as funções motoras, inclusive movimentos finos, mobilização do tronco e aumento de distâncias percorridas; reduzir os tremores e rigidez; aumentar o número de atividades da vida diária e prevenir complicações secundárias à DP causadas por alterações posturais ou atrofia muscular.

Um outro estudo conduzido por pesquisadores da University of Pittsburgh, com modelos de ratos o qual possuíam a doença de Parkinson. Estes foram divididos em dois grupos, um grupo que realizou exercícios físicos por sete dias e outro não. Os ratos que realizaram exercícios perderam significativamente menos neurônios. Então eles concluíram que o aumento da atividade física foi capaz de diminuir a degeneração das células cerebrais em ratos com Mal de Parkinson, e, além disso, verificaram que o efeito do exercício realizado durante sete dias é revertido em duas semanas de inatividade, sugerindo a importância da prática regular da atividade física para que seus efeitos sejam mantidos.

Segundo estudos realizados por Azevedo (2006) *et al* (HAUSER & ZESIEWICZ, 2000; SHEPARD, 1998; KURODA, 1992), a atividade física não leva ao desaparecimento da Doença de Parkinson, porém, pode retardar sua progressão, principalmente no que diz respeito à rigidez muscular e lentidão dos movimentos. Também, exercícios que obtenham ganho de força muscular através de um programa adequado de treinamento são efetivos no condicionamento e manutenção do equilíbrio evitando quedas que, agravadas pelos distúrbios de equilíbrio, são freqüentes nesses indivíduos.

Então, como já visto em alguns estudos, os pesquisadores têm se esforçado no sentido de evidenciar o efeito neuroprotetor do exercício físico em pacientes com Doença de Parkinson.

A partir de todos os estudos acima citados, podemos dizer que a atividade física é sem dúvida de grande importância na vida dos parkinsonianos, proporcionando uma melhor qualidade de vida destes pacientes, para enfrentar as dificuldades que a doença impõe. Mas, apesar de não haver estudos significativos quanto a Hidroginástica e a Doença de Parkinson, podemos salientar que todos os benefícios advindos desta prática aos idosos, também são revertidos aos parkinsonianos, que em muitas vezes também são idosos. Esta prática, por sua vez, trabalha todas as capacidades físicas desde o alongamento, resistência muscular localizada, equilíbrio, resistência aeróbica e velocidade que proporcionam ao praticante realizar um exercício completo. No caso dos parkinsonianos, além destes benefícios, a Hidroginástica é uma atividade que proporcionará uma maior segurança, devido as quedas freqüentes, uma maior independência e liberdade de movimentos, pela ação da flutuação, facilitando a locomoção e também a execução de exercícios mais complexos.

Para Carlesso (2005), na mesma linha de pensamento enfatiza que as atividades físicas podem auxiliar na realização das atividades diárias. Entretanto, o benefício proporcionado pelo exercício não está vinculado à sua quantidade, mas à qualidade de cada movimento, não devendo provocar cansaço ou dores musculares e articulares, e quase tão importantes que a atividade física, a medicação deve ser mantida.

Assim, segundo Azevedo:

“Pessoas com Parkinson podem praticar qualquer tipo de esporte, no entanto, é mais seguro que ao praticar algum esporte escolha aquele adequado para sua condição. Os jogos devem ser praticados de acordo com a condição física e o grau de comprometimento motor, apesar disso existem inúmeras possibilidades como tênis, squash, tênis de mesa, natação, caminhadas, entre outras.

É importante que indivíduos com a Doença de Parkinson ao iniciar uma atividade, deve-se avaliar o nível da doença, verificando a condição motora já afetada e introduzindo atividades que possam se adequar a cada nível. Esse fator é de grande importância, pois dependendo do nível e intensidade da atividade, pode haver riscos na prática.” (2006,p.5)

Portanto, a Hidroginástica como qualquer outra atividade física, com orientação adequada é amplamente reconhecida e contribui para uma melhor qualidade de vida. No paciente com Parkinson, os exercícios têm importância

adicional visando não só os aspectos motores, como também os aspectos psicológicos e sociais. Mas, não podemos esquecer de salientar mais uma vez que a atividade física não leva o desaparecimento da doença, mas pode ajudar o parkinsoniano a ter uma vida mais saudável e independente.

3.0 CONCLUSÃO

Considerando o envelhecimento como um processo natural da vida, ou seja, um processo contínuo de declínio de todas as manifestações fisiológicas que vão desde as características visíveis como as transformações na pele, cabelo, etc., até as transformações que não são visualizadas na aparência, mas sim, ocorrem dentro do nosso organismo.

