

Taiane Daniela Bebber

**TEMPERATURA CENTRAL, AXILAR E SUPERFICIAL CUTÂNEA EM INDIVÍDUOS COM
SÍNDROME PÓS-POLIOMIELITE**

**Monografia apresentada à
Universidade Federal de São
Paulo – Escola Paulista de
Medicina, para obtenção do Título
de Especialista em “Intervenção
Fisioterapêutica nas Doenças
Neuromusculares”**

São Paulo

2008

Taiane Daniela Bebber

**TEMPERATURA CENTRAL, AXILAR E SUPERFICIAL CUTÂNEA EM INDIVÍDUOS COM
SÍNDROME PÓS-POLIOMIELITE**

**Monografia apresentada à
Universidade Federal de São
Paulo – Escola Paulista de
Medicina, para obtenção do Título
de Especialista em “Intervenção
Fisioterapêutica nas Doenças
Neuromusculares”**

**Orientador: Prof. Ms. Abrahão
Augusto Juviano Quadros**

**Co-orientadoras: Fernanda Maggi
e Prof. Ms. Leda Magalhães de
Oliveira**

São Paulo

2008

Bebber, Taiane Daniela

Temperatura central, axilar e superficial cutânea em indivíduos com Síndrome Pós- Poliomielite./ Taiane Daniela Bebber. -- São Paulo, 2008. vi, 38.

Monografia (Especialização)- Universidade Federal de São Paulo. Escola Paulista de Medicina. Programa de Especialização em Intervenção Fisioterapêutica nas Doenças Neuromusculares.

Título em inglês: Central, axillary and skin surface temperatures in Post-Poliomyelitis Syndrome individuals

1. Síndrome Pós- Poliomielite 2. Regulação Térmica 3. Frio

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE NEUROLOGIA E NEUROCIRURGIA

Chefe do Departamento: Débora Amado Scerni

Coordenadores do Curso de Especialização:

Prof. Dr. Acary Souza Bulle Oliveira

Profa. Ms. Francis Meire Fávero

Profa. Dra. Sissy Veloso Fontes

Taiane Daniela Bebber

**TEMPERATURA CENTRAL, AXILAR E SUPERFICIAL CUTÂNEA EM INDIVÍDUOS COM
SÍNDROME PÓS-POLIOMIELITE**

Presidente da banca:

Prof. Dr. Acary Souza Bulle Oliveira

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Acary Souza Bulle Oliveira

Prof. Ms. Abrahão Augusto Juviano Quadros

DEDICATÓRIA

A minha mãe por sempre estar presente em minha vida, com toda sua dedicação, tentando decifrar minhas dificuldades e problemas, para me ajudar a achar soluções.

Ao meu pai, para que ele possa sempre se manter orgulhoso de mim, mesmo estando ao meu lado de uma maneira diferente.

A minha querida e zelosa irmã, por ser minha grande torcedora.

AGRADECIMENTOS

A minha família, por sempre ter me apoiado na escolha da minha profissão.

Aos pacientes que participaram do meu trabalho, me ajudando para que ele fosse concretizado.

Ao meu orientador Abrahão Augusto Juviano Quadros pela idéia do trabalho e pelos ensinamentos.

As minhas co-orientadoras Fernanda Maggi e Leda Magalhães de Oliveira pelo tempo disponibilizado, pela paciência e pelos ensinamentos.

A Francis por ter me dado a oportunidade de realizar a especialização.

Ao Cláudio André Barbosa De Lira e toda a equipe da Fisiologia do Exercício, pela atenção e pelo espaço cedido.

Aos amigos que me ajudaram, em especial, as minhas duas amigas muito especiais Renata H. M. Paula e Caroline Massolino, pela ajuda na finalização do trabalho.

Enfim agradeço a todas as pessoas que direta ou indiretamente ajudaram para que este trabalho pudesse ser concretizado e que contribuíram para meu crescimento pessoal.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Pacientes com Síndrome Pós-Poliomielite, segundo a idade e tempo de doença.....	16
Tabela 2: <i>Status</i> físico, segundo a seqüela aguda, residual e atual.....	16
Tabela 3: <i>Status</i> físico da seqüela residual e atual, segundo membros acometidos.....	17
Tabela 4: Predominância do tipo de seqüela aguda, residual e atual, segundo o número de pacientes e percentual.....	17
Tabela 5: Dados sobre a temperatura central e axilar.....	17
Tabela 6: Temperatura superficial, segundo o músculo aferido.....	18
Tabela 7: Média e desvio padrão (D.P.) da temperatura superficial de cada participante.....	19
Tabela 8: Caracterização da intolerância ao frio.....	19
Tabela 9: Nota atribuída à sensação de frio, na Escala Analógica de Frio (E.A.F.).....	19
Tabela 10: Relação da Intolerância ao frio com a nova fraqueza.....	20

RESUMO

Introdução: A Síndrome Pós-Poliomielite (SPP) é uma desordem neurológica caracterizada por novos sintomas que aparecem em sobreviventes da poliomielite paralisante. Após aproximadamente 15 a 30 anos de estabilização da doença, ocorre o aparecimento de novos sintomas como nova fraqueza e atrofia muscular, dores articulares e musculares, fadiga generalizada, distúrbios do sono e intolerância ao frio (IF). A IF é descrita na literatura como uma reação exagerada e anormal diante de exposição ao frio ou ainda, uma sensação de frio congelante que rapidamente progride para dor e desconforto da região exposta. Na literatura pesquisada pouca coisa existe de estudo quanto à origem da intolerância ao frio nos indivíduos sobreviventes da poliomielite. Uma linha defende a hipótese que a intolerância ao frio tem origem central e a outra linha defende ser a intolerância ao frio de origem periférica. Independente de sua origem, os indivíduos que apresentam ou adquirem em determinada fase da vida esse sintoma, queixam-se de dificuldades para manutenção da temperatura de seus membros, sentindo-os frios e, freqüentemente, cianóticos. Além dessa alteração de temperatura superficial cutânea, há estudos na literatura que citam haver também alterações na temperatura central dos mesmos. **Objetivo:** Verificar as temperaturas central, axilar e superficial cutânea de indivíduos com Síndrome Pós-Poliomielite. **Método:** Seis (06) pacientes do sexo masculino, com diagnóstico confirmado de Síndrome Pós-Poliomielite foram avaliados. Foram coletados os valores de temperatura central, axilar e superficial cutânea sobre o ventre muscular. A análise dos dados foi descritiva. **Resultados:** A média da temperatura central de todos os indivíduos avaliados foi $34,85 \pm 1,98^{\circ}\text{C}$. A média da temperatura axilar foi $36,17 \pm 0,26^{\circ}\text{C}$. No geral, a temperatura média cutânea encontrada neste estudo foi de $30,26 \pm 2,36^{\circ}\text{C}$, sendo de $29,35 \pm 2,71^{\circ}\text{C}$ nos membros clinicamente afetados e de $31,41 \pm 1,08^{\circ}\text{C}$ nos membros aparentemente não afetados. **Conclusões:** Os indivíduos com SPP apresentaram média de temperatura central inferior à encontrada em indivíduos saudáveis. Não houve diferença da média da temperatura axilar entre pacientes com SPP e indivíduos saudáveis. A temperatura superficial obtida no ventre muscular de indivíduos com SPP foi menor no membro mais atrofizados, em relação ao membro contralateral dele mesmo. Todos os participantes deste estudo apresentaram valores da temperatura central inferior aos da temperatura axilar.

Palavras chaves: Síndrome Pós-Poliomielite, Regulação Térmica e Frio.

SUMÁRIO

FOLHA DE IDENTIFICAÇÃO.....	III
TERMO DE APROVAÇÃO.....	IV
DEDICATÓRIA.....	V
AGRADECIMENTOS.....	VI
LISTA DE TABELAS.....	VII
RESUMO.....	VI
1. INTRODUÇÃO	XI
1.1. Poliomielite anterior aguda.....	XI
1.2. Síndrome Pós-Poliomielite	XI
1.2.1. Epidemiologia.....	XII
1.2.2. Etiopatogênia	XIII
1.3. Intolerância ao frio.....	XIV
1.3.1. Origem central	XV
1.3.2. Origem periférica.....	XVII
1.4. Termorregulação.....	XVIII
1.5. Locais para mensuração da temperatura corpórea.....	XIX
1.6. Formas de mensuração da temperatura	XXI
2. OBJETIVO	XXIII
3. MÉTODO.....	XXIV
3.1. Tipo de estudo	XXIV
3.2. População estudada.....	XXIV
3.3. Critérios de inclusão	XXIV
3.4. Critérios de exclusão	XXIV
3.5. Local da análise	XXIV
3.6. Análise dos dados	XXV
3.7. Protocolo.....	XXV
4. RESULTADOS.....	XXVIII
5. DISCUSSÃO	XXXIII
5.1. Caracterização da casuística	XXXIII
5.2. Protocolo para coleta dos dados	XXXIII
5.3. Dados descritivos da casuística	XXXIV
5.4. Comparações entre os indivíduos.....	XXXVI
5.5. Temperatura central.....	XXXVII
5.6. Temperatura axilar.....	XXXVIII
5.7. Temperatura cutânea.....	XXXIX
5.8. Limitações do trabalho	XL
6. CONCLUSÃO.....	XLI
7. ANEXOS.....	XLII
8. REFERÊNCIAS	XLVII

1. INTRODUÇÃO

1.1. Poliomielite anterior aguda

A poliomielite é uma doença viral e aguda que se apresenta, tipicamente, sob a forma bifásica, com cefaléia, febre e sintomas gastrintestinais. Tal quadro é seguido, dias mais tarde, de comprometimento dos neurônios motores da medula espinhal, ocasionando paralisia, predominantemente em membros inferiores, de forma assimétrica. Pode haver, ocasionalmente, comprometimento da musculatura do tórax e da inervação bulbar. A progressão da paralisia cessa em pouco tempo, usualmente 5 a 7 dias, havendo, então, um período de estabilidade e recuperação, nos meses subseqüentes, de alguns músculos paralisados que se recuperam através do processo de reinervação ou por recuperação dos motoneurônios pouco lesados (Oliveira e Maynard, 2002).

Em 1980, devido às campanhas de vacinação em massa, a poliomielite foi controlada. Em Março de 1989 foi notificado o último isolamento do poliovírus no país, e desde então não ocorreram mais casos de poliomielite selvagem no Brasil (Oliveira, Quadros, Conde, 2004).

1.2. Síndrome Pós-Poliomielite

A síndrome pós-poliomielite (SPP) é uma desordem neurológica caracterizada pelo aparecimento de novos sinais e sintomas, de natureza inexplicável em sobreviventes da poliomielite (Oliveira e Maynard, 2002).

Para caracterizar clinicamente a SPP é necessário atender aos seguintes critérios:

1. Poliomielite paralítica prévia com evidência de perda de neurônio motor, confirmada por história de doença paralítica aguda, sinais de fraqueza residual e atrofia muscular no exame neurológico, e sinais de denervação na eletroneuromiografia;
2. Período de recuperação funcional parcial ou completa após poliomielite paralítica aguda, seguido de um intervalo (geralmente 15 anos ou mais) de estabilidade da função neurológica;

3. Início gradual ou súbito de nova fraqueza muscular progressiva e persistente ou fadigabilidade muscular anormal (*endurance* diminuído), com ou sem fadiga generalizada, atrofia muscular ou dor muscular e articular. Um início súbito pode seguir um período de inatividade, trauma ou cirurgia. Menos comum, sintomas atribuídos a SPP incluem novos problemas respiratórios ou disfagia.
4. Persistência dos sintomas de no mínimo um ano;
5. Exclusão de outros problemas neurológicos, médicos e ortopédicos que podem causar os sintomas descritos acima (March of Dimes International Conference on Post- Polio Syndrome, 2000)

A SPP apresenta como manifestações clínicas “novas”: fraqueza muscular, fadiga, dor muscular, dor articular, atrofia muscular, fasciculação, intolerância ao frio, disfagia, problemas respiratórios, depressão, ansiedade, cefaléia e distúrbios do sono (Oliveira e Maynard, 2002).

Estima-se que 70% dos sobreviventes da poliomielite desenvolverão a SPP cerca de 30 anos após a instalação aguda da doença. Os sinais aparecem preferencialmente nos membros mais fracos e nos pacientes com maior fraqueza residual, sendo a piora progressiva e variável para cada paciente. Dificuldades respiratórias e bulbares acontecem preferencialmente naqueles que apresentam algum déficit residual dessas funções e a instalação da síndrome tem relação com a idade de apresentação da doença aguda (quanto maior a idade do paciente, maior a chance de desenvolver SPP) (Oliveira e Maynard, 2002).

1.2.1.Epidemiologia

O percentual de pacientes com a SPP varia, de acordo com os critérios utilizados e a população estudada, variando de 45 a 77% (Quadros, Oliveira, Silva, 2005). Nos estudos brasileiros, o percentual de SSP em uma população ambulatorial foi de 68% a 77% dos pacientes sobreviventes à poliomielite (Quadros, Silva, Oliveira, Gabai, 2003).

1.2.2. Etiopatogenia

O poliovírus entra no organismo através de ingestão oral, depois se replica no sistema linfático. O vírus é extremamente infeccioso e usualmente benigno. A maioria dos indivíduos infectados (95 a 99%) persiste assintomática ou apresenta febre, mialgia e sintomas gastrointestinais. No entanto, em 1 a 5% das pessoas o vírus pode invadir as células do corno anterior da medula do sistema nervoso central. Apenas 1% de todos os infectados desenvolve a forma parálitica. A gravidade da paralisia varia com o tipo do vírus e a idade do paciente. Ocorre paralisia flácida assimétrica, sendo que os membros inferiores são mais acometidos que os membros superiores. Acometimento bulbar ocorre em 10 a 15% dos casos de paralisia. Os achados patológicos da poliomielite aguda consistem em inflamação das células do corno anterior da medula, com perda de motoneurônios espinhais e bulbares (Gawne e Halstead,1995).

A poliomielite é uma doença neuronal difusa, envolvendo além da destruição dos neurônios motores do corno anterior da medula, outras regiões do sistema nervoso como área do córtex pré-frontal, hipotálamo, tálamo, núcleo cerebelar, vários núcleos dos nervos cranianos, formação reticular, tronco cerebral e corno posterior da medula (Gawne e Halstead,1995; Oliveira, Quadros, Conde, 2004).

Na infecção aguda da poliomielite com a invasão do vírus no Sistema Nervoso Central, ocorre lesão das células do corno anterior da medula parcialmente ou totalmente, com denervação de algumas unidades motoras. Através da plasticidade neuronal, e dependendo do número de neurônios que ficaram preservados, ocorre brotamento axonal e conseqüente reinervação das fibras denervadas (Oliveira, Quadros, Conde, 2004). A extensão da recuperação neurológica e funcional é determinada por três fatores: o número de motoneurônios que se recuperaram e assumem sua função normal; o número de motoneurônios que desenvolveram brotamentos axonais para reinervar as fibras musculares denervadas pela morte dos seus motoneurônios originais (unidades motoras gigantes); e hipertrofia muscular (Gawne e Halstead,1995).

Devido à solicitação metabólica das unidades motoras gigantes, há um início da falência dos neurônios motores, que leva à Síndrome Pós-Poliomielite (Oliveira, Quadros, Conde, 2004).

Existem nove teorias que explicam a fisiopatologia da Síndrome Pós-Poliomielite, porém a mais aceita é a do “supertreinamento”. Com a lesão das células do corno anterior da medula, no período da infecção aguda da poliomyelite, ocorre a denervação de algumas unidades motoras e em seguida, devido à plasticidade neuronal, ocorre reinervação das fibras denervadas. Após este período de recuperação existe um período de latência, também chamando de platô de estabilidade. Trinta a quarenta anos depois, pela solicitação metabólica das unidades motoras gigantes, há um início da falência dos neurônios motores, principalmente nas porções distais do axônio levando a uma nova denervação das fibras musculares, tanto da unidade motora inicialmente intacta quanto da porção reinervada na fase de recuperação. Essa nova denervação desencadeia uma nova fraqueza muscular (Oliveira, Quadros, Conde, 2004).

1.3.Intolerância ao frio

Intolerância ao frio (IF) é descrita na literatura como uma reação exagerada e anormal diante à exposição ao frio ou ainda, uma sensação de frio congelante que rapidamente progride para dor e desconforto da região exposta (Campbell e Kay, 1998).

Os quatro principais sintomas que os pacientes se queixam em relação à intolerância ao frio são: dor (ou desconforto), disestesia, rigidez e mudança de coloração da pele podendo, estes ocorrerem de forma isolada ou combinados (Campbell e Kay, 1998).

A intolerância ao frio é um problema para muitos sobreviventes da poliomyelite, uma vez que apresentam resposta exagerada ao ambiente frio ou mesmo dentro de ambientes aquecidos (Campbell e Kay, 1998).

De acordo com um trabalho realizado no Brasil, para caracterização da IF em sobreviventes da pólio, a idade dos pacientes com SPP

variou de 33 a 59 anos e nos pacientes com seqüela de poliomielite (SP) de 26 a 59 anos. O sexo feminino (SPP 67% e SP 73%) predominou sobre o masculino em ambos os grupos (Maggi e Marques, 2005).

Quanto à distribuição topográfica da IF, verificou-se que no grupo de SP a maioria dos pacientes (71%) referiu a manifestação do frio nos membros acometidos pela pólio, enquanto o restante referiu ser uma manifestação de forma generalizada, incluindo o tronco e os membros (Maggi e Marques, 2005).

Já no grupo de SPP, as queixas de IF foram no membro acometido menos funcional (49%), no membro acometido mais funcional (13%), em todos os membros acometidos pela pólio (13%) e de forma generalizada (25%). Em nenhum dos grupos houve presença de IF no membro clinicamente não acometido pela pólio (Maggi e Marques, 2005).

Das sensações associadas à IF, nos dois grupos estiveram presentes além da dor, a diminuição da função, diminuição da força muscular e parestesia. Apenas no grupo SP apareceu câibra (Maggi e Marques, 2005).

O frio causa fraqueza muscular em 62% dos sobreviventes da pólio, dor muscular em 60% e fadiga em 39%. Quando sobreviventes da pólio foram submetidos a resfriamento de uma temperatura de 30°C para 20°C, os nervos motores funcionaram como se eles estivessem numa temperatura de 10°C e a força muscular das mãos apresentou um déficit de 75% (Bruno, 1999).

Na literatura pesquisada existem poucos estudos relacionados à origem da intolerância ao frio nos indivíduos sobreviventes da poliomielite. Existem duas linhas de pesquisa, em relação à origem da intolerância ao frio. Uma linha defende a hipótese de que a intolerância ao frio tem origem central e a outra linha defende ser a intolerância ao frio de origem periférica.

1.3.1. Origem central

Nos sobreviventes da poliomielite, a presença da IF se deve, provavelmente ao acometimento do cérebro e da medula espinal, áreas que

controlam a temperatura corpórea, pelo poliovírus na fase aguda da poliomielite (Bruno, 1999).

Além da lesão e destruição das células dos neurônios motores do corno anterior da medula, que enviam informações do cérebro aos músculos para que esses contraíam, o poliovírus ataca e mata outro tipo de neurônio motor, os neurônios do sistema nervoso simpático dentro da coluna intermédio-lateral da medula espinhal, além de outras regiões como tronco cerebral, hipotálamo e córtex motor. O ataque do poliovírus no Sistema Nervoso Autônomo causa o mau funcionamento dos nervos motores simpáticos, responsáveis pela contração dos músculos existentes nas paredes dos vasos sanguíneos, realizando o controle do fluxo sanguíneo dentro das veias e artérias (Bruno, 1996; 2002).

Conseqüentemente, quando a temperatura ambiente diminui, os neurônios do sistema nervoso simpático não conseguem enviar informações para que haja a contração da parede das veias e artérias, permitindo que o sangue aquecido chegue à pele, originando uma perda de calor para o ambiente mais frio, tornando esse membro frio também. Quando o membro se torna frio, as veias e artérias também ficam frias e os músculos ao redor dos vasos sanguíneos se contraem, diminuindo o fluxo sanguíneo para a pele e fazendo com que ocorra retenção de sangue venoso nos capilares e, principalmente nas veias, o que deixa a região, em especial os pés, com a coloração roxa ou azulada, pela presença do sangue venoso não oxigenado (Bruno, 1996; 2002; Maynard e Headley, 2000).

O resfriamento dos membros atinge os nervos motores, tornando diminuída a habilidade de conduzir informações da medula espinhal para os músculos, para que estes se contraíam, levando os sobreviventes da pólio a apresentarem fraqueza associada à IF (Bruno, 2002).

Quando os sobreviventes da pólio se aquecem, os vasos sanguíneos reagem de forma oposta a quando são submetidos ao frio. O calor origina o relaxamento das artérias, e o sangue oxigenado dá a coloração avermelhada à pele. Ao passar para a posição em pé, pode ocorrer hipotensão ortostática, originando tonturas e desmaios, já que esses indivíduos acabam

acumulando sangue na região dos membros inferiores (Maynard e Headley, 2000).

1.3.2. Origem periférica

A atrofia muscular também dificulta a manutenção do aquecimento dos membros dos sobreviventes da pólio, pois os músculos, nesses indivíduos por não contraírem eficientemente, são incapazes de manter o adequado aporte sanguíneo para as extremidades (Silver, 2001).

Quando os membros se tornam frios, os músculos são resfriados e passam a apresentar maior dificuldade em contrair-se eficazmente devido ao frio. Os ligamentos e tendões também são afetados, tornando-se mais rígidos, dificultando ainda mais, o movimento dos músculos enfraquecidos (Bruno, 2002; Maynard e Headley, 2000).

O armazenamento crônico de sangue nos membros causa o edema que é apresentado por alguns sobreviventes da pólio (Maynard e Headley, 2000).

O edema nos pés e tornozelos aumenta em alguns sobreviventes da poliomielite conforme eles vão envelhecendo, especialmente naqueles que utilizam pouco os músculos das pernas, já que a contração muscular ajuda bombear o sangue de volta para o coração (Bruno, 2002).

A fadiga encontrada nos sobreviventes da pólio tem, entre outras causas, a fraqueza muscular e a perda de calor, pois esses indivíduos necessitam de maior gasto energético para manutenção da temperatura corpórea e tem menor solicitação de sangue destinado ao movimento muscular (Bruno, 1996).

Sunnerhagen e Grimby (2001) estudaram os efeitos musculares na pólio tardia e verificaram que uma possível explicação para a alteração da contração muscular nos sobreviventes da pólio seja uma imperfeição do retículo sarcoplasmático, que altera os mecanismos de liberação do cálcio, ou do deslizamento dos filamentos contráteis do músculo esquelético.

1.4. Termorregulação

A temperatura do corpo é regulada quase totalmente por mecanismos nervosos de *feedback* e quase todos eles operam por meio dos centros termorreguladores localizados no hipotálamo (Guyton e Hall, 1996).

A regulação da temperatura corpórea requer uma integração de respostas autonômicas, neuroendócrinas e comportamentais, sendo o hipotálamo responsável em desempenhar tal função. O hipotálamo é informado acerca da temperatura corpórea através de termorreceptores localizados na pele, nas vísceras e na medula espinal, e também através de neurônios, localizados na sua região anterior, que são sensíveis à temperatura sanguínea (Canteras, 1999).

Aumentos ou decréscimos na temperatura corpórea são controlados por distritos hipotalâmicos distintos. A estimulação do hipotálamo anterior provoca dilatação dos vasos da pele e sudorese, sendo responsável, portanto, pela dissipação do calor corpóreo; por outro lado, a estimulação do hipotálamo posterior integra uma série de respostas para conservar e produzir calor, dentre elas a constrição dos vasos da pele e a indução de tremor muscular involuntário (Canteras, 1999).

O hipotálamo também possui a função de controlar respostas neuroendócrinas associadas à mudança de temperatura ambiental. Quando o organismo é exposto ao frio, por um longo período, a liberação da tireoxina é aumentada, contribuindo para aumentar a temperatura corpórea graças aos efeitos calorigênicos dos hormônios tireoidianos (Canteras, 1999).

Além de seus efeitos centrais, mediados por receptores hipotalâmicos, a temperatura é também um fator físico de ação local. Sua ação local é importante para o equilíbrio térmico do organismo e se faz sentir especialmente no território cutâneo, onde a elevação da temperatura determina vasodilatação e sua queda, determina a vasoconstrição (Michellini, 1999).

Nos adultos normais, em repouso, a temperatura central oscila entre 36 e 37,5°C (Davies, Blakeley, Kidd, 2002). Dentro do corpo a temperatura não é uniforme. A temperatura central pode ser até 20°C mais alta do que a da

pele, porém a diferença ideal entre a pele e o centro é de aproximadamente 4°C em repouso (Astrand e Rodahl, 1987).

A termorregulação do organismo está ligada a ritmos biológicos, que são eventos biológicos que apresentam uma repetição periódica. A temperatura corporal mostra variação diurna de aproximadamente 0,6°C, caindo para cerca de 36,2°C, nas primeiras horas da manhã, e atingindo seu valor máximo, em torno de 37,4°C, na parte final da tarde. Nas mulheres que menstruam há uma variação mensal adicional, ou seja, a ritmicidade da temperatura corporal está modulada por um ritmo infradiano de aproximadamente um mês, com variações de temperatura corporal de acordo com a fase do ciclo menstrual. Na fase lútea, quando os níveis de progesterona ficam elevados, a temperatura central é 0,2°C a 0,5°C mais alta que durante a fase folicular (Afeche e Neto, 1999; Schafer, 2000; Davies, Blakeley, Kidd, 2002).

Pessoas de mais idade apresentam dificuldade em realizar a termorregulação do organismo. Esses indivíduos têm menor capacidade de ajustar-se em extremos de temperatura (Silver, 2001). Alguns estudos demonstram que há uma relação entre idade e déficit de sensibilidade cutânea. Um declínio da sensibilidade térmica está relacionado com a idade, em que as maiores mudanças ocorrem nas extremidades, especialmente nos pés (Dufour e Candas, 2007).

1.5. Locais para mensuração da temperatura corpórea

Vários são os locais utilizados para a mensuração da temperatura corpórea central, como membrana retal, da bexiga, esofágica e timpânica (Matsukawa, Ozaki, Hanagata, Iwashita, Miyaji, Kumazawa, 1996). No entanto, não há consenso na literatura em relação ao local que melhor reflete a temperatura corpórea central.

