

>> Traduction automatique de l'original en portugais, avec Translate Google.

**Evaluation de l'efficacité de la réduction des charges ioniques dans l'intolérance au froid des patients atteints du syndrome post-polio: résultats préliminaires.**

**Auteurs: Monalisa Pereira Motta, Katia Maria Campos, Vagner Rogério dos Santos, Acary Souza Bulle, Abrahão Joviniano Quadros**

### **Résumé**

**Introduction:** Le syndrome post-polio (SPP) est caractérisé par l'apparition de nouveaux symptômes survenus dans la phase aiguë de la poliomyélite. Parmi ces nouveaux symptômes, il y a l'intolérance au froid, qui est une sensibilité anormale au froid ou aux basses températures, qui peut évoluer rapidement vers la douleur, étant plus fréquente dans les extrémités. Des recherches récentes montrent une variété de changements positifs dans la physiologie et la construction bioélectrique du corps, favorisée par le contact direct de l'être humain avec la Terre connu sous le nom de l'ancrage humain. Objectif: Vérifier par thermographie infrarouge s'il y a une augmentation de la température corporelle des membres inférieurs des patients atteints du syndrome post-polio, lors de l'utilisation d'une technique de réduction ionique. Cette étude a été utilisée comme technologie de réduction de charge ionique Magicramp®, qui a été placée sous les membres inférieurs de deux patients avec SPP. La capture des images thermographiques a été réalisée à l'aide de la caméra FLIR T650sc 25 °, 640 x 480 pixels. Les images ont été capturées dans quatre situations différentes, sans l'utilisation de la technologie, après 10, 20 et 30 minutes d'utilisation de la technique antistatique; premier des deux membres inférieurs, puis séparément. Résultats: Il a été observé que les membres les plus affectés présentaient une température corporelle plus basse et une plus grande hétérogénéité thermique. Après l'utilisation du coussin antistatique a été remarqué une plus grande homogénéité thermique des membres étudiés. Conclusion: La réduction des charges ioniques par la technologie de mise à la terre humaine s'est révélée efficace chez les patients ayant subi un test de PPS, car ils présentaient une plus grande homogénéité thermique dans les membres évalués après l'utilisation du coussin.

**Mots clés:** Syndrome post - polio, intolérance au froid, échouement humain, réduction de la charge ionique.

### **Introduction:**

Le syndrome post-poliomyélique (SPP) est un trouble du système nerveux caractérisé par une maladie à apparition lente et insidieuse qui se manifeste après une période de stabilité d'au moins 15 ans après l'infection initiale par le poliovirus. Aggravation des séquelles motrices de la poliomyélite, et les symptômes peuvent inclure: une nouvelle faiblesse musculaire; fatigue anormale; intolérance au froid; douleurs musculaires et / ou articulaires; troubles du sommeil; intolérance au froid; réduction de la capacité fonctionnelle 1,2,3,4.

De nombreuses personnes ayant des antécédents de poliomyélite coexistent avec la difficulté de tolérer les basses températures, voire froides ou froides, c'est ce qu'on appelle l'intolérance au froid<sup>2</sup>. Peut progresser rapidement vers la douleur et l'inconfort de la région exposée<sup>5</sup>. Être signalé principalement sur les extrémités, les mains et les pieds.

Les lésions des cellules du pilier intermédiaire (dans l'infection aiguë de la poliomyélite) provoquent une diminution de la réponse vasoconstrictrice sympathique car ces régions sont responsables des réactions organiques aux changements climatiques<sup>2, 6</sup>.

Dans le muscle affecté, le processus est corroboré par le mécanisme de pompe musculaire endommagé qui entrave le retour veineux et contribue à l'œdème du membre, empêchant un apport sanguin adéquat aux extrémités<sup>2; 6</sup>. Les capillaires cutanés qui libèrent de la chaleur dans l'environnement se gorgent, ce qui diminue la température de la peau. En conséquence, les sphincters artériels se contractent, ce qui diminue le flux sanguin et contribue à réduire la température des tissus. Cette hypothermie localisée produit une diminution de la vitesse de conduction du nerf, augmente la période réfractaire de la membrane de la fibre musculaire, diminue l'activation du fuseau musculaire et augmente la viscosité du muscle, entraînant une diminution de la réponse au stimulus moteur<sup>2</sup>.

Des recherches récentes montrent une variété d'avantages d'un contact direct entre les êtres humains et la Terre connue sous le nom la terre humaine. Ce contact

favorise un transfert de charges électriques (ions) entre l'individu avec la terre, équilibrant ainsi l'ion responsable de la stabilité de l'organisme<sup>7,8,9,10</sup> « structure ».

Les progrès technologiques et les changements dans les habitudes et le mode de vie, ont causé une grande partie de la population diminuée ou même perdu le contact avec les influences électriques de la terre, comme des vêtements, des chaussures et des villas dans les bâtiments, travail isolantes<sup>11</sup>.

L'isolement de l'organisme est exposé qui se traduit par des courants non naturels dans le corps, générant par des problèmes physiques, des charges ou des ions statiques. Ce dernier, en raison du phénomène d'attraction, rejoint les charges statiques pour l'environnement, l'amélioration de la capacité d'interaction et de libération livres<sup>7,9,11,12</sup> radicaux.