A partir da literatura estudada podemos salientar que este processo de envelhecimento está se acentuando, pois cada vez mais as pessoas estão conseguindo alcançar a longevidade, ou seja, conquistando a própria velhice, o que ocasiona no mundo uma inversão demográfica na faixa etária, pois estamos nos tornando um mundo de pessoas “experientes”, para ser mais clara, um mundo de “velhos”.

Contudo, apesar deste aumento da expectativa de vida não resulta apenas no aumento do número de indivíduos, mas principalmente no aumento também das doenças relacionadas à idade. Estas, podem variar desde artrite, artroses, osteoporoses, até doenças mais graves como o Alziemer e a doença de Parkinson.

Esta última, a doença de Parkinson, o nosso principal foco deste trabalho se caracteriza por uma doença que debilita o seu portador, diminuindo sua capacidade motora, tornando-o uma pessoa dependente.

Portanto, devido aos sintomas e a debilidade em que os parkinsonianos passam surgiu a necessidade deste trabalho, de relacionar a hidroginástica, uma atividade realizada dentro d’água com a doença de Parkinson. Mas, saberíamos que encontraríamos muitas dificuldades para encontrar literaturas, porém, estas foram aos poucos vencidas e aqui estamos concluindo mais um trabalho.

Enfim, não podemos dizer que foi fácil, mas foi recompensador, pois sintetizando o discutido até o momento, a interpretação das literaturas estudadas, permite concluir que, a água está no nosso corpo, na nossa vida. Dentre outras inúmeras características que o meio líquido, não menos importante seria sua relação com a Educação Física, haja vista a vasta quantidade de atividades que podem ser realizadas em tal ambiente líquido. Para retratar melhor, perceba a existência da hidroginástica, hidroterapia, natação, entre outros.

E sendo mais específico, a hidroginástica, uma atividade maravilhosa que oferece ao seu praticante uma oportunidade estimulante de movimentos sem causar muito impacto, além de trabalhar toda a musculatura, e todos os outros benefícios já relacionados.

Então, pessoas com Parkinson podem e até mesmo devem praticar algum tipo de atividade, no entanto, é mais seguro que ao escolher a atividade, que a escolha seja o mais indicado para sua condição, e sem dúvida a melhor escolha para os idosos, principalmente aqueles que possuem a doença de Parkinson é a hidroginástica, não somente pelos seus benefícios, mas sim, pela segurança que proporciona ao praticante.

Portanto, a atividade física, a hidroginástica torna-se um quesito muito importante no tratamento da doença de Parkinson, mas devemos deixar claro que a hidroginástica não irá impedir que a doença evolua, e nem será um milagre para a cura do mesmo, porém, poderá manter o funcionamento geral do organismo, proporcionando uma melhor qualidade de vida destas pessoas para enfrentar as dificuldades que a doença impõe. Enfim, o principal papel da hidroginástica é contribuir para que as limitações impostas pela Doença de Parkinson sejam vencidas.

REFERÊNCIAS

ABC da Saúde. **Demência.** Disponível em: <http://www.abcsaude.com.br/artigo.php?100> . Acesso em: 08 de junho de 2008.

ABDALA, Dennis William. **Apostila de Hidroginástica.** Disponível em: <http://www.efmuzambinho.org.br/prof/denis/APOSTILA%20HIDRO.doc>. Acesso em 08 de junho de 2008.

ACSM. **Exercise and physical activity for older adults.** Medicine and Science in Sports and Exercise. v. 30, n. 6, p. 992-1008, 1998.

AFFIUNE, Abrahão. **Envelhecimento Cardiovascular.** In: TRATADO DE GERIATRIA E GERONTOLOGIA. 2002.

ANDRADE, Vivian Maria. **Neuropsicologia Hoje.** São Paulo: Artmedicas, 2004.

ARANHA, Jerson. Fisiologia do Envelhecimento. Disponível em: <http://pt.shvoong.com/medicine-and-health/1705018-fisiologia-envelhecimento/> . Acesso em: 13 fevereiro de 2007.

AZEVEDO, Rafael de. CAETANO, Aletha. TAVARES, Maria da Consolação G. C. F. **Atividade física e doença de Parkinson.** Revista Digital. Buenos Aires, ano 11, n. 101. outubro 2006. Disponível em: <http://www.efdeportes.com>. Acesso em: 26 de fevereiro de 2008.

CAMBIER, J. **Manual de Neurologia.** Supervisão da tradução e revisão da 2^a ed. Sergio Augusto Pereira. São Paulo: Atheneu, 2005.