A temperatura central é definida como sendo a temperatura do sangue, nos principais vasos, que saem do coração (Davies, Blakeley, Kidd, 2002). A membrana timpânica por dividir o mesmo suprimento vascular que

perfunde o hipotálamo é um excelente local para mensuração de temperatura central (Matsukawa, Ozaki, Hanagata, Iwashita, Miyaji, Kumazawa, 1996), e é considerado por Martino e Simões, 2003 o melhor método de medição de temperatura corporal quando comparada com temperatura retal ou esofágica. Além de ser considerada a mais confiável temperatura central na prática clínica é uma medida fácil de ser realizada, pois é de local acessível, e o instrumento utilizado, o termômetro timpânico, é um método não-invasivo, indolor, conveniente, rápido e fácil de manusear para se checar temperatura corporal. (Matsukawa, Ozaki, Hanagata, Iwashita, Miyaji, Kumazawa, 1996; Martino e Simões, 2003). A temperatura da membrana timpânica fornece uma boa indicação da verdadeira temperatura cerebral, devido à área pré-óptica do hipotálamo. Como essa região é bem vascularizada, ela reflete, com muita precisão, a temperatura do sangue que supre o encéfalo (Astrand e Rodahl, 1987; Davies, Blakeley, Kidd, 2002; Martino e Simões, 2003). No entanto, a temperatura do tímpano não é exatamente idêntica à temperatura do centro termorregulador (Astrand e Rodahl, 1987).

De acordo com Davies, Blakeley, Kidd, (2002) e Astrand e Rodahl, (1987), o local onde se reflete precisamente a temperatura central e onde esta é mais comumente medida é o reto. A temperatura retal, num indivíduo em repouso, é ligeiramente mais alta do que a temperatura do sangue arterial; é quase igual à temperatura do fígado, e ligeiramente mais baixa (0,2 a 0,5°C) do que a parte do cérebro onde está localizado o centro da regulação térmica (Astrand e Rodahl, 1987).

Segundo Fulbrook, em 1997, o padrão ouro para medição de temperatura central é a temperatura da artéria pulmonar, porque o valor obtido é o resultado de uma mistura de sangue proveniente de todo o organismo.

A medida da temperatura central depende de instrumento que meça a temperatura e de algum meio para introduzi-lo no centro do organismo ou próximo a ele. Diversos sistemas e métodos podem ser usados, dentre eles: termômetros de mercúrio, pilhas termoelétricas ou termistores (semicondutores, cuja resistência elétrica varia com a temperatura). Os termômetros clínicos são usados, normalmente, para registrar a temperatura na boca ou na axila, no

entanto nenhum desses locais reflete com precisão a temperatura central. A boca é, geralmente, mais fria por meio grau ou mais, estando sujeita a variações, associadas à respiração e à ingestão de líquidos quentes ou frios. A temperatura axilar indica de modo geral a temperatura central, embora seja a temperatura da superfície do corpo, não sendo capaz de refletir, de modo preciso, as pequenas variações da temperatura central que podem ser significativas (Astrand e Rodahl, 1987; Davies, Blakeley, Kidd, 2002).

A mensuração da temperatura da pele apresenta diversas aplicações na prática clínica. Estudar a temperatura dos membros é uma prática importante, porque se tem visto correlação significativa de variação de temperatura do membro com a temperatura de um nervo localizado neste membro, gerando alteração na velocidade de condução nervosa. (Burnham, McKinley, Vincente, 2006).

A temperatura superficial da pele varia dentro de limites muito amplos, de acordo com o isolamento térmico e com a temperatura do ambiente circundante, portanto é mais difícil de ser medida (Davies, Blakeley, Kidd, 2002). Ela pode ser medida através de um termômetro colocado em diferentes locais sobre a superfície de membros e do tórax; com termistores também fixados em vários pontos do corpo, ou pode ser usado instrumento de imageamento térmico, para detectar a radiação infravermelha, da superfície do corpo, cujas propriedades são determinadas pela temperatura dessa superfície (Davies, Blakeley, Kidd, 2002; Lacerda, Gripp, Rodrigues, Garcia, Coimbra, Prado, 2007).

1.6. Formas de mensuração da temperatura

Quanto à forma de mensuração das temperaturas superficial e central diversos sistemas e tipos de termômetros são citados na literatura.

Tradicionalmente métodos invasivos para avaliação da temperatura corporal central são utilizados, pois acredita-se que uma leitura mais acurada é obtida. No entanto existem evidências científicas que sugerem que métodos não invasivos, assim como medição de temperatura axilar utilizando um

termômetro de mercúrio e temperatura de membrana timpânica utilizando tecnologia infravermelha, são igualmente válidos (Fulbrook, 1997).

Comparando-se um termômetro termistor, com dois termômetros infravermelhos (um para medição de temperatura timpânica e outro para medição de temperatura da pele), pôde-se verificar que a performance dos dois termômetros infravermelhos foi igual ou superior ao termômetro termistor. Além disso, os termômetros infravermelhos têm a vantagem de serem portáteis e mais rápidos para se manusear (Burnham, McKinley e Vincent, 2006).

Num outro estudo encontrado na literatura, verificou-se que diante de quatro marcas, de termômetros timpânicos infravermelhos (Genius®, Thermopit®, Quickthermo®, e Thermoscan®), testadas, todas exceto a Thermopit®, foram confiáveis, em relação a acurácia para utilização na prática clínica, para mensuração de temperatura central em pacientes, através da membrana timpânica (Matsukawa, Ozaki, Hanagata, Iwashita, Miyaji, Kumazawa, 1996).

Martino e Simões, em 2003, utilizaram para medição da temperatura timpânica um termômetro da marca OMRON, modelo MC 505, e concluíram que este pode ser usado sem perda de informações qualitativas. Chamberlain, Terndrup, Alexander, Silverstone, Wolf-Klei, O'Donnell, et al, em 1995, utilizaram um termômetro auricular de detecção de emissão infravermelha da marca Pro-1® e também verificaram que esse tipo de termômetro é um método acurado para estimar a temperatura corpórea normal. Já Fulbrook, em 1997, utilizou um termômetro auricular infravermelho (Diatek 9000), que não demonstrou ser um instrumento confiável para estimar a temperatura corpórea central.

Talvez o método mais familiar para medição de temperatura seja com termômetro comum de vidro, com mercúrio. Esse é um instrumento convencional, com a coluna de mercúrio se expandindo, dentro de um tubo capilar, à medida que a temperatura aumenta, mas, modificado de modo a reter o valor da temperatura máxima, a que foi exposto. Desse modo, ele evita o problema de o instrumento se resfriar, uma vez removido do corpo, para ser feita a leitura (Davies, Blakeley, Kidd, 2002).

2.OBJETIVO

Verificar as temperaturas central, axilar e superficial cutânea (sobre a musculatura), de indivíduos com Síndrome Pós-Poliomielite.

3. MÉTODO

3.1. Tipo de estudo

Estudo transversal.

3.2. População estudada

Participaram deste estudo seis pacientes cadastrados no Ambulatório de SPP - Setor de Doenças Neuromusculares, Departamento de Neurologia e Neurocirurgia da Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina (UNIFESP-EPM). O trabalho foi realizado no programa de Especialização em Intervenção Fisioterapêutica nas Doenças Neuromusculares da UNIFESP-EPM, no período de Junho a Dezembro de 2007.

3.3 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão para o grupo SPP foram: apresentar história de poliomielite anterior aguda na infância ou adolescência, apresentar seqüela residual da poliomielite, ter o diagnóstico confirmado de SPP, ser do sexo masculino, ser deambulante, ter entre 30 e 60anos, morar no Município de São Paulo e apresentar intolerância ao frio.

3.4. Critérios de exclusão

Os critérios de exclusão para ambos os grupo foram: apresentar distúrbios circulatórios, hemodinâmicos e/ou endócrinos descompensados.

3.5. Local da análise

Os dados da pesquisa foram coletados em uma sala no setor de Fisiologia do Exercício da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista

de Medicina (UNIFESP- EPM), localizado na Rua Botucatu, 862, 5º andar, Edifício de Ciências Biomédicas.

3.6. Análise dos dados

Foi realizada análise descritiva dos dados utilizados, utilizando média, mediana e desvio padrão.

3.7. Protocolo

O protocolo deste estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UNIFESP/EPM sob o nº 01776/07.

Os indivíduos selecionados para participar no estudo assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo 1), concordando formalmente com sua participação e permitindo a utilização dos dados colhidos para fins científicos.

A escolha dos indivíduos para participação no estudo foi a partir da seleção dos prontuários médicos do ambulatório de SPP. Foram selecionados os prontuários que se encaixaram nos critérios de inclusão e exclusão. Os participantes foram contatados por telefone para comparecerem no local do estudo na data e horário previamente agendados.