La mise à la terre humaine produit une gamme de changements positifs dans la physiologie et la construction du corps bioélectrique. Parmi les effets positifs trouvés pour réduire la viscosité du sang, réduit aussi l'agrégation de l'homme de masse de globules rouges sanguine<sup>10,13</sup>.

Les charges électriques négatives portées par la membrane des globules rouges maintenir un espacement entre les cellules dans la circulation sanguine par répulsion statique. Plus la charge négative de la surface des globules rouges est supérieur force de répulsion entre les globules rouges, ce qui entraîne la viscosité du sang et de meilleure qualité inférieure sanguine<sup>13,14</sup> d'écoulement.

L'action de la terre humaine du système nerveux autonome a été démontrée dans des études qui ont évalué le stress a été enregistré comme une amélioration des fonctions végétatives telles que la variabilité de la fréquence cardiaque et une diminution muscular<sup>13,14</sup> tension.

Sur la base de nos études; compte tenu du rôle important du système nerveux autonome dans la thermorégulation corporelle; et en supposant que la diminution de la viscosité du sang promu par terre humaine facilite la circulation sanguine, favorisant le chauffage des extrémités, cette étude a travaillé avec l'hypothèse selon laquelle la terre humaine peut être utilisé comme adjuvant dans le traitement des symptômes de l'intolérance du froid des patients PPS.

**Objectif**

Cette étude vise à vérifier par thermographie infrarouge est pas d'augmentation de la température corporelle des patients atteints d'extrémité inférieure du syndrome post polio, nous utilisons une réduction de la technique des charges ioniques.

## Méthodes

La recherche a été réalisée dans le secteur des maladies neuromusculaires de l'UNIFESP / EPM, dans une pièce à température contrôlée entre 19 et 21°C. La capture des images thermographiques a été réalisée à l'aide de la caméra FLIR T650sc 25 °, 640 x 480 pixels.

Les images ont été traitées en utilisant le modèle thermique MEDICAL FILR logiciel Outils® (figure 1a et 1b) afin de linéariser les températures établissant une relation entre la couleur et la zone correspondante, sans utiliser des valeurs décimales. L'association de couleur en ce qui concerne sa température a été appelée avec le code Sp défini par le logiciel lui-même, pour faciliter le processus de mesure de chaque domaine ont reçu le même ensemble de codes, sur la figure 1 peut être soumise à des couleurs respectives codes relatifs et les valeurs de température correspondant à une variation de + 1 ° C (positive) pour chaque couleur, car le mode MEDICAL définit la couleur par la limite inférieure de température.

L'utilisation de cet équipement permet de visualiser les températures de la surface tissulaire dans une image numérique de haute résolution accompagnée d'une échelle de couleur quantitative (palette), disposée à côté de l'image pour faciliter l'interprétation visuelle. Les couleurs les plus sombres correspondent aux zones les plus froides ou hyporadricantes et les plus claires correspondent aux régions plus chaudes ou hyperradiantes<sup>15</sup>. Dans cette étude les couleurs ont été ajustées pour que les basses températures soient représentées par les nuances en bleu et les hautes par les nuances en rouge.

Une fois les images égalisées par outil médical FILR images logicielles Tools® ont été élaborées et traitées (figure 02a et 02b) dans le logiciel de traitement d'image logicielle dans l'Open Source ImageJ-NIH National Institutes of Health NIH - Etats-Unis, avec l'objectif d'isoler les couleurs et par conséquent et de dimensionner leurs zones respectives. Toutes les images ont été normalisées dans l'échelle de 10 pixels correspondant à 1cm, ce qui permet de calculer la surface en centimètres carrés.

La réduction de la technologie des charges ioniques qui a été utilisé dans l'étude a été développé et breveté au Brésil appelé Magicramp® caractérisé par un petit bloc rempli avec un équipement antistatique utilisé dans la fabrication de eletrônica<sup>16</sup> d'application industrielle en matière plastique antistatique.

La façon d'utiliser cette technologie est assez simple: il suffit de mettre l'oreiller sous les jambes du patient et pendant ce contact le déséquilibre ionique du tampon Magicramp® génère une différence de potentiel attirant à lui les ions libres ou dans des structures et des surfaces corps. Cette attraction est similaire au processus de mise à la terre des systèmes où l'accumulation statique d'électrons responsables des décharges involontaires d'énergie ne peut pas se produire.

Pour cette étude en tant que rapport de cas, deux patients ont été invités à participer volontairement, étant préalablement clarifiés sur la procédure et les étapes qui se produiraient.

Avant la capture des images, les sujets ont enlevé les orthèses et sont restés au repos en position dorsale pendant 20 minutes dans la salle d'essai, qui avait une température allant de 19 ° à 21 °. Les patients ont reçu pour instruction de restreindre leurs mouvements si nécessaire et d'éviter tout contact avec la peau des régions à évaluer, afin de permettre la stabilisation de la température corporelle avant le début de l'étude.