CARLESSO, Patrícia. SIQUEIRA, Marcelino e VIEIRA, Péricles S. **Contribuição de um programa de atividades físicas na qualidade de vida de parkinsonianos.** Revista Digital. Buenos Aires - Año 10 - Nº 83 - Abril de 2005. Disponível em <http://www.efdeportes.com>. Acesso em: 21 de junho de 2008.

CENTRO DA MEMÓRIA. **O que é demência.** Disponível em: <http://www.centrodamemoria.com.br/perguntas.htm> . Acesso em: 22 de maio de 2008.

CORAZZA, M. A. **Terceira Idade e Atividade Física.** São Paulo: Phorte, 2001.
CORDULA, Ana Cláudia C. LIMA, Fabíola M. R. de. VIRGÍNIO, Flávio B. **Envelhecimento.** Disponível em: <http://www.fisioterapia.com.br/destaquesler.asp?id=3906> . Acesso em 06 de abril de 2008.

DA CRUZ, Ivana Beatrice Mânica.; MORIGUCHI, Emilio Hildeyuki. **Projeto Veranópolis: reflexões sobre envelhecimento bem sucedido.** Porto Alegre: Exclamação Produção Gráfica e Fotolito, 2002.

DANTAS, E. **Flexibilidade, alongamento e flexionamento**. 4ªed. Rio de Janeiro: Shape. 1999.

DESCHENES, M. R. **Effects of aging on muscle fibre type and size**. Sports Medicine, v. 34, n. 12, 2004.

DOWNIE, Patrícia A. **Neurologia para Fisioterapeutas**. 4ªed. São Paulo: editora médica panamericana: 1987.

GALLAHUE, D. L; OZMUN, J. C. *Compreendendo o desenvolvimento motor*: bebês, crianças, adolescentes e adultos. São Paulo: Phorte, 2001.

GONÇALVES, Lucia Hisako Takase. ALVAREZ, Angela Maria. ARRUDA, Micheli Coral. **Pacientes portadores da doença de Parkinson: significado de suas vivências**. Acta paul. Enferm. V.20, n.1. São Paulo, jan./mar. 2007.

GONÇALVES, Vera Lúcia. **Treinamento em hidroginástica**. São Paulo: ícone, 1996.

HAYFLIK, L. *Como e por que envelhecemos*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

HIRAYAMA, Marcio Sussumu. **Atividade física e doença de Parkinson: mudança de comportamento, auto-eficácia e barreiras percebidas**. Disponível em: <http://www.biblioteca.unesp.br/bibliotecadigital/documnt/?down=3771>. Acessado em 04 de maio de 2008.

KAUFFMAN, T. L. **Manual de reabilitação geriátrica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

KINA, Sidney; BELOTTI, Adriana; BRUNETTI, Ruy(1998). **Alterações da sensibilidade gustativa no paciente idoso**, *Atualidades em Geriatria*, São Paulo, Soriak v.3,n.18.

LEITE, P. F. **Exercício, envelhecimento e promoção de saúde**. Belo Horizonte: Editora Health, 1996.

LISANTI, Silvane. **Terceira Idade**. Revista Família Cristã, ano 57, nº 671, novembro: 1991.

LOPES, A. **Os desafios da gerontologia no Brasil**. Campinas – SP: Alínea, 2000.

LORDA, C. R.; SANCHEZ, C. D. **Recreação na terceira idade**. Rio de Janeiro: Sprint, 1995.

MACHADO, ângelo. **Neuroanatomia Funcional**. São Paulo: Atheneu, 2004

MATSUDO, S. M. M. **Envelhecimento e atividade física**. Londrina: Midiograf, 2001.

MATSUDO, Sandra Marcela Mahecha.; MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues. **Prescrição e benefícios da atividade física na terceira idade**. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, Brasília, v. 6, n. 4, 1992.

MAZO, G. Z.; LOPES, M. A.; BENEDETTI, T. B. *Educação física e o idoso: concepção gerontológica*. Porto Alegre: Sulina, 2001.

MCARDLE, William D. KATCH, Frank I. KATCH, Victor L. **Fisiologia do Exercício**. 2ª edição. Guanabara: Casa do Autor, 2002.

MONTE, Soraya Carvalho da Costa. **A Intervenção Fisioterapêutica na Doença de Parkinson**. Fisioterapia Brasil, vol. 5, n.1, jan/fev, 2004.

MONTENEGRO, Fernando L. B. MARCHINI, Leonardo. BRUNETTI, Rui F. MANETTA, Carlos E. **A importância do bom funcionamento do sistema mastigatório para o processo digestivo dos idosos**. Disponível em <http://www.proteseodontologica.odo.br/fbrunetti/funcsistmastigatorio.htm>. Acesso em 08 de novembro de 2008.

NASCIMENTO, Valéria. **A diferença entre Hidroginástica e Hidroterapia**. Revista Confef, anoVI, julho: 2006.

NOVAIS, Raquel Gomes. **A importância da Hidroginástica na promoção da qualidade de vida em idosos**. Disponível em <http://www.cdof.com.br/idosos4.htm>. Acesso em 02 de março de 2008.

O'SULLIVAN, Susan B e SCHMITZ, Thomas J. **Fisioterapia – Avaliação e Tratamento**. São Paulo: Manole, 2004.

O'SULLIVAN, Susan B. CULLEN. Karen E. SCHMITZ, Thomas J. **Fisioterapia: Tratamento, procedimentos e avaliação**. São Paulo: Manole, 1983.

PARAHYBA Maria Isabel; SIMÕES Celso Cardoso da Silva. **A prevalência de incapacidade funcional em idosos no Brasil**. Ciênc. saúde coletiva v.11 n.4 Rio de Janeiro out./dez. 2006

PARKINSON ON LINE. **Doença de Parkinson**. Disponível em: <http://www.parkinson.med.br> . Acesso em: 26 de fevereiro de 2008.

PEREIRA, Érico F. TEIXEIRA, Clarissa S. ETCHEPARE, Luciane S. **O Envelhecimento e o Sistema Músculo Esquelético**. Disponível em <http://www.efdeportes.com/>. Revista Digital, Buenos Aires – ano 11- nº 101. Publicado em outubro de 2006. Acesso em 07 de junho de 2008.

PINHO, Silvia T. de. ALVES, Daniel M.. SCHILD, José Francisco Gomes. AFONSO, Mariângela da Rosa. **A hidroginástica na terceira idade**. Revista Digital - Buenos Aires - Año 11 - N° 102 - Noviembre de 2006. Disponível em: <http://www.efdeportes.com>. Acesso em 22 de julho de 2008.

ROSSI, E.; SADER, C. **Envelhecimento do sistema osteoarticular**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

TAHARA, Alexander Klein. SANTIAGO, Danilo Roberto Pereira. TAHARA, Ariany Klein. **As atividades aquáticas associadas ao processo de bem-estar e qualidade de vida**. Revista Digital - Buenos Aires - Año 11 - N° 103 - Diciembre de 2006. Disponível em: <http://www.efdeportes.com>. Acesso em 15 de junho de 2008.

TAKAHASHI, Sandra Regina da Silva. **Benefícios da atividade física na melhor idade**. Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 74 - Julio de 2004. Disponível em: <http://www.efdeportes.com>. Acesso em 15 de junho de 2008.

TEIXEIRA, Clarissa S. PEREIRA, Érico F. e ROSSI, Angela G. **A hidroginástica como meio para manutenção da qualidade de vida e saúde do idoso**. Disponível em: http://www.actafisiatrica.org.br/v1/controle/secure/Arquivos/AnexosArtigos/C4015B7F368E6B4871809F49DEBE0579/acta_14_04_pgs_230-236.pdf. Acesso em 15 de junho de 2008.

VENTUROLI, Thereza. **Viver mais e melhor**. Revista Veja, on line. Disponível em: http://veja.abril.com.br/150904/p_096.html. Publicado em 15 de setembro de 2004. Acesso em 03 de abril de 2008.

VERDERI, Érica. **A fisiologia do envelhecimento**. Disponível em <http://www.cdof.com.br/acsm8.htm>. Publicado em: fevereiro de 2001.

VIEIRA, E. B. **Manual de gerontologia**. Rio de Janeiro: Revinter, 1996.

WARD, Liz. **HowStuffWorks - O que provoca o envelhecimento?**. Disponível em: <http://saude.hsw.uol.com.br/causas-do-envelhecimento.htm>. Publicado em 19 de agosto de 2007. Atualizado em 24 de outubro de 2007. Acesso em 06 de abril de 2008.

WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. **GERONTOLOGIA**. Disponível em: <http://www.pt.wikipedia.org/wiki/Gerontologia>. Acesso em: 08 de novembro de 2008.

WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. **Parkinsonismo**. Disponível em: http://www.pt.wikipedia.org/wiki/sindrome_de_Parkinson-33K. Acesso em: 22 de maio de 2008.