Os indivíduos, primeiramente foram submetidos a uma avaliação estruturada pelos pesquisadores, para caracterização da casuística e da intolerância ao frio (Anexo 2). Durante a avaliação foi pedido para os indivíduos classificarem seu frio, naquele momento, com uma nota de zero a dez, numa “escala analógica de frio”.

As avaliações de todos os indivíduos ocorreram às 8:00 horas da manhã. Cada indivíduo compareceu um dia no local do estudo. Eles foram submetidos a uma sala climatizada com temperatura entre 21°C e 23.5°C. Permaneceram na sala climatizada, sentados em repouso, durante 30 minutos.

O vestuário consistia em bermuda, camiseta, meia e tênis, possibilitando assim, padronização da vestimenta para não haver interferência na

termorregulação e para facilitar a medida da temperatura superficial cutânea nos membros. Foi pedido aos indivíduos que colocassem a roupa proposta antes de entrar na sala climatizada, permanecendo durante os 30 minutos de repouso com o vestuário adequado para coleta de dados.

Após a permanência na sala, as temperaturas central, axilar e superficial foram coletadas.

A mensuração da temperatura central foi realizada por meio de medição timpânica do canal auditivo esquerdo. O instrumento utilizado foi um Mini - Termômetro Digital de Ouvido da marca Omrom®, modelo MC-510 INT. O procedimento para realizar a medição da temperatura timpânica incluiu: 1) explicar ao participante o procedimento; 2) encapar a ponta do termômetro (parte introduzida no meato auditivo externo) com filme de PVC transparente; 3) distender a orelha para introduzir a ponta do termômetro; 4) acionar o aparelho e esperar o alarme sonoro, indicando o valor da temperatura.

A Mensuração da temperatura axilar foi realizada com Termômetro Clínico Prismático, com enchimento de Mercúrio (Hg), da marca Incoterm®. O procedimento para realizar a medição axilar incluiu: 1) limpar o termômetro com álcool 70% antes e após a coleta; 2) explicar o procedimento ao indivíduo; 3) verificar se a axila estava seca para colocação do termômetro; 4) fechar o braço colocando o cotovelo sobre o peito e esperar por 5 minutos.

A mensuração da temperatura superficial foi realizada com termômetro infravermelho, com mira digital da marca Sentry®, modelo ST 630. Os locais para mensuração superficial foram: no terço médio do braço, no centro do ventre muscular do Bíceps Braquial (10 cm acima da fossa cubital); no terço médio da coxa, no centro do ventre muscular do Quadríceps Femoral (20 cm acima do centro da patela) e no terço superior da panturrilha, no centro do ventre muscular do Tríceps Sural (10 cm abaixo da fossa poplítea). Para a realização da mensuração da temperatura superficial cutânea as etapas foram: 1) realizar uma marca, com caneta, no local do ventre muscular onde ia ser realizada a medição; 2) pedir para o paciente não olhar para o raio infravermelho do termômetro no

momento da coleta; 3)apontar o termômetro para a marca realizada no ventre muscular e acionar o aparelho.

4. RESULTADOS

Foram avaliados seis (06) pacientes do sexo masculino, com diagnóstico confirmado de Síndrome Pós-Poliomielite com média de idade de $48,6 \pm 5,17$ anos e mediana 49,5. A média de idade em que ocorreu a poliomyelite foi $23,6 \pm 14,06$ meses e a mediana 23,5. Os dados obtidos estão relacionados nas tabelas abaixo.

Tabela 1: Pacientes com Síndrome Pós-Poliomielite, segundo a idade e tempo de doença.

Paciente	Idade	Idade da poliomyelite (em meses)	Tempo de história de poliomyelite	Idade de início da SPP	Tempo com SPP
T.M.	58	36	50 anos	53	5
J.S.S.	48	09	29 anos	30	18
C.A.O.	52	08	48 anos	49	3
V.M.P.	39	19	31 anos	33	6
I.M.S.J.	44	42	36 anos	39	5
G.J.R.	51	28	45 anos	48	3

Tabela 2: Status físico, segundo a seqüela aguda, residual e atual.

Paciente	Seqüela da Pólio	Seqüela residual	Status físico na SPP
T.M.	Triplegia	Triparesia	Triparesia
J.S.S.	Monoplegia	Monoparesia	Diparesia
C.A.O.	Diplegia	Diparesia	Diparesia
V.M.P.	Quadriplegia	Quadriparesia	Quadriparesia
I.M.S.J.	Quadriplegia	Diparesia	Diparesia
G.J.R.	Monoplegia	Monoparesia	Diparesia

Tabela 3: *Status* físico da seqüela residual e atual, segundo membros acometidos.

Paciente	Membros acometidos com seqüela residual	Membros clinicamente acometidos na SPP
T.M.	MSE e MMII	MSE E MMII
J.S.S.	MID	MMII
C.A.O.	MSE e MID	MSE E MID
V.M.P.	MMSS e MMII	MMSS E MMII
I.M.S.J.	MMSS	MMSS
G.J.R.	MIE	MMII

Tabela 4: Predominância do tipo de seqüela aguda, residual e atual, segundo o número de pacientes e percentual

Seqüela	Pólio - N° (%)	Residual - N° (%)	SPP - N° (%)
Monoplegia (paresia)	2 (33,33%)	2 (33,33%)	—
Diplegia (paresia)	1 (16,66%)	2 (33,33%)	4 (66,66%)
Triplegia (paresia)	1 (16,66%)	1 (16,66%)	1 (16,66%)
Quadriplegia (paresia)	2 (33,33%)	1 (16,66%)	1 (16,66%)

Tabela 5: Dados sobre a temperatura central e axilar.

Paciente	Temperatura Central (°C)	Temperatura Axilar (°C)
T.M.	35,0	36,0
J.S.S.	34,8	36,2
C.A.O.	35,2	36,3
V.M.P.	34,8	36,6
I.M.S.J.	34,6	35,9
G.J.R.	34,7	36,0

A média da temperatura central foi $34,85 \pm 1,98^{\circ}\text{C}$. A média da temperatura axilar foi $36,17 \pm 0,26^{\circ}\text{C}$.

Tabela 6: Temperatura superficial, segundo o músculo aferido.

Paciente	Temp. Superficial ($^{\circ}\text{C}$)					
	Bíceps Braquial		Quadríceps Femoral		Tríceps Sural	
	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo
T.M.	31,0	31,5*	28,5*	28,0*	26,0*	28,0*
J.S.S.	31,0	30,5	26,5*	31,5	24,5*	30,5
C.A.O.	32,0	33,5*	29,5*	30,0	25,5*	30,0
V.M.P.	34,5*	33,5*	30,5*	30,5*	28,5*	30,5*
I.M.S.J.	31,0*	30,0*	31,0	31,0	32,0	32,0
G.J.R.	33,0	33,5	33,0	29,0*	30,5	27,5*

Legenda: * Membro com seqüela residual da poliomielite

A média de temperatura da sala climatizada que os indivíduos permaneceram durante 30 minutos de repouso, foi de $22,2 \pm 0,9^{\circ}\text{C}$. A variação de temperatura foi entre 21°C e $23,5^{\circ}\text{C}$.

A temperatura média cutânea encontrada neste estudo foi de $30,26 \pm 2,36^{\circ}\text{C}$, sendo de $29,35 \pm 2,71^{\circ}\text{C}$ nos membros clinicamente afetados e de $31,41 \pm 1,08^{\circ}\text{C}$ nos membros aparentemente não afetados.

Tabela 7: Média e desvio padrão (D.P.) da temperatura superficial de cada participante

Paciente	Média da temp. superficial	D.P.	Média da temp. dos membros clinicamente afetados	D.P.	Média da temp. dos membros aparentemente não afetados	D.P.
T.M.	28,83	2,07	28,40	1,98	31,0	0
J.S.S.	29,08	2,87	25,50	1,41	30,88	0,48
C.A.O.	30,08	2,71	29,50	4,0	30,67	1,15
V.M.P.	31,33	2,23	31,33	2,23	---	---
I.M.S.J.	31,17	0,75	30,50	0,71	31,50	0,58
G.J.R.	31,08	2,48	28,25	1,06	32,50	1,35

Tabela 8: Caracterização da intolerância ao frio

Paciente	Local da intolerância ao frio	Membro frio	Alteração de coloração da pele
T.M.	MSE e MID	MID	Não possui
J.S.S.	Tronco e MID	MID	Não possui
C.A.O.	Geral	MID	MID
V.M.P.	MSD e MSE	Não possui	Não possui
I.M.S.J.	MSD e MSE	MSE e MID	MSD e MSE
G.J.R.	Geral	MIE	Não possui

Tabela 9: Nota atribuída à sensação de frio, na Escala Analógica de Frio (E.A.F.).

Paciente	Nota da E.A.F.
T.M.	3
J.S.S.	4
C.A.O.	5
V.M.P.	4
I.M.S.J.	6
G.J.R.	6

Tabela 10: Intolerância ao frio, segundo o tempo de manifestação

Paciente	Início da intolerância ao frio	Exacerbação	Início da nova fraqueza
T.M.	2002	Não houve	2002
J.S.S.	Desde a pólio aguda	1992	1992
C.A.O.	Desde a pólio aguda	2004	2004
V.M.P.	Desde a pólio aguda	Não houve	2004
I.M.S.J.	Desde a pólio aguda	2002	2002
G.J.R.	2003	2006	2003

5.DISSCUSSÃO

5.1. Caracterização da casuística

No estudo foram avaliados seis (06) indivíduos do sexo masculino, com Síndrome Pós-Poliomielite e idade entre 39 e 58 anos. Não foram incluídos indivíduos do sexo feminino, devido a possibilidade de viés nos resultados obtidos das temperaturas, já que as mulheres em período de ovulação apresentam um aumento de sua temperatura corporal em 0,2°C a 0,5°C (Schafer, 2000). A idade estipulada para escolha da casuística (30 a 60anos) também foi para que não ocorresse viés, pois indivíduos mais idosos estão mais susceptíveis a dificuldades na termorregulação (Silver, 2001).

A seqüela da SPP predominantemente encontrada foi diparesia, em quatro indivíduos.

5.2. Protocolo para coleta dos dados

Como não foi encontrado na literatura nenhum estudo que abordasse a temperatura de membros de indivíduos com seqüela de poliomyelite ou com SPP, o local para medição da temperatura foi baseado em estudos com indivíduos saudáveis. O tempo de repouso na sala para coleta da temperatura também foi baseado em artigos que não envolviam indivíduos com SPP. No estudo realizado por Lacerda, Gripp, Rodrigues, Garcia, Coimbra, Prado, em 2007, os participantes permaneciam numa câmara climatizada, sentados por um período de 30 minutos, para acomodação da temperatura e da circulação, antes que se iniciasse a coleta dos dados.

Antes de entrar na sala climatizada os indivíduos vestiam short, meias e tênis de corrida, e permaneciam com essa vestimenta durante os 30 minutos de repouso (Lacerda, Gripp, Rodrigues, Garcia, Coimbra, Prado, 2007).

5.3 Dados descritivos da casuística

Caso 1:

T.M., masculino, 58 anos de idade, com 50 anos de história de poliomielite e 5 anos de SPP. Apresenta seqüela residual de triparesia, com acometimento mais grave em MID. Referiu aparecimento da intolerância ao frio desde 2002, quando iniciaram os novos sintomas característicos da SPP. Desde 2002 até o momento atual não relatou mudança da característica de sua IF. Relata a IF em MSE e MID acometidos. Entretanto não relata IF no MIE, também acometido pela pólio, com atrofia menos acentuada em relação ao direito. O membro mais acometido com atrofia é o MID, que não se mostrou ser o mais frio na região da coxa. A temperatura do ventre muscular do Bíceps Braquial esquerdo, afetado, foi mais elevada em relação ao membro aparentemente não afetado. Apresentou a menor média de temperatura, em relação aos outros participantes, no entanto foi o que relatou a menor sensação de frio (nota 3).

Caso 2:

J.S.S., masculino, 48 anos, com 29 anos de história de poliomielite e 18 anos de SPP, apresenta seqüela residual de monoparesia em MID. Possui intolerância ao frio desde a infância, com exacerbação na mesma época da nova fraqueza (1992).

Os valores de temperatura do membro afetado pela poliomielite foram inferiores, em relação ao membro aparentemente não afetado. A temperatura da região de Tríceps Sural direito (24,5°C) foi a menor encontrada de todas as medições de temperatura superficial cutânea realizadas nos indivíduos. No momento o participante apresenta seqüela da SPP de diparesia (MMII), mas só relata a intolerância ao frio no MID (membro acometido pela poliomielite) e tronco. Apresentou MID frio á palpação.

Caso 3:

C.A.O., masculino, 52 anos, 48 de história de poliomielite e 3 anos de SPP, apresenta seqüela residual de diparesia, com atrofia em MSE e

MID. O membro superior afetado (MSE) apresentou temperatura superior em relação ao membro aparentemente não afetado. Já nos dois valores obtidos dos membros inferiores, no Quadríceps Femoral e Tríceps Sural, o membro clinicamente afetado apresentou temperatura inferior em relação ao aparentemente não afetado.

Apresentou o MID frio à palpação, referiu intolerância ao frio generalizada desde a infância e diz ter exacerbado com a instalação da nova fraqueza. Teve seqüela aguda de diparesia sem acometimento clínico de MSD e MIE, mas apresenta queixa desses membros relacionada ao frio.

Caso 4:

V.M.P., masculino, 39 anos, 31 anos de história de poliomielite e 6 anos de SPP. Apresenta seqüela residual de quadriparesia, com acometimento maior em MMSS, especialmente MSE e nos MMII, o MID é o mais comprometido. Apresenta atrofia mais acentuada em MSE e região da coxa de MID. O MSE, que possui seqüela mais acentuada, possui temperatura inferior em relação ao direito. A temperatura de Quadríceps Femoral direito, mais atrofica, apresentou a mesma temperatura que a direita. Refere intolerância ao frio desde a infância sem história de exacerbação. Não apresentou o membro frio à palpação.

Caso 5:

I.M.S.J., masculino, 44 anos, 36 de história de poliomielite e 5 anos de SPP. Apresenta seqüela residual de diparesia simétrica em MMSS. A temperatura entre esses membros acometidos apresentou diferença de 1°C. Os valores dos membros inferiores, comparando as mesmas regiões, foram iguais. A intolerância ao frio foi referida em MMSS. À palpação o MSE e MID são frios. Refere IF desde o período agudo da poliomielite, com exacerbação no mesmo período que teve início a nova fraqueza muscular.

Caso 6:

G.J.R., masculino, 51 anos, sendo 45 anos de história de poliomielite e 3 anos de SPP. Apresenta seqüela residual de monoparesia em MIE. A temperatura do membro clinicamente afetado (MIE) foi mais baixa em relação ao MID. Apresenta intolerância ao frio generalizada. O membro mais frio à palpação é o acometido pela seqüela residual (MIE). Refere início da IF junto com a instalação da nova fraqueza muscular em 2003.

5.4. Comparações entre os indivíduos

Para tentar entender melhor a questão da temperatura verificamos a história e a queixa da intolerância ao frio. Foi encontrado que 66,7% dos pacientes têm intolerância ao frio desde a época da pólio aguda e 33,3% iniciou a intolerância ao frio com a instalação da nova fraqueza. Dos que tiveram a intolerância ao frio desde a época da pólio aguda 66,7% tiveram exacerbação da IF com a instalação da nova fraqueza.

A maioria dos indivíduos (66,7%) relatou intolerância ao frio localizada, e 33,3% relataram uma intolerância ao frio generalizada. Esses resultados estão de acordo com os encontrados, por Quadros, Oliveira, Silva, (2005) que encontrou 69,8% de intolerância ao frio em uma população de 129 pacientes com SPP. Na maioria dos casos o incômodo causado pelo frio era local, restrito aos membros previamente afetados pela poliomielite e com menos freqüência, uma intolerância ao frio generalizada (Quadros, Oliveira, Silva, 2005).

A sensação de frio não está diretamente ligada à temperatura do membro. O indivíduo que apresentou a menor média de temperatura, indicando que possui os membros mais frios em relação aos outros, foi o que relatou a menor sensação de frio.

Os dois indivíduos (I.M.S. e G.J.R.) que tiveram a maior sensação de frio (nota 6), foram os que apresentaram a 2ª e 3ª maior média de temperatura.

Todos os participantes deste estudo apresentaram valores da temperatura central inferiores aos da temperatura axilar, ao contrário da média de temperaturas obtida por Levander, Forsberg, Wahren, em 2002, onde a temperatura axilar foi inferior em relação à temperatura central.

5.5. Temperatura central

No presente estudo a média obtida da temperatura central foi 34,85°C, um valor inferior, em relação às médias obtidas em outros estudos com indivíduos saudáveis.

A temperatura central neste estudo foi realizada por medição timpânica aferida com Mini - Termômetro Digital de Ouvido da marca Omrom®, posicionado anteriormente no canal auditivo esquerdo. Quando Martino e Simões (2003) compararam a temperatura timpânica, posicionando o termômetro anteriormente no canal auditivo direito e esquerdo, puderem verificar que a média obtida foi de 36,29°C no ouvido direito e 36,35°C no esquerdo.

Fulbrook, em 1997, realizou medição de temperatura central, axilar e de artéria pulmonar em indivíduos de uma unidade de terapia intensiva. Não foi encontrada diferença significativa ($r=0.63$, $p<0.0001$) entre os valores de temperatura da membrana timpânica direita e esquerda. Para membrana timpânica direita a média de temperatura foi 37,56°C, e na esquerda a média obtida foi 37,57°C.

A média da temperatura central (34,85°C) obtida neste estudo em pacientes com SPP foi menor 1,7°C e 1,65°C respectivamente dos valores encontrados em indivíduos saudáveis nos estudos de Chamberlain, Terndrup, Alexander, Silverstone, Wolf-Klei, O'Donnell, et al, em 1995, que encontraram uma média de 36,55°C, na temperatura timpânica de indivíduos entre 16 e 65 anos, e Levander, Forsberg, Wahren, em 2002, que realizou um estudo de revisão sistemática sobre temperaturas oral, retal, timpânica e axilar, e demonstrou que a média da temperatura central timpânica é de 36,5°C.

O valor da temperatura média central (34,85°C) encontrado no presente estudo corresponde aos valores de temperatura mínima encontrados nos estudos de Fulbrook (1997), onde foi obtido em medição de temperatura da membrana timpânica direita um valor mínimo de 34,9°C, e de membrana timpânica esquerda de 35,9°C, e no estudo de Martino e Simões (2003) que obteve temperatura mínima para as duas orelhas de 35,1°C.

Levander, Forsberg, Wahren, em 2002, concluíram em seu estudo que os resultados de temperatura timpânica são difíceis de interpretar porque a medição de temperatura timpânica ainda é uma técnica nova, e diferentes modos são utilizados.

Todos os participantes deste estudo apresentaram valores da temperatura central inferior aos da temperatura axilar, ao contrário da média de temperaturas obtida por Levander, Forsberg, Wahren, em 2002, onde a temperatura axilar foi inferior em relação à temperatura central.

5.6. Temperatura axilar

A média da temperatura axilar deste estudo foi 36,17°C, valor que corresponde ao encontrado por Levander, Forsberg, Wahren, em 2002, que encontrou a média de temperatura de 36,3°C. Entretanto é menor do que os valores encontrados por Fulbrook, em 1997, que obteve a média de temperatura da axila direita de 37,43°C e da esquerda 37,83°C.

A temperatura axilar mínima encontrada no presente estudo foi 35,9°C, correspondente ao valor mínimo encontrado na axila direita (35,7°C) por Fulbrook, em 1997.

O valor de temperatura axilar máxima encontrado neste estudo foi 36,6°C, inferior aos valores do estudo de Fulbrook (1997), que encontrou o valor máximo de 38,7°C na axila direita e 38,8°C na esquerda.

Segundo Levander, Forsberg, Wahren, em 2002, o termômetro de mercúrio costuma obter valores mais elevados, quando comparado com termômetros digitais modernos.

5.7. Temperatura cutânea

O local escolhido para medição de temperaturas, neste estudo, foi no local correspondente ao centro do ventre muscular de músculos específicos dos membros superiores e inferiores (Bíceps Braquial, Quadríceps Femoral e Tríceps Sural), com a tentativa de captar o reflexo da temperatura do músculo. Estudos anteriores como o de Lacerda, Gripp, Rodrigues, Garcia, Coimbra, Prado, em 2007, utilizaram, para mensurar a temperatura cutânea nos membros, um termômetro em quatro regiões: no tórax, braço, coxa e panturrilha e o de Burnham, McKinley, Vicente, em 2006, mensuraram a temperatura cutânea nas mãos, antebraços, ombros, pés, coxas e região do tornozelo, com três diferentes tipos de termômetros: um termômetro termistor, um termômetro infravermelho para medição de temperatura timpânica e outro termômetro infravermelho para medição de temperatura cutânea.

A média da temperatura cutânea encontrada neste estudo foi de 30,26°C, nos membros clinicamente afetados a média de temperatura foi de 29,35°C e nos membros aparentemente não afetados a média de temperatura foi de 31,41 °C.

Burnham, McKinley e Vicente, em 2006, utilizando um termistor encontraram média de temperatura de 31,9°C, em todos os locais do corpo mensurados, com o termômetro timpânico a média de temperatura foi 31,4°C, e finalmente, com termômetro específico para medição cutânea foi encontrado 31,7°C. Foi realizado, também medida de temperatura intramuscular do músculo Tibial anterior e do 1º interósseo dorsal, para comparação com a temperatura cutânea. A temperatura cutânea superficial encontrada foi similar à temperatura muscular, comparando-se com os três tipos de termômetros, levando-nos a crer que a temperatura muscular pode ser refletida pela temperatura cutânea superficial.

A média dos valores da temperatura cutânea encontrada neste estudo são próximos aos valores encontrados no estudo de Burnham, McKinley e Vicente, em 2006, no entanto, eles avaliaram indivíduos saudáveis.

Considerando a assimetria no comprometimento da musculatura, analisamos a temperatura cutânea dos músculos comparando o grupo muscular afetado com o grupo muscular aparentemente não afetado contralateral. Verificou-se que no Quadríceps Femoral de três indivíduos a temperatura no grupo muscular afetado foi 0,5°C, 4°C e 5°C menor, respectivamente que na musculatura contralateral aparentemente não afetada. No Tríceps Sural de três indivíduos a temperatura da musculatura afetada foi 3°C, 4,5°C e 6°C menor. No Bíceps Braquial de dois indivíduos houve uma inversão; a temperatura do grupo afetado foi maior (0,5°C e 1,5°C) do que o grupo muscular contralateral aparentemente não afetado.

Esses dados são corroborados pela literatura que mostra que os músculos atroficos não se contraem com eficácia, incapacitando a manutenção de um adequado aporte sanguíneo para as extremidades, dificultando assim, a manutenção do aquecimento dos membros dos sobreviventes da poliomielite (Silver, 2001).

5.8 Limitações do trabalho

O pequeno número de participantes, que não permitiu a realização de análise estatística dos resultados obtidos;

Fatores que podem influenciar e alterar a leitura do valor da temperatura da membrana timpânica, ocasionando possíveis vieses no trabalho: otite média, obstrução por cera no canal auditivo, edema da membrana timpânica e vedação incompleta do canal auditivo externo (Martino e Simões, 2003).

6. CONCLUSÃO

Os indivíduos com SPP apresentaram temperatura central média inferior à encontrada em indivíduos saudáveis.

Não houve diferença da média da temperatura axilar entre pacientes com SPP e indivíduos saudáveis.

A temperatura superficial obtida no ventre muscular de indivíduos com SPP foi menor em seus membros mais atroficos, em relação ao membro contralateral, aparentemente não afetado.

Todos os participantes deste estudo apresentaram valores da temperatura central inferior aos da temperatura axilar

Anexo1

Termo de Consentimento livre e Esclarecido

Temperatura Central, Axilar e Superficial Cutânea em Indivíduos com Síndrome Pós - Poliomielite

Essas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária neste estudo, que visa verificar as temperaturas central, axilar e superficial cutânea de indivíduos com Síndrome Pós – Poliomielite (SPP).

Cada participante comparecerá um dia no local de estudo. Primeiramente o participante será submetido a uma avaliação, e em seguida será submetido a um ambiente climatizado com média de temperatura de 22°C, permanecendo no ambiente por 30 minutos. Após permanência serão mensuradas as temperaturas central, axilar e superficial cutânea. A mensuração da temperatura central será realizada através de medição timpânica, com um termômetro digital de ouvido; a mensuração da temperatura axilar será com um Termômetro com enchimento de Mercúrio e a mensuração da temperatura superficial será através de um termômetro infravermelho com mira digital, sendo nenhum dos tipos de mensuração invasivos.

O participante do estudo não será submetido a nenhum procedimento que ofereça risco ou desconforto.

Não há benefício direto para o participante. Trata-se de estudo experimental testando a hipótese de que indivíduos afetados pela poliomielite na infância e acometidos por intolerância ao frio apresentam temperatura corpórea inferior aos indivíduos saudáveis. Somente no final do estudo poderemos concluir a presença de algum benefício ao participante, já que teremos melhor conhecimento sobre a doença.

Em qualquer etapa do estudo, o participante terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. A principal investigadora é a fisioterapeuta Taiane Daniela Bebbber, que pode ser encontrada

no endereço – Rua Pedro de Toledo, 377 – Telefone 8673-7918. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj. 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162–E-mail:cepunifesp@epm.br.

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição.

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente.

O participante terá o direito de se manter atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo (nexo causal comprovado), o participante tem direito a tratamento médico na Instituição, bem como às indenizações legalmente estabelecidas.

O pesquisador tem o compromisso de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li, descrevendo o estudo “Temperatura Central, Axilar e Superficial Cutânea em indivíduos com Síndrome Pós-Poliomielite”. Eu discuti com a fisioterapeuta Taiane Daniela Bebber sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o

mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente

Data / /

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo

Data / /

Anexo 2

Avaliação

Identificação

Nome:

Data de nascimento: __/__/__ Idade: _____ Sexo: M F

RG: _____ CPF: _____

Naturalidade: _____ Estado: _____

Procedência: _____ Tempo: _____

Endereço: _____

Cidade: _____ Estado: _____

CEP: _____

Telefone: _____ Celular: _____

E-mail: _____

Diagnóstico

Anamnese

História da poliomielite aguda

Idade: _____

Seqüela: Ignorado Quadriplegia Triplegia Diplegia Monoplegia

MSD MSE MID MIE Fraqueza de musculatura de inervação bulbar

Recuperação da poliomielite aguda

Funcionalidade máxima: _____

Seqüela residual: Triparesia Diparesia Monoparesia MSD MSE MID
MIE

Síndrome Pós Poliomielite

Novos sintomas: _____ Início: _____

Intolerância ao frio

Possui intolerância ao frio: Sim Não

Início da intolerância ao frio: _____

Local do corpo: Generalizada Tronco MSD MSE MID MIE

Pele:

Fria: Sim Não Local: Tronco MSD MSE MID MIE

Alteração da coloração da pele com o frio: Sim Não

Local: Tronco MSD MSE MID MIE

Passou por período de exacerbação: Sim Não Quando: _____

Escala analógica de frio:

0

10

8. REFERÊNCIAS

Afeche SC, Neto JC. Ritmos Biológicos. In: Aires MM, autora. Fisiologia. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999. p. 21- 24.

Astrand P, Rodahl, K. Regulação da Temperatura. In: Astrand P, Rodahl, K, autores. Tratado de Fisiologia do exercício. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1987. p. 478-527.

Bruno RL. Polio Feet. There´s a reason you have cold feet- but you can keep warm and stay cool [base de dados na Internet]. The Lincolnshire Post- Polio Library; atualizada em 1996; acesso em 2007 Jun . Disponível em:
<http://www.ott.zynet.co.uk/polio/lincolnshire/library/kessler/feet.html>

Bruno RL. Cold Intolerance and “Polio Feet” as Post- Polio Sequelae. St. Louis: Gazette International Networking Institue, 1999.

Bruno RL. Baby, It´s Cold Inside. In: Bruno RL, autor. The Polio Paradox- Understanding and Treating “ Post-Polio Syndrome” and Chronic Fatigue. New York, Boston: Warner Books; 2002. p. 191-199.

Burnham RS, McKinley RS, Vincente DD. Three types of skin-surface thermometers. A comparison of reliability, validity and responsiveness. Am J Phys Med Rehabil. 2006; 85. 553-558.

Campbell DA, Kay SP. What is cold intolerance? Journal of Hand Surgery. 1998; 23B (1): 3-5.

Canteras NS. Sistema Límbico. In: Aires MM, autora. Fisiologia. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999. p. 315-321.

Chamberlain JM, Terndrup TE, Alexander DT, Silverstone FA, Wolf-Klei G, O'Donnell R, et al. Determination of Normal Ear Temperature with an Infrared Emission Detection Thermometer. *Annals of emergency medicine*. 1995 Jan; 25 (1): 15-20.

Davies A, Blakeley AGH, Kidd C. Regulação térmica. In: Davies A, Blakeley AGH, Kidd C, autores. *Fisiologia humana*. Porto Alegre: Artmed; 2002. p. 477-487.

Dufour A, Candas V. Ageing and thermal responses during passive heat exposure: sweating and sensory aspects. *Eur J Appl Physiol*. 2007 May; 100(1): 19-26.

Fulbrook P. Core body temperature measurement: a comparison of axilla, tympanic membrane and pulmonary artery blood temperature. *Intensive Crit Care Nurs*. 1997 Oct; 13(5): 266-72.

Gawne AC, Halstead LS. Post- Polio Syndrome: Pathophysiology and Clinical Management [base de dados na Internet]. Washington: The Lincolnshire Post-Polio Library; atualizada em 1995; acesso em 2007 Jun. Disponível em: <http://www.ott.zynet.co.uk/polio/lincolnshire/library/gawne/ppspandcm.html>

Guyton C, Hall JE. Temperatura Corporal, Regulação Térmica e Febre. In: Guyton C, Hall JE, autores. *Tratado de Fisiologia Médica*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1996. p. 825-35.

Lacerda ACR, Gripp F, Rodrigues LOC, Garcia ES, Coimbra CC, Prado LS. Acute heat exposure increases high-intensity performance during sprint cycle exercise. *Eur J Appl Physiol*. 2007; 99: 87-93.

Levander MS, Forsberg C, Wahren LK. Normal oral, rectal, tympanic and axillary body temperature in adult men and women: a systematic review. *Scand J Caring Sci*. 2002 Jun; 16(2): 122-8.

Maggi F, Marques BRRN. Intolerância ao Frio: Uma Manifestação Clínica da Síndrome Pós- Poliomielite. [Monografia de Conclusão de Curso de Especialização]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2005. (material não publicado).

March of Dimes International Conference on post- Polio Syndrome. Identifying best practices in diagnosis and care; 2000 May; Warm Springs.

Martino MMF, Simões ALB. A comparative study of tympanic and oral temperatures in healthy adults. Rev Ciênc Méd. 2003 Abr/Jun 12(2): 115-121.

Matsukawa T, Ozaki M, Hanagata K, Iwashita H, Miyaji T, Kumazawa T. A comparison of four infrared tympanic thermometers with tympanic membrane temperatures measured by thermocouples. Can J Anesth. 1996 Jul 43.12 pp 1224-8

Maynard FM, Headley JL. Manual acerca dos Efeitos Tardios da Poliomielite, para Médicos e Sobreviventes. In: Maynard FM, Headley JL, editores. Associação Pós-Polio de Portugal; 2000. p. 96-167.

Michellini LC. Vasomotricidade e distribuição regional de fluxo. In: Aires MM, autora. Fisiologia. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999. p. 416-426.

Oliveira ASB, Maynard FM. Síndrome Pós-Poliomielite: Aspectos Neurológicos. Rev Neurociências. 2002; 10(1): 31-34

Oliveira ASB, Quadros AAJ, Conde MTRP. Documento técnico da Síndrome Pós-Pólio. São Paulo: UNIFESP/EPM; 2004. 33p.

Quadros AAJ, Silva HCA, Oliveira ASB, Gabai AA. Patients with MND/PPS in São Paulo- Brasil- Clinical Features. 14th International Symposium on ALS/MND,

Milão-Itália. Abstracts from theme 9 – Scientific and Work in Progress & Care Practice, 2003; 1. p. 26.

Quadros AAJ, Oliveira ASB, Silva HSA. Síndrome Pós- Poliomielite: Uma nova Doença velha [Tese de Mestrado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2005.(material não publicado).

Schafer JA. Regulação da Temperatura Corporal. In: Johnson LR, autor. Fundamentos de Fisiologia Médica. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000. p. 681-86.

Silver JK. Controlling Cold Intolerance. In: Silver JK, autora. Post-Pólio - A guide for polio survivors & their families. Connecticut: Yale University Press; 2001. p. 80-82.

Sunnerhagen KS, Grimby G. Muscular Effects in Late Polio. Sweden: Acta Physiologica Scandinavica, 2001; 171: 335- 40.

ABSTRACT

Introduction: The Post-Poliomyelitis Syndrome (PPS) is a neurological disorder characterized by new symptoms that appear in survivors of paralytic poliomyelitis. After 15 or 30 years of stabilization of the disease new symptoms appear as new progressive muscle weakness and atrophy, muscle and joint pain, generalized fatigue, sleep disorders and cold intolerance. Cold intolerance has been described in literature as an exaggerated or abnormal reaction to cold exposure or an icy cold feeling that rapidly progressing to pain. There is few researches about the origin of cold intolerance in survivors of poliomyelitis. There are the hypothesis that cold intolerance has originated from central nervous system and another that has a peripheral origin. No matter of cold intolerance origin, those who have or acquire at some stage of life this symptom, complain of difficulties in maintaining the temperature of members, feeling them cold and, often, cyanotics. Besides this change of skin surface temperature, there are studies in the literature that have mentioning changes in central temperature. **Objective:** Verify central, axillary and skin surface temperatures of individuals with Post-Poliomyelitis Syndrome. **Method:** Six (06) male patients, with a confirmed diagnosis of Post - Poliomyelitis Syndrome were evaluated. Central, axillary and skin surface temperature on the muscle were measured. Data analysis was descriptive. **Results:** The central mean temperature of all subjects was $34,85 \pm 1,98^{\circ}\text{C}$. The axillary mean temperature was $36,17 \pm 0,26^{\circ}\text{C}$. The skin surface mean temperature found in this study was $30,26 \pm 2,36^{\circ}\text{C}$. In clinically affected members the skin mean temperature was $29,35 \pm 2,71^{\circ}\text{C}$ and $31,41 \pm 1,08^{\circ}\text{C}$ in members apparently not affected. **Conclusions:** PPS individuals have central mean temperature lower than healthy individuals. There was no difference between the axillary mean temperature PPS patients and healthy individuals. The skin surface temperature obtained from the muscle of PPS individuals was lower in its members with more atrophy. All participants of this study have values of the central temperature lower than the axillary temperature.

Key Words: Post-Poliomyelitis Syndrome, Temperature Regulation and Cold.