Les images thermographiques ont été captées dans quatre situations: T0, sans le coussin Magicramp®; T1, après 10 minutes d'utilisation du coussin Magicramp® sous les membres inférieurs; T2, après 20 minutes d'utilisation du coussin; T3, après 30 minutes d'utilisation du coussin. En raison de l'irradiance de la température entre les membres, les images des deux membres ont été capturées ensemble et de chaque membre séparément.

#### Rapport de cas:

Patient 1: CMT, femme, 56 ans, mariée, retraité. Il a présenté une image de la poliomyélite antérieure aiguë à l'âge de 12 mois, lorsqu'il a présenté une tétraplégie. Bien que les séquelles résiduelles étaient la diplégie dans le MMII - avec une légère implication de la MID, l'électromyographie a montré un compromis de quatre membres.

Les rapports des patients ont commencé à marcher à neuf ans, après des années de thérapie et de l'assistance à long tuteur avec ceinture pelvienne MID et l'utilisation des béquilles canadiennes. Il a subi trois chirurgies au MID durant l'adolescence.

A 38 ans, il a commencé à ressentir une nouvelle faiblesse musculaire dans les membres inférieurs et les membres supérieurs, de la fatigue, des douleurs, des difficultés à marcher. À l'âge de 48 ans, elle a demandé à la Section de recherche sur les maladies neuromusculaires, où elle a reçu un diagnostic de SPP.

A l'heure actuelle l'état physique quadriparesia et le MID les plus touchés, les rapports de la fatigue, des douleurs articulaires dans l'épaule et le coude gauche, la hanche le bas du dos et à droite (présente le diagnostic de tendinopathie dans l'épaule et le coude E), l'intolérance aux extrémités froides, froides et cyanosé. Il dit qu'il était toujours plus sensible au froid, mais avec PPS ce symptôme s'est aggravé. Utilise un long tuteur en MID, un tuteur court en MIE et des béquilles canadiennes pour se déplacer.

Patient 2: MCASS, 52, femme, retraite, marié, a été affectée par l'AAP 2 ans et 6 mois présentant tableau clinique de triplexia membre inférieur et MSD. Elle a perdu la démarche et a été rétablie à l'âge de quatre ans, sans l'utilisation d'orthèses et d'ajouts. Comme les séquelles résiduelles sont restées avec la diplégie dans MID. Il a utilisé un long tutorat en MID de 8 à 11 ans. De 18 à 34 ans, il utilise un petit tuteur à MID, et à 38 ans, il l'utilise encore aujourd'hui. Il a fait quatre chirurgies correctives toutes dans le MID.

Il a commencé à ressentir de la douleur au genou gauche et aux épaules, de la fatigue à l'âge de 38 ans et à l'âge de 39 ans, il a remarqué une nouvelle faiblesse musculaire au niveau de la MM et de la MMSS. Être diagnostiqué avec PPS à 42 ans. Il a toujours signalé avoir eu une FI, mais ce symptôme s'est intensifié davantage.

Il présente les membres inférieurs du cadre de diparesis, étant le plus touché MID avec trois petits pieds, la fatigue, des douleurs articulaires dans les coudes, les mains et la cheville gauche (avec le diagnostic de tendinopathie et bursite). Il signale une intolérance au froid, présentant une peau froide et grisâtre sur le milieu.

Figures 1a et 1b montrent les branches plus engagées et moins touchés, comme avec les températures linéarisés et de leurs zones respectives caractérisant le comportement thermique, à savoir la façon dont l'élément chaud ou à froid est au moment de prendre la photo. Où les températures les plus froides (hyporradiantes) sont représentées par des nuances de bleu, et les plus chaudes (hyperradiation) par des nuances de rouge.

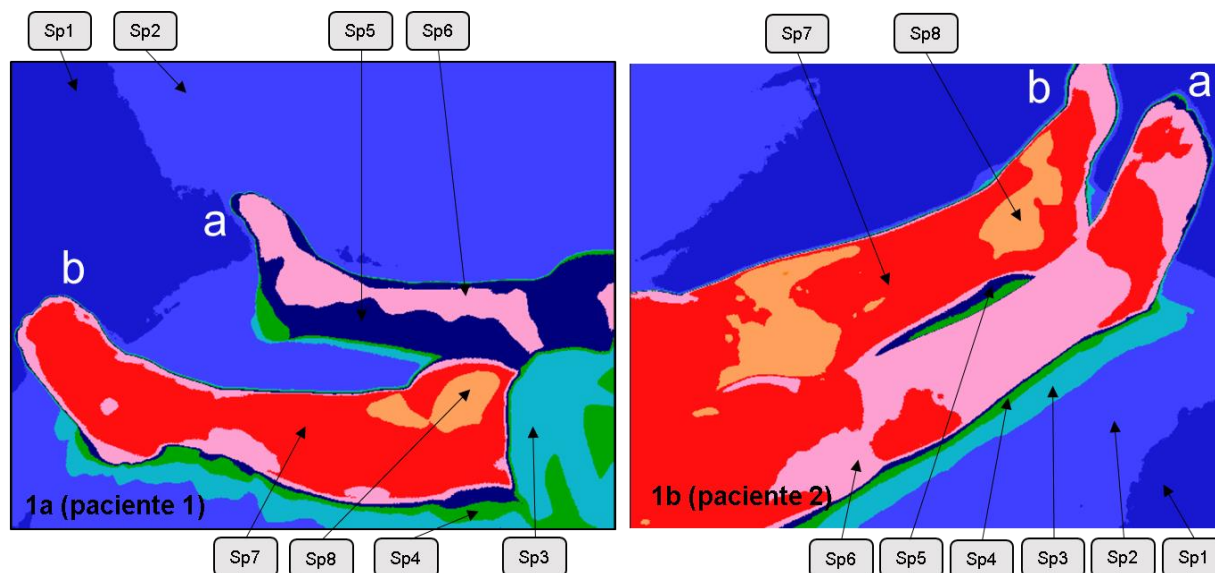


Figure 1a et 1b - Image thermique traitée avec le modèle thermique MEDICAL sans l'utilisation de la technologie - patients 1 et 2. a) Membre de Maya engagé avec prédominance de couleurs froides. b) membre moins affecté montrant une prédominance de couleurs chaudes. Les valeurs codées de Sp1 à Sp8 ont été divisées comme observé sur les images 1a et 1b et leurs valences correspondent à: Sp1 = 19,00 ° C; Sp2 = 21,50 ° C; B3 = 23,00 ° C; Sp4 = 24,50 ° C; Sp5 = 26,75 ° C; Sp6 = 28,00 ° C; Sp7 = 29,00 ° C; Sp8 = 31,00 ° C

Le tableau 1 montre le résultat de la mesure de la valeur des zones à l'aide du logiciel FLIR Tool® Valeurs de température correspondant à chacune des zones Sp établies au temps de: Temps 0 = pas d'utilisation de la technologie, T1 = 10 minutes d'utilisation, T2 = 20 minutes d'utilisation, T3 = 30 minutes d'utilisation, colorie dans chacune les zones pour les patients 1 et 2.

Tabela 1 –Temperaturas das áreas do membro mais acometido Pacientes 1 e2.

Área	Temperatura. Tempo 0 minutos	Temperatura. Tempo 10 minutos	Temperatura. Tempo 20 minutos	Temperatura. Tempo 30 minutos	Temperatura. Média	Desvio Padrão.
Sp 1	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00	0,0
Sp 2	21,00	21,00	22,00	22,00	21,50	0,4
Sp 3	23,00	23,00	23,00	23,00	23,00	0,0
Sp 4	25,00	24,00	24,00	25,00	24,50	0,4
Sp 5	26,00	27,00	27,00	27,00	26,75	0,4



Sp 6	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	0,0
Sp 7	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00	0,0
Sp 8	31,00	0	0	0	31	0,0

La mesure des zones respectives de chaque couleur et donc de l'esprit et de la température en utilisant le logiciel Open Source ImageJ-NIH de NIH-USA a suivi les procédures ci-dessous.

Après la linéarisation de l'image, dans le logiciel FLIR Tool®, les images ont été enregistrées au format JPEG et ensuite importées dans l'environnement de traitement d'image du logiciel ImageJ-NIH, avec l'image déjà dans ImageJ-NIH, l'échelle de taille a été standardisée. l'échelle de couleurs et ses zones ont été définies, l'échelle était de 10 pixels correspondant à 1cm, après la définition de l'échelle, les couleurs ont été évaluées: d'abord par l'outil COULEURS, les images ont été converties en valeurs numériques binaires permettant le calcul des zones respectives des couleurs, la figure 2 montre le résultat du processus de traitement des zones de dimensionnement.

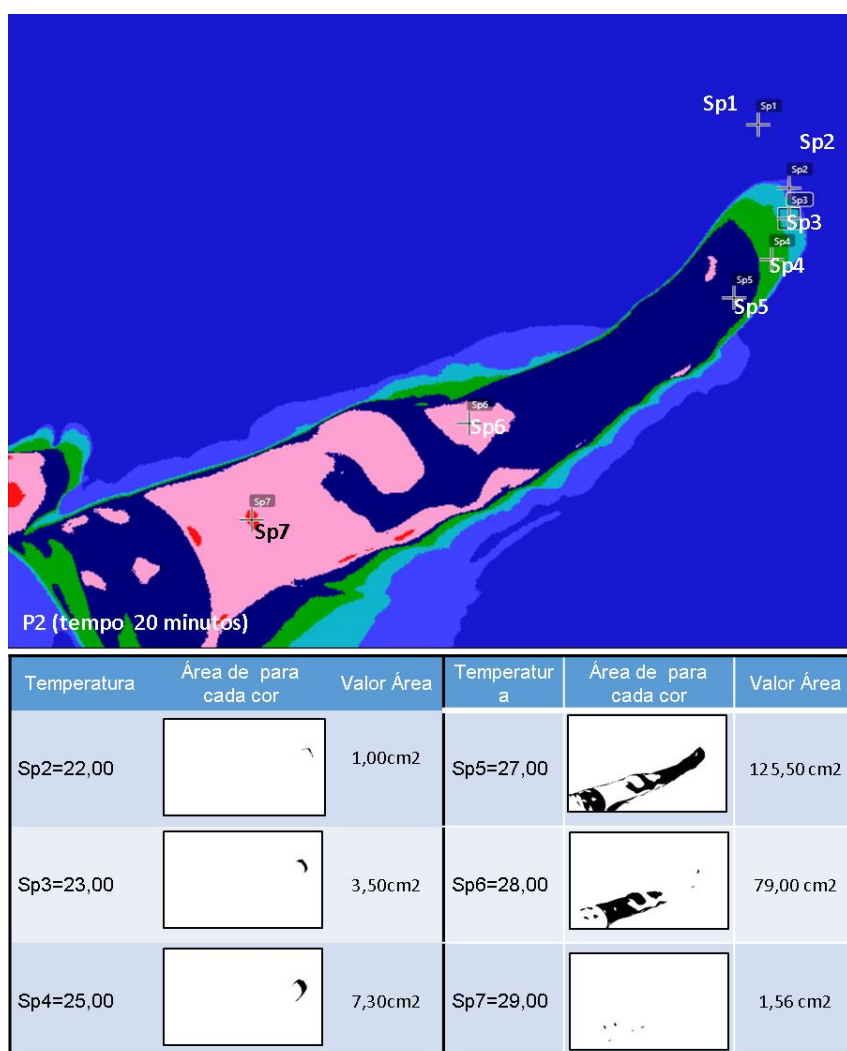
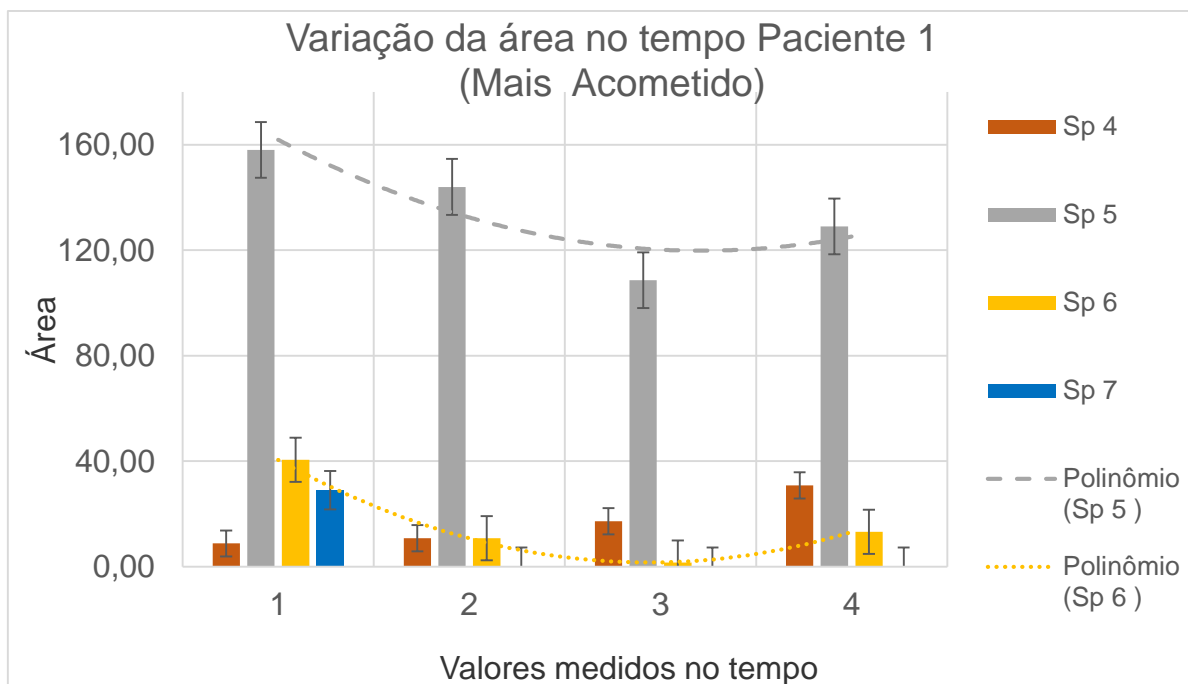


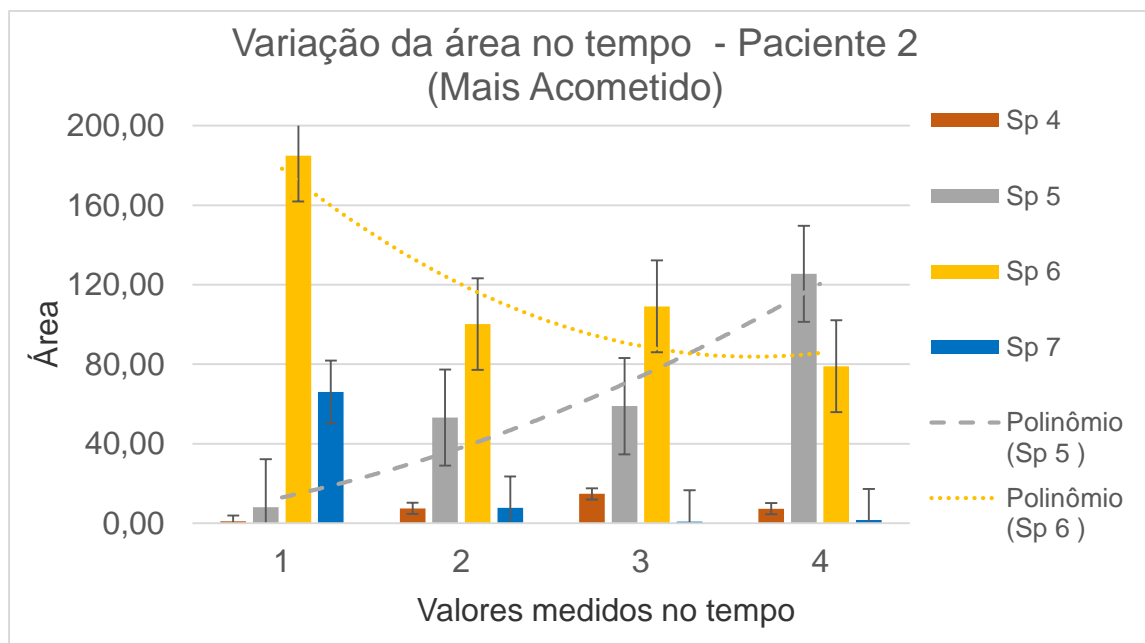
Figure 2 Image thermique traitée avec le modèle thermique MEDICAL du logiciel FLIR Tool® avec les zones de couleur respectives isolées par le logiciel ImageJ-NIH et leurs valeurs en cm2

Après calcul des surfaces, les données ont été tracées dans le but d'évaluer le comportement de l'altération des zones par rapport au temps d'exposition au froid et de mesurer leur comportement thermique respectif aux instants T0, T1, T2 et T3 pour les deux patients. Les graphiques 1 et 2 représentent la variation de la zone de température en fonction du temps d'exposition.

Graphique 1 - Patient le plus affecté Patient 1 - températures de la zone



Graphique 2 - Patient le plus affecté Patient 2 - températures de la zone



**Patient 1**

Le graphique 01 montre que les zones d'évaluation modifient leurs volumes respectifs, le fait le plus évident étant que les zones avec des valeurs plus chaudes ont disparu et que les zones avec des valeurs plus froides sont apparues au cours de l'étude. Les zones Sp5 = 26,75 ° C et Sp6 = 28,00 ° C montrent un comportement, la ligne de tendance polynomiale indique une tendance à l'augmentation de la température. Le refroidissement peut être évalué par la valeur Sp4 = 24,50 ° C. mais cette augmentation peut être interprétée comme un équilibre thermique conduisant à la variation de l'augmentation des surfaces Sp4 et Sp5 et à la réduction de la surface Sp6.

### **Patient 2**

Le graphique 02 montre que les zones d'évaluation changent leurs volumes respectifs, le fait le plus évident étant que les zones les plus chaudes sont plus grandes par rapport au patient 1, correspondant au rapport du patient, la zone Sp5 présente une augmentation de surface pratiquement constante, la zone Sp6 bien que présentant une baisse, indiquait une tendance à l'augmentation, la zone Sp4 présentait une oscillation de température, présentant une diminution de l'évaluation T3 indiquant que le membre présentait un comportement d'augmentation de température.

### **Catégorie:**

Cette étude pilote est pionnière, car l'utilisation de la réduction ionique dans la santé humaine n'est pas trouvée dans la littérature nationale, ni son influence sur l'intolérance au froid. Comme dans la littérature internationale, aucune recherche ne traite de ce problème.

L'intolérance au froid est un symptôme fréquent chez les personnes ayant des antécédents de poliomyélite avec ou sans diagnostic de SPP. Nos patients ont indiqué qu'ils étaient déjà hypersensibles au froid avant même le diagnostic de SPP, mais cela s'est aggravé au fil du temps, corroborant les données précédentes, indiquant que 69,8% des individus ont signalé une sensibilité plus élevée au froid<sup>17</sup>.

Dans l'examen physique, la température centrale des patients atteints de SPP est presque toujours normale, mais les membres présentant une atrophie importante ont tendance à être froids au toucher, avec une décoloration (cyanose) et des zones

enflées. Les plaintes de fatigue et de faiblesse accrues sont fréquentes lorsque les patients sont exposés au froid<sup>2</sup>.

La présente étude a démontré que les membres les plus impliqués avaient des températures plus basses et présentaient une plus grande hétérogénéité thermique dans le membre. Il a été prouvé par thermographie que cette différence de température d'un membre à l'autre, étant la plus froide, existe réellement, jusqu'à présent, cela n'a été observé que par l'examen physique et les rapports des patients.

La basse température de membre affecté se produit en raison de l'atrophie musculaire obstacle au maintien des membres de chauffage chez les survivants de la polio que la contraction musculaire inefficace empêche une bonne alimentation du flux sanguin vers le extremidades<sup>6</sup> et l'intolérance au froid un symptôme principalement présent dans la musculature affectée, causée par le manque de régulation thermique centrale ou périphérique<sup>18</sup>.

Des études de la distribution topographique intolérance au froid (IF) chez les personnes avec SPA, 49% des sujets ont rapporté une sensation de froid inquiétant dans le membre affecté (moins pratique), et 13% ont rapporté une plus grande implication dans le membre moins touchés (plus fonctionnel) <sup>19</sup>.

La fatigue chez les survivants trouvé de polio ont, entre autres, la faiblesse musculaire et la perte de chaleur, parce que ces personnes ont besoin d'une dépense d'énergie plus élevée pour le maintien de la température du corps en diminuant l'énergie pour le mouvement muscular<sup>20</sup>.

Après utilisation de tapis antistatique a été observé une augmentation de l'homogénéité des températures étudiées membres, qui peuvent être déterminées par l'égalisation et la variation de température de couleur des éléments.

Les résultats que nous rapportent ces deux hypothèses: 1a) la technologie ionique de réduction des charges favorise une influence positive sur le système nerveux autonome, qui est responsable de la thermorégulation, améliorant ainsi l'équilibre thermique des membres affectés; 2a) mise à la terre humaine a produit une diminution de la viscosité du sang, en fonction de desaglomerarão de globules rouges facilitant ainsi la circulation du sang, ce qui permet l'apport sanguin accru vers les extrémités.

Dans une étude en double aveugle avec 40 sujets conçus 27 et 13 mis à la terre à la terre de manière simulée, la perfusion sanguine du visage a été suivie pendant une période d'une heure à l'aide d'une caméra laser HD. Le résultat était une meilleure régulation de la circulation sanguine chez les individus du groupe actif par rapport au groupe placebo. L'auteur conclut que l'équilibre ionique était le résultat d'une réglementation plus efficace du système nerveux autonome et par conséquent le flux sanguin du visage, ce qui porte à l'esprit l'idée d'un thermostat efficace qui active et désactive le système de chauffage ou de refroidissement en fonction des fluctuations dans l'environnement contrôlé. Une autre explication donnée par l'auteur pour justifier l'amélioration de la circulation sanguine du visage a été diminué sang<sup>13</sup> de viscosité, car plus la charge négative de la plupart surface cellulaire rouge est la force de répulsion qui entraîne une plus faible viscosité et sanguine<sup>14</sup> de débits plus élevés.

Une autre étude en double aveugle impliquant cinquante-huit sujets adultes en bonne santé, dont 30 forment le groupe témoin, a évalué les effets de la masse humaine en physiologie humaine en utilisant l'électroencéphalographie, les surfaces électromyographie et le volume sanguin du pouls et la fréquence cardiaque après la connexion à la terre environ la moitié du groupe expérimental a montré une réponse abrupte presque instantanément les valeurs de la racine carrée moyenne de l'électroencéphalogramme de l'hémisphère gauche, ont également montré des changements rapides des valeurs efficaces de électromyogramme de droite de la surface de trapèze supérieur et à gauche, la variance du signal de potentiel également augmenté de manière significative. L'échouage humain a réduit l'impulsion de volume de sang dans 19 des 22 sujets expérimentaux et dans 8 des 30 contrôles, la fréquence cardiaque n'a pas été affectée. Ces résultats suggèrent ensemble des réductions des niveaux de stress global, de stress et d'équilibre autonome dans le corps après la mise à la terre. Les auteurs suggèrent également que l'extrême rapidité de ces changements indique un physique / bioélectrique plutôt qu'un mécanisme de changement biochimique<sup>10</sup>.

L'évaluation des effets de l'échouement humain sur le sommeil, la douleur et le stress chez 12 personnes, à partir desquelles les taux de cortisol ont été recueillis. Il a été observé une amélioration des taux de cortisol diurne, avec une amélioration significative pendant le sommeil, montrant une tendance à la normalisation du

cortisol circadien. Les symptômes du dysfonctionnement du sommeil et de la douleur ont été réduits ou éliminés chez presque tous les sujets<sup>20</sup>.

Des études utilisant la microscopie de fond sombre d'échantillons de sang de 10 sujets adultes en bonne santé ont montré une réduction significative de l'agrégation des globules rouges, diminuant la viscosité du sang<sup>14</sup>.

L'action de réduire les charges ioniques dans le système nerveux autonome a été prouvée par plusieurs articles, cependant les mécanismes de ceci n'ont pas encore été clairement établis.

**Limitation de l'étude:**

Il convient de rappeler que la pièce où l'étude a été réalisée a été réfrigérée à une température contrôlée de  $200 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ , pour l'utilisation de la caméra thermique. Être une population intolérante au froid, cela a agi comme un facteur limitant de cette recherche. Dans la poursuite de l'étude une température plus agréable pour cette population, pourrait apporter des résultats plus prospères.

**Conclusion**

La réduction des charges ioniques grâce à la technologie de mise à la terre humaine s'est avérée efficace chez les patients ayant subi une évaluation de PPS, car ils présentaient une plus grande homogénéité thermique dans les membres évalués après l'utilisation de la technologie.

La présente étude a montré qu'il existe effectivement une différence de température d'un membre à l'autre, le membre le plus affecté étant plus froid, selon les plaintes des patients.

La réduction possible des charges ioniques représente une intervention nouvelle et prometteuse, car elle ne nécessite pas de dépenses excessives, le simple fait de marcher pieds nus est l'une des pratiques qui peut être facilement insérée dans le quotidien de toute personne.

Le potentiel électrique de la Terre établit un équilibre ionique en créant un environnement bioélectrique interne stable pour le fonctionnement normal de tous les systèmes corporels<sup>9</sup>.

De nouvelles études avec un plus grand nombre de patients, avec plus de temps d'utilisation de la technologie pendant la période des essais, environnement propicio pour l'étude.

La continuité de cette étude visera à évaluer quantitativement la température des extrémités des patients avec PPS, à travers des points anatomiques préétablis, en établissant un site de lecture de la température, pour surveiller les changements thermiques qui se produisent avec l'utilisation de la technologie de réduction ionique.

## Références bibliographiques :

1. Neves, Marco Antonio Orsini et al. A síndrome pós-polio e o processo de reabilitação motora: relato de caso. Revista Neurociencias, v 15, n 4, p 321 –25, 2007.
2. Oliveira, Acary Souza Bulle et al. Síndrome pós-poliomielite (SPP): orientações para profissionais de saúde. In: Síndrome pós-poliomielite (SPP): orientações para profissionais de saúde. 2008. p. 122-122.
3. Vranjac A.; Post- Pólio Syndrome: Síndrome Pós Poliomielite. Divisão de transmissão Hídricas e Alimentares. Centro de Vigilância Epidemiológica – Coordenadoria de Controle de Doenças - Secretaria do Estado de São Paulo. Rev. Saúde Pública, 2006; 40(5):941-5.
4. Oliveira, Acary Souza Bulle et al. Doenças do Neurônio Motor: poliomielite anterior aguda / síndrome pós-poliomielite “In” Oliveira ASB, Oda AL. Reabilitação em doenças neuromusculares - guia terapêutico prático. São Paulo: Editora Atheneu; 2014. p 78-95.
5. Campbell, D. A, Kay, S. P. What is, cold intolerance? Journal of hand surgery, 23 B:3-5, 1998.
6. Silver, J.K. Post Polio Syndrome: A guide for pólio survivors and their families. New Haven: Yale University Press, 2001.
7. Ober, A. Clinton. Grounding the human body to earth reduces chronic inflammation and related chronic pain. ESD Journal, July issue, p. 995-967, 2003.
8. Sokal, Paweł et al. Differences in blood urea and creatinine concentrations in earthed and unearthed subjects during cycling exercise and recovery. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, v. 2013, 2013.
9. Oschman, James L.; Chevalier, Gaetan; OBER, A. Clinton. 38 Biophysics of Earthing (Grounding) the Human Body. CRC Press, Taylor & Francis Group, 2015.
10. Chevalier G, Mori K, Oschman JL. The effect of earthing (grounding) on human physiology. European Biology and Bioeletromagnetics, Jan 31, 2006; 600-621.



11. Chevalier G, Melvin G; Barsotti T. One-Hour Contact with the Earth's Surface (Grounding) Improves Inflammation and Blood Flow—A Randomized, Double-Blind, Pilot Study. *Health*, v. 7, n. 08, p. 1022, 2015.
12. Ghaly, M; Teplitz, D. The biologic effects of grounding the human body during sleep as measured by cortisol levels and subjective reporting of sleep, pain, and stress. *Journal of Alternative & Complementary Medicine*, v. 10, n. 5, p. 767-776, 2004.
13. Chevalier G. Grounding the Human Body Improves Facial Blood Flow Regulation: Results of a Randomized, Placebo Controlled Pilot Study. *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*, v 4, 293-308, 2014.
14. Chevalier G, Sinatra St, Oschman JI, Delany Rm. Earthing (Grounding) the Human Body Reduces Blood Viscosity—a Major Factor in Cardiovascular Disease. *The Journal of Alternative And Complementary Medicine*, v 19(2), p102-110, 2013.
15. Brioschi, M. L.; Yeng, L.T.; Teixeira, M. J. Diagnóstico avançado em dor por imagem infravermelha e outras aplicações. *Prática Hospitalar, São Paulo*, v. 9, p. 93-98, 2007.
16. Natural – WEB <http://www.magicramp.com.br/br/index.php>. Acessado em 05 de set. de 2016.
17. Quadros A.A.J., Oliveira A.S.B., Silva H.S.A Síndrome Pós-Poliomielite: Uma Nova Doença Velha. Dissert. Mestrado UNIFESP/EPM, pp. 219, 2005.
18. Oliveira, A.S.B. Maynard, F.M Síndrome Pós-Poliomielite: Aspectos Neurológicos. São Paulo: *Revista Neurociências*, 1 O(1): 31-34, 2002.
19. Maggi F., Marques B. Análise da presença de IF em sobreviventes da pólio, com suas principais manifestações clínicas. Dissertação de Especialização UNIFESP/EPM, p. 13, 2005.
20. Bruno L.R. There's a reason you have cold feet - but you can keep warm and staycoll. *The Lincolnshire Post-Polio Library [Polio Feet]: New Mobility*, 1996.