

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

Indicações de órteses de membros superiores em protocolos  
de bloqueio químico neuromuscular em pacientes com  
diagnóstico de paralisia cerebral espástica: uma revisão da  
literatura  
Roberto Silva

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.12786>

Submetido em: 2025-07-25

Postado em: 2025-09-16 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

## **Indicações de órteses de membros superiores em protocolos de bloqueio químico neuromuscular em pacientes com diagnóstico de paralisia cerebral espástica: uma revisão da literatura.**

### **Upper limb orthoses use in neuromuscular chemical blockade protocols in patients diagnosed with spastic cerebral palsy: a literature review.**

**Paulo Roberto Souza da Silva,**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3100-6993>

Terapeuta Ocupacional, Discente à nível Mestrado no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação na Faculdade Medicina da Universidade de São Paulo. São Paulo – SP, Brasil.

#### **Conflito de interesse**

Declaramos, para os devidos fins, que o manuscrito “Status Ocupacional de indivíduos com de Dor de Coluna: validação de um instrumento de avaliação e diagnóstico do impacto da dor de coluna sobre o Desempenho Ocupacional” é de nossa autoria e nos responsabilizados pelo seu conteúdo. Declaramos que apresentamos as informações pertinentes sobre as fontes de recursos recebidos para o desenvolvimento da pesquisa. Declaramos a não existência de conflito de interesse profissional, financeiro ou benefícios diretos e indiretos que possam influenciar os resultados apresentados. Declaramos que houve apreciação e aprovação de Comitê de Ética de instituição pertinente nos casos aplicáveis. Declaramos que o manuscrito apresentado é original.

#### **Resumo**

**Introdução:** A paralisia cerebral é a causa mais comum de disfunções físicas na infância, gerando impactos tanto nos aspectos físicos, funcionais, emocionais, como financeiros e sociais. Gerando a necessidade de acompanhamento contínuo de saúde em serviços de reabilitação, educação, e suporte social. **Método:** Trata-se de uma revisão da literatura, com caráter descritivo, analítico e transversal. Foi realizado levantamento sistemático em bases de dados e periódicos nacionais e internacionais gerais e específicos de terapia ocupacional e terapia da mão. **Resultados:** Ao realizar um estudo acerca das práticas de bloqueios neuromusculares para tratamento da espasticidade no Brasil, apontam que dentre os grupos musculares mais frequentes, são encontrados: flexor e/ou extensor de punho, flexor e/ou extensor de cotovelo e flexores e/ou extensores de dedos, superados apenas por bloqueios do tríceps sural, adutores e isquiotibiais, nos apontando, assim, a relevância pela frequência de abordagem em membros superiores. **Considerações Finais:** foi perceptível o nível de evidência científica em eficácia na intervenção terapêutica ocupacional com esta população, suscitou a emergente necessidade de registro

dos protocolos de terapia da mão, ortetização e treino de habilidades e componentes motores.

**Palavras-chave:** Órteses; Bloqueio químico neuromuscular; Terapia Ocupacional; Terapia da Mão; Reabilitação Neurofuncional.

### **Abstract**

**Introduction:** Cerebral palsy is the most common cause of physical dysfunction in childhood, impacting physical, functional, emotional, financial, and social aspects. This creates the need for continuous health monitoring in rehabilitation, education, and social support services. **Method:** This is a descriptive, analytical, and cross-sectional literature review. A systematic survey was conducted in national and international databases and journals covering both general and specific occupational therapy and hand therapy. **Results:** A study on neuromuscular blockade practices for the treatment of spasticity in Brazil revealed that the most common muscle groups are: wrist flexor and/or extensor, elbow flexor and/or extensor, and finger flexor and/or extensor, surpassed only by blocks of the triceps surae, adductors, and hamstrings, thus highlighting the relevance of this approach in the upper limbs. **Final Considerations:** The level of scientific evidence regarding the effectiveness of occupational therapy interventions with this population was significant, raising the urgent need to document hand therapy protocols, orthotics, and motor skill and component training.

**Palavras-chave em inglês (key words):** Orthoses; Neuromuscular chemical blockade; Occupational Therapy; Hand Therapy; Neurofunctional Rehabilitation.

### **Introdução**

A paralisia cerebral (PC), encefalopatia crônica não progressiva, é um grupo heterogêneo de condições que causam disfunções motoras, afetando componentes sensório-motores como o tônus muscular, o padrão postural e os movimentos. Tais condições são decorrentes de lesão permanente ao cérebro em seu processo de desenvolvimento, podendo afetar diferentes regiões do mesmo, tornando-se, assim, variável em seus acometimentos clínicos e motores de acordo com a região anatômica afetada (BRASIL, 2014; PEREIRA, 2018).

A paralisia cerebral é uma condição com diagnóstico clínico, baseado em uma combinação de achados clínicos e neurológicos. Atualmente, o diagnóstico tem ocorrido entre os 12 e 24 meses de vida. A literatura especializada descreve quatro classificações motoras: espástica, (85-91%), discinética (4-7%), atáxica (4-6%) e hipotônica (2%). A discinética inclui os padrões de distonia e atetose. A espasticidade é caracterizada de acordo com o acometimento topográfico, unilateral (hemiplegia), bilateral (diplegia) e quadriplegia. (NOVAK et al, 2017).

Assim, o nível funcional e as limitações serão observadas de acordo com a classificação do acometimento, pelos segmentos corpóreos atingidos, como membro

superior e/ou membro inferior, uni e/ou bilateralmente. É comum o uso de escalas como o GMFCS (Grosso Motor Function Classification System) durante a fase diagnóstica, classifica a função motora grossa em 5 níveis, com ênfase no sentar, transferências e mobilidade, onde o nível 1 será o menos acometido e o nível 5 de maior gravidade, e assim com maior necessidade de apoio na função grossa (PALISANO et al., 2007; NOVAK et al, 2017).

Tais acometimentos limitam a função motora e, por conseguinte, o desempenho e participação nas atividades do dia-a-dia, comprometendo a qualidade de vida e engajamento nas ocupações. Os padrões de espasticidade são fatores diretamente limitantes na função motora, como no desenvolvimento do equilíbrio, nas habilidades de trocas posturais e mobilidade funcional, uma vez que o padrão espástico em um músculo agonista pode levar a um crescimento desregular que pode gerar o encurtamento da musculatura antagonista de forma excessiva gerando assim um padrão de contração muscular ineficaz às necessidades motoras que prejudicam a funcionalidade (BERNARDI et al., 2010).

Dentre as intervenções em indivíduos com padrões de espasticidade é comum o uso de bloqueio químico neuromuscular, onde substâncias são injetadas nas terminações nervosas ou nas estruturas musculares, de forma que há a interrupção da condução nervosa de forma reversível, balanceando a atividade muscular, aumentando a motricidade ativa da musculatura antagonista e concomitantemente o alongamento da musculatura agonista. A literatura nos aponta o uso predominante do Fenol e da toxina botulínica tipo A (TBA) (BERNARDI et al., 2010; CREMA et al., 2016; NOVAK et al., 2020).

Ao nos aprofundarmos nos protocolos, verificamos que tanto a decisão terapêutica para o bloqueio quanto as condições de prognóstico são levadas em consideração. Santos (2022) nos aponta, através de um estudo de perfil de pacientes que foram submetidos ao procedimento de bloqueio neuromuscular, que para o uso do TBA em modalidade terapêutica o paciente deve estar inserido em um programa de reabilitação que vise condutas de manutenção da amplitude de movimento articular, treino funcional e órteses de posicionamento.

Isso demonstra a importância da inserção desse indivíduo em um serviço de continuidade da atenção à saúde especializada, composta por profissionais capacitados para o manejo após o bloqueio e com domínio técnico para condução dos procedimentos, como a indicação e confecção de órteses, características estas preditivas para o sucesso da conduta.

Dessa forma, visando identificar e compreender as atuais condutas e processos pós realização do bloqueio neuromuscular químico, especificamente no que diz respeito a tomada de decisão quanto a ortetização, este estudo se propõe a realizar levantamento bibliográfico para identificar as indicações de órteses de membros superiores em protocolos de bloqueios neuromuscular em pacientes com paralisia cerebral espástica.

## **Método**

Trata-se de uma revisão da literatura, com caráter descritivo, analítico e transversal. Foi realizado levantamento sistemático em bases de dados e periódicos nacionais e internacionais gerais e específicos de terapia ocupacional e terapia da mão, Pubmed, Lilacs, Scielo, Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional, Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo, American Journal of Occupational Therapy, British Journal of Occupational Therapy, Open Journal of Occupational Therapy, American Journal of Hand Therapy por produções acerca de protocolos de bloqueio neuromuscular químico e uso de órteses em membros superiores. A busca foi realizada através dos descritores “bloqueio neuromuscular”, “paralisia cerebral”, “espasticidade”, “órteses”, “terapia ocupacional” e “terapia da mão”.

Após as buscas nas bases de dados e períodos não indexados, foi realizada a triagem dos estudos através da leitura dos resumos obedecendo aos critérios de inclusão e exclusão indicados abaixo. Após essa etapa, foi realizada a leitura na íntegra dos estudos.

Tendo como critérios de inclusão, artigos publicados entre os anos 2010 e 2020, estudos originais, estudo de caso e revisão sistemática, em língua portuguesa e inglesa. E como critérios de exclusão, artigos com atenção a pacientes com outras patologias que não seja paralisia cerebral, estudos que descrevam a intervenção em paralisia cerebral que não seja espástica.

A partir da leitura na íntegra dos artigos, os estudos foram divididos em três grupos (aspectos conceituais, abordagens terapêuticas e uso de bloqueio químico neuromuscular e órteses de membros superiores) para apresentação e descrição dos resultados na revisão da literatura.

## **Resultados**

### **Discussão**

#### *Aspectos conceituais*

A paralisia cerebral (PC) (*cerebral palsy - CP*) foi descrita pela primeira vez pelo médico ortopedista inglês William J. Little, em 1843. O médico estudou 47 crianças que apresentavam quadro de espasticidade e histórico de intercorrências durante o parto, prematuridade, convulsões e coma nas primeiras horas de vida, intercorrências respiratórias. A partir disto, em 1893, Sigmund Freud propõe três principais fatores causais para a paralisia cerebral: materno e congênito (pré-natal), perinatal e pós-natal (BRASIL, 2014).

Atualmente, a literatura nos aponta que a incidência da paralisia cerebral está entre 1.5 a 3.0 a cada 1000 nascidos vivos, sendo importante ressaltar também a

condicionante desse índice, sendo variável dentre os grupos de estudos e os fatores de risco (SADOWSKA, SARECKA-HUJAR, KOPYTA, 2020).

Assim, a paralisia cerebral é compreendida como um “grupo de desordens permanentes do desenvolvimento do movimento e postura atribuído a um distúrbio não progressivo que ocorre durante o desenvolvimento cerebral fetal ou na infância, podendo contribuir para o nível de funcionalidade do indivíduo” (BRASIL, 2014).

A desordem motora pode ser atrelada a distúrbios sensoriais, perceptivos, cognitivos, de comunicação e comportamental, assim como crises convulsivas. Tais desordens não são comuns a todos os casos, podendo não haver relação entre atrasos motores, cognitivos e perceptuais (BRASIL, 2014).

No que tange aos aspectos sensoriais, perceptivos e cognitivos que podem estar presentes, podem haver distúrbios envolvendo a visão, audição, tato, capacidade de interpretar as informações sensoriais e/ou cognitivas. Essas disfunções podem estar ligada a condição ou mesmo ser resultante da condição, uma vez que a privação da vivência pode levar a restrição de aprendizado e desenvolvimento de experiências sensorio-motoras (BRASIL, 2014).

Nos aspectos etiológicos, nos direcionamos a um grupo heterogêneo, sendo apontados fatores pré-natais, infecções congênicas, falta de oxigênio, fatores perinatais, como anoxia, eclampsia, e fatores pós-natais, infecções, traumas).

Peixoto e colaboradores (2020) nos apontam que anormalidades placentárias, malformações congênicas, baixo peso ao nascer, aspiração de 11 mecônio, cesariana de emergência, asfixia durante o parto, infecções e convulsões neonatais, síndrome do desconforto respiratório e hipoglicemia são fatores de risco para a ocorrência da paralisia cerebral.

Quanto aos aspectos clínicos, a paralisia cerebral se atrela a alterações de tônus muscular e comprometimento da coordenação dos movimentos, assim como uma distribuição topográfica de comprometimentos, portanto, a severidade da paralisia cerebral está diretamente relacionada ao comprometimento na realização das atividades e na participação do indivíduo (BRASIL, 2014).

As desordens motoras são as principais alterações da lesão encefálica, podendo resultar em alterações na postura, no movimento, no equilíbrio e na marcha, de forma que há comprometimento do desempenho motor e conseqüentemente na funcionalidade do indivíduo acometido (ARAKI, et al., 2012).

A apresentação clínica da paralisia cerebral é variada, atualmente nos dispõe algumas classificações, em contraponto, as mais comumente utilizadas são as classificações propostas por Ingram (1955) e Hagberg (1976).

A classificação proposta por Ingram descreve a apresentação clínica pela topografia e a severidade dos sintomas: diplegia, hemiplegia, tetraplegia, ataxia, discinesia e clínica mista. Em todas as topografias, as desordens do movimento podem

ser leve, moderada e severa. A classificação proposta por Hagberg se dispõe em espástica, extrapiramidal (discinesia) e ataxia, como descrito no quadro 1 (SADOWSKA, SARECKA-HUJAR, KOPYTA, 2020).

Os esforços para desenvolvimento de parâmetros de acometimentos motores e níveis de funcionalidade levaram ao desenvolvimento do Gross Motor Function Classification System (GMFCS), contribuindo para a efetividade comunicação clínica e científica. O GMFCS descreve os comprometimentos em 5 níveis, os níveis I e II caracterizam comprometimentos motores leves, onde os indivíduos são capazes de andar. O nível III é caracterizado como moderado, havendo a necessidade de apoio, dispositivos auxiliares de marcha. Os níveis IV e V se caracterizam como graves comprometimentos motores, com necessidade de uso de cadeiras de rodas para mobilidade e locomoção, como descrito no quadro 2 (SADOWSKA, SARECKA-HUJAR, KOPYTA, 2020; RIBEIRO et al., 2016).

Quadro 2 – Gross Motor Function Classification System (GMFCS) níveis de performance.

Level of performance	Characteristics
I	O paciente pode andar livremente
II	O paciente anda sozinho com certas limitações
III	O paciente anda com uso de meios auxiliares de locomoção
IV	O paciente consegue se mover, porém com limitações; Pode usar cadeira de rodas elétrica
V	O paciente não consegue se mover sozinho, necessita ser transportado em cadeira de rodas

Fonte: SADOWSKA, SARECKA-HUJAR, KOPYTA, 2020.

Dentro das desordens motoras, encontram aspectos musculoesqueléticos, como contraturas musculares e tendíneas, rigidez articular, deslocamento de quadril, deformidades da coluna, e estes se estabelecem com a progressão do desenvolvimento do indivíduo e ao crescimento físico, sendo diretamente relacionados à espasticidade muscular (BRASIL, 2014).

A espasticidade é definida como um transtorno motor caracterizado por um aumento dos reflexos tônicos de estiramento (tônus muscular), dependente da velocidade, frente a uma estimulação tendínea, participante assim da Síndrome do Neurônio Motor Superior (SPOSITO, RIBERTO, 2010).

A espasticidade é a desordem muscular, motora e postural mais comum na paralisia cerebral. Tendo incidência de 75% a 88%, podendo ainda agravar outras disfunções motoras presentes na paralisia cerebral, como fraqueza muscular, comprometimento cinético, destreza e controle de movimentos, reflexos exagerados, espasmos, encurtamentos musculares e deformidades articulares (NOVAK, et al., 2019; BRASIL, 2014; SPOSITO, RIBERTO, 2010).

A espasticidade pode interferir no processo de reabilitação e no desempenho das atividades de vida diária. Podendo produzir dor, levar a fraturas e contribuir para o

desenvolvimento de lesões por pressão de decúbito, podendo também interferir no controle da bexiga, pela dissinergia do esfíncter urinário e o musculo destrusor (SPOSITO, RIBERTO, 2010).

### *Abordagens terapêuticas*

Como dispõe o Ministério da Saúde através das Diretrizes de atenção á pessoa com paralisia cerebral, por se tratar de uma condição persistente e não progressiva o quadro de habilidades e incapacidades mudam de acordo com o seguimento da vida cronológica e a neuroplasticidade cerebral, devendo assim, o indivíduo ser assistido por uma equipe multiprofissional que favoreça o mais alto nível potencial das habilidades, como os profissionais de terapia ocupacional fisioterapia e fonoaudiologia (BRASIL, 2014).

Ainda é apontado que a intervenção precoce é a opção com maior nível de eficácia para promoção de saúde, prevenção de agravos e reabilitação motora, na tentativa conjunta de minimização dos atrasos no desenvolvimento.

O documento ainda aponta nominalmente o uso de recursos de tecnologia assistiva, sendo estes dispositivos que tem objetivo promover a funcionalidade e autonomia do indivíduo com paralisia cerebral, sendo esses parte integrantes da intervenção/cuidado com a pessoa com paralisia cerebral (BRASIL, 2014).

Dentre os dispositivos de tecnologia assistiva, podemos citar adaptações para o desempenho das atividades da vida diária, como talheres adaptados para atividade de alimentação, adaptações de escovas de dentes, para o manejo de zíper e velcros auxiliando no vestir/despir, assim como o uso de órteses, que além de possibilitarem a prevenção de agravos, contribuindo com o alinhamento funcional das articulações e estruturas dos membros superiores e inferiores, como punho e tornozelo, elas também dão suporte ao desempenho de atividades como o alcance, o uso funcional do polegar, a marcha, entre outros.

Na paralisia cerebral espástica, o grau de hipertonia do tônus muscular é uma condição que pode levar a padrões de fraqueza das fibras musculares em decorrência da inibição tônica recíproca dos antagonistas, levando também a restrições de amplitude de movimentos articulares, gerando além de limitações físicas a necessidade de esforço excessivo para execução de atividades (ZILLI, 2013).

Arakaki e colaboradores (2012) em estudo acerca da reabilitação de membros superiores de crianças com paralisia cerebral descrevem que a espasticidade é um importante fator que interfere nos movimentos e na postura, em decorrência, também, da limitação na amplitude dos movimentos e na inabilidade em executar movimentos seletivos causados pelas deformidades em membros superiores e pela espasticidade.

O estudo descreve, também, modalidades de intervenção e achados na literatura de evidência das intervenções, são citadas ajustes posturais para incremento da

funcionalidade de membros superiores, assim como as modalidades convencionais de terapia ocupacional e fisioterapia individual e em grupo, *terapia por contenção induzida*, *integração sensorial de Ayres*, *kinesio taping* associado a terapia convencional, *uso de órteses (espasticidade)*, *bloqueio neuroquímico (espasticidade)* e *órteses após bloqueio neuroquímico (espasticidade)*, sendo descritos achados positivos das intervenções, exceto o kinesio taping.

Oliveira e colaboradores (2011), ao abordar os acometimentos da paralisia cerebral no membro superior descreve a participação da terapia da mão no processo de reabilitação.

Os autores apontam que a terapia da mão é a modalidade de tratamento que consiste na avaliação e aplicação de técnicas para prevenir disfunções, reestabelecer a função e prevenção de agravos que aumentem os comprometimentos de membros superiores que, por conseguinte, afetam o desempenho funcional do indivíduo (OLIVEIRA, et al., 2011).

Em um espectro mais ampliado, Novak e colaboradores (2019) realizam revisão sistemática acerca das abordagens de prevenção e tratamento da paralisia cerebral. Nos aspectos de intervenções motoras para reabilitação de indivíduos com paralisia cerebral são descritas intervenções com relevância de eficácia algumas modalidades de treinos de habilidades motoras, incluindo a terapia ocupacional pós bloqueio neuroquímico em paciente com quadro de espasticidade.

Os autores ao abordar intervenções no manejo de tônus muscular reiteram os achados de maior incidência da espasticidade (85% dos casos), descrevendo o bloqueio neuroquímico como intervenção com nível de evidência significativo. Também é abordada a prevenção e tratamento de contraturas, sendo apontado o uso de bloqueio neuroquímico muscular e posterior uso de órteses como intervenção com evidência substancialmente significativa (*green light*) (NOVAK, et al., 2019).

Tais achados também são associados ao treino de fortalecimento e terapia orientada a tarefa, para uso do aumento de amplitude dos movimentos e o emprego funcional dos componentes articulares.

### ***Uso de bloqueio químico neuromuscular combinado com uso de órteses em membros superiores***

O bloqueio químico neuromuscular é uma das abordagens terapêuticas em alta incidência de uso para diminuição da espasticidade. Nele, são injetados medicamentos nos nervos ou músculos. O Fenol desnatura a bainha de mielina interrompendo a condução nervosa. A toxina botulínica tipo A (TBA) bloqueia a liberação de acetilcolina na fenda pré-sináptica (BERNARDI, et al, 2010).

Logo, o bloqueio químico neuromuscular interrompe a condução nervosa em forma reversível, reduzindo a atividade muscular excessiva (hipertonia) e permitindo um

aumento da motricidade ativa de músculos antagonistas, assim como possibilita o alongamento da musculatura agonista, onde são estabelecidas as reduções de padrões articulares irregulares e prevenção de agravos (contraturas) (BERNARDI, et al, 2010).

O bloqueio fenolítico é um tratamento neurolítico focal e temporário, geralmente utilizado para bloqueio do ramo anterior do nervo obturador e para o nervo musculocutâneo, por terem pequena função sensorial e assim apresentarem menores riscos de disestesia após o procedimento (SPOSITO, 2010).

O bloqueio com Toxina Botulínica é realizado através do uso das neurotoxinas botulínicas, produzidas pela bactéria anaeróbica *Clostridium botulinum* e são consideradas as toxinas mais potentes conhecidas. Ela, por seus componentes e estrutura bioquímica, é responsável pela atividade metaloproteásica zinco dependente que impede a liberação dos neurotransmissores, através do bloqueio das vesículas de fusão pré-sinápticas (SPOSITO, 2010).

A escolha terapêutica precisa ser minuciosa e levar em consideração a topografia do sitio alvo, os objetivos terapêuticos, assim como os benefícios e as contra-indicações, como também os efeitos adversos de cada substância, como descrito no quadro 3 e 4.

Quadro 3 - Contra-indicações para o bloqueio com toxina botulínica tipo A.

Absolutas	Relativas
Alergia conhecida ao medicamento ou a seus componentes.	Doenças neuromuscular associada (síndrome pós-poliomelite, miastenia gravis, esclerose lateral amiotrófica, etc.).
Infecção do sítio do bloqueio.	Coagulopatia associada e/ou descompensada.
Gravidez e aleitamento.	Doença auto-imune em atividade.
	Falta de colaboração do paciente para o procedimento global e expectativas irreais.
	Uso de potencializadores como aminoglicosídeos em até 4 semanas antes do procedimento.
	Uso de aspirina ou anti-inflamatórios não esteróides em até 4 semanas antes do procedimento.

Fonte: SPOSITO, 2010.

Quadro 4 - Vantagens e desvantagens do tratamento com toxina botulínica.

Vantagens	Desvantagens
Eficácia independente da causa da espasticidade	Não pode tratar a espasticidade generalizada
Tratamento efetivo para problemas faciais	Tem implicações econômicas potenciais
Tratamento específico	Reversível, necessita de repetição
Medicamento muito seguro	Não é uma solução em longo prazo

Efeitos reversíveis	Difícil de estimar os custos efetivos
Fácil uso	Pode requerer tratamentos combinados
Pode reduzir a necessidade de medicamentos sistêmicos	O acesso aos músculos a serem injetados pode ser difícil
Poucas interações medicamentosas	
Faz a prevenção de complicações	

Fonte: SPOSITO, 2010.

Bernardi e colaboradores (2010) descrevem que a literatura aponta que os resultados dos bloqueios químicos neuromusculares podem ter ação de horas, porém a aquisição da função motora não ocorre de forma tão acelerada, uma vez que a aprendizagem motora requer treino de habilidades específicas e tempo, sendo assim, imprescindível a combinação das abordagens para o favorecimento possível de funcionalidade do indivíduo.

Oliveira e colaboradores (2011) em uma revisão sistemática acerca da contribuição da terapia da mão com indivíduos com paralisia cerebral, descreve que entre os estudos encontrados a temática “toxina botulínica e manejo da espasticidade” representou 18,2% de recorrência. Os autores ainda descrevem que os estudos descrevem o uso combinado da toxina com órteses.

Multani e colaboradores (2019) descrevem, através de um estudo de revisão da literatura, o uso de toxina botulínica em membros superiores no processo de intervenção junto ao indivíduo com PC. Os autores apontam que majoritariamente, os pacientes submetidos a estes procedimentos têm diagnóstico de paralisia cerebral hemiplégica, descrevendo o músculo pronador redondo como o primeiro a desenvolver contratura.

Os autores apontam que o uso combinado de terapia ocupacional e ortetização pós bloqueio químico neuromuscular, segundo a literatura, possui maior nível de eficácia na obtenção de melhoras na função quando comparados apenas a intervenção terapêutica ocupacional (MULTANI et al., 2019).

Quanto ao objetivo da intervenção combinada, segundo os autores, é uso funcional do membro superior para as atividades de vida diária de forma mais eficaz e efetiva, como também o incremento de componentes motores, como a amplitude articular dos movimentos, levando assim também a prevenção de contraturas. Apontando também, que a intervenção direcionada a tarefa, terapia ocupacional e a ortetização são componentes imprescindíveis à intervenção com bloqueio químico neuromuscular (MULTANI et al., 2019).

Os autores também descrevem os achados para as habilidades necessárias como pré-requisito ao prognóstico positivo da intervenção, sendo a habilidade de iniciação ativa de movimentos de dedos, o fortalecimento e ativação da musculatura antagonista ao músculo foco de intervenção, força de preensão palmar significativa, uma vez que o bloqueio irá interromper temporariamente o uso funcional do músculo que receber a substância.

O bíceps, braquial, pronador redondo, flexor ulnar do carpo, flexor radial do carpo e adutores do polegar são os músculos mais comuns de submissão ao bloqueio químico. A literatura também aponta a abordagem do flexor longo dos dedos, porém esta deve ser atenciosamente analisada pela perda função importante que pode causar, entretanto, em casos onde a espasticidade é de gravidade elevada, o procedimento é executado como viabilização de higienização e manutenção das estruturas (MULTANI et al., 2019).

A respeito da escolha de órteses, os autores não descrevem especificamente qual utilizada, porém apontam a análise conjunta ao objetivo terapêutico do procedimento, que seguem a avaliação e prescrição de órteses para membros superiores, causal com os fundamentos da intervenção ortótica. Apenas na abordagem do flexor longo dos dedos é apontada a necessidade uma órtese seriada.

Tadesco e colaboradores (2014) em estudo acerca dos efeitos adversos da aplicação da TBA em paciente com paralisia cerebral e GMFCS nível V, descrevem que os músculos que receberam mais aplicação, estando entre eles bíceps braquial e flexores longos dos dedos, porém eles apontam que também foram feitas aplicações nos músculos flexores de punho, adutor de polegar e pronador redondo. O mais recorrente no estudo segue o padrão da literatura, o músculo gastrocnêmio.

Os autores também descrevem a relação entre a aplicação da substância, combinada ao uso de órteses, de forma a melhorar o posicionamento articular e cuidados diários (TADESCO et al., 2014).

Por fim, Arakaki e colaboradores (2012) através de um estudo de revisão da literatura sobre a reabilitação de membros superiores com indivíduos diagnosticados com paralisia cerebral, apontam achados, primeiramente, sobre o uso de órteses. O estudo descreve que o uso de órteses e terapia intensiva proporcionam o melhor resultado motor em membro superior.

Em estudo, também descrito pelos autores, comparativo entre um grupo (A) de crianças com uso de órtese de posicionamento de punho e dedos em abordagem ventral, combinado a aplicação de TBA em nos músculos pronador, braquioradial e adutor do polegar, e um grupo (B) de crianças que não fez uso de órteses, apenas a aplicação da TBA. Verificou-se melhora da função motora em 15% a curto prazo e 15,9% a longo prazo das crianças com a intervenção combinada, contra 12,2% e 4,2%, respectivamente, no grupo que realizou apenas a aplicação de TBA. Demonstrando maior eficácia quando a intervenção é combinada ao uso de órteses (ARAKAKI, et al., 2012).

Mckee e Rivard (2011) descrevem os fundamentos da intervenção ortótica, nos apontando que uma órtese (tala) é um dispositivo confeccionado sob medida, ou pré-fabricado, que é aplicado a qualquer porção do corpo tendo como objetivo a redução de dor, estabilização das articulações e/ou tendões do corpo, protegendo o acometimento de [re]lesões, promovendo a recuperação e prevenindo ou corrigindo deformidades, podendo, também, auxiliar ou aprimorar o desempenho ocupacional de um indivíduo.

Corroborando, assim, com a abordagem biomecânica, como o é também nos protocolos de bloqueios químicos neuromusculares, onde a análise focal das estruturas, sua viabilidade, e domínios sobre anatomia, fisiologia, biomecânica são imprescindíveis para a melhor abordagem, aumentando, assim as chances de sucesso do procedimento.

Para além disso, como é citado pelas autoras, a intervenção ortótica deve também ter como base o desempenho ocupacional, e a combinada de bloqueio e uso de órteses precisam ter aplicabilidade funcional para o indivíduo, de forma que se estabeleça uma linha de cuidado centrada no cliente e nos parâmetros internacionais da Classificação de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), que preconiza uma abordagem biopsicossocial, não centrada apenas nas estruturas e funções do corpo, também nas atividades e principalmente na participação desse indivíduo.

### **Considerações Finais**

Com este estudo foi possível compreender a grande incidência de paralisia cerebral espástica, com acometimento de membros superiores, e a necessidade de estudos epidemiológicos no Brasil para levantamento das características geográficas em relação ao diagnóstico, de modo a contribuir também com índices de saúde pública em linha de cuidado a essa população.

Também foi perceptível o nível de evidência científica em eficácia na intervenção terapêutica ocupacional com esta população, em especial no treino de componentes motores e habilidades direcionadas. Havendo também a necessidade de ampliação dos estudos que contribuam com a variabilidade da natureza da condição e a descrição dos procedimentos realizados terapeuticamente.

Suscitou a emergente necessidade de registro dos protocolos de terapia da mão, ortetização e treino de habilidades e componentes motores, de forma enriquecer e potencializar a prática profissional em aspectos de confiabilidade e fidedignidade.

### **Referências bibliográficas**

ARAKAKI, V. C. CARDOSO, M. C. C. THINEN, N. C. IMAMURA, M. BASTTISTELLA, L. R. Parlisia cerebral – membros superiores: reabilitação. **Acta Fisiatr**, v. 19, n. 2, p. 123-9, 2012.

BERNARDI, B. M. MOTTA, A. A. P. ALLEGRETTI, K. M. G. MONTEIRO, V. C. BORGES, H. C. CHAMLIAN, T. R. MASIERO, D. Efeitos do Treino Funcional pós Bloqueio Químico em Crianças com Paralisia Cerebral: Relato de Caso. **Rev Neurocienc.** v.18, n. 2, p. 166-171, 2010.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes de Atenção à Pessoa com Paralisia Cerebral**. Brasília, 2014.

CAMARGO, S. B. LIMA, B. M. Toxina botulínica tipo-A e o ganho da funcionalidade em crianças com paralisia cerebral: revisão da literatura. **Rev. Ciênc. Méd. Biol., Salvador**, v. 15, n. 2, p. 223-230, 2016.

CREMA, C. M. T. SANTOS, A. P. B. C. MAGÁRIO, L. P. T. CALDAS, C. A. C. T. RIBERTO, M. Práticas de bloqueios neuromusculares para o tratamento da espasticidade no Brasil. **Acta Fisiatr.** v. 23, n. 3, p. 150-154, 2016.

MCKEE, P. RIVARD, A. Foundations of orthotic intervention. In: SKIRVEN, et al., **Rehabilitation of the hand and upper extremity**, Mosby, Inc, 2011. p. 1555 – 1580.

MULTANI, I. MANJI, J. HASTINGS-ISON, T. KHOT, A. GRAHAM, K. Botulinum Toxin in the Management of Children with Cerebral Palsy. **PediatricDrugs**, v. 21, n. 4, p. 261-81, 2019.

NOVAK, Iona et al., Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy. *Advances in Diagnosis and Treatment*. **AMA Pediatr.** v. 171, n. 9, p. 897-907, 2017.

NOVAK, Iona et al., State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy. **Curr Neurol Neurosci Rep**, v. 20, n. 3, 2020.

OLIVEIRA, A. K. C. SILVA, M. S. GRANDE, A. A. B. FERRIGNO, I. S. V. Contribuições da terapia da mão na paralisia cerebral: uma revisão sistemática. **ACTA FISIATR**, v. 18, n. 3, p. 151 – 156, 2011.

PEIXOTO, M. V. S. DUQUE, A. M. CARVALHO, S. GONÇALVES, T. P. NOVAIS, A. P. S. NUNES, M. A. P. Epidemiological characteristics of cerebral palsy in children and adolescents in a Brazilian northeast capital. **Fisioter Pesqui.** v. 27, n. 4, p. 405-406, 2020.

RIBEIRO, M. F. M. VANDENBERGUE, L. PRUDENTE, C. O. M. VILA, VANESSA, S. C. PORTO, C. C. Paralisia cerebral: faixa etária e gravidade do comprometimento do

filho modificam o estresse e o enfrentamento materno. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 10, p.3203-3212, 2016.

SADOWSKA, M. SARECKA H. KOPYTA, I. Cerebral Palsy: Current Opinions on Definition, Epidemiology, Risk Factors, Classification and Treatment Options. **Neuropsychiatric Disease and Treatment**, v.16, p. 1505–1518, 2020.

SANTOS, N. F. **Caracterização dos pacientes atendidos no ambulatório de Bloqueio neuromuscular da universidade federal de Uberlândia** [Monografia]. Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Educação Física e Fisioterapia, 2022.

SOUZA, A. C. S. SANTOS, J. A. T. PRIETO, A. V. COSTA, P. H. V. SILVA, R. GUTIERRES FILHO, P. J. B. Therapeutic interventions efficacy on gross motor function in children with cerebral palsy. **Rev Neurocienc** v. 21, p. 1-29, 2021.

SPOSITO, M. M. M. RIBERTO, M. Avaliação da funcionalidade da criança com paralisia cerebral espástica. **ACTA FISIATR**, v. 17, n. 2, p. 50 – 6, 2010.

SPOSITO, M. M. M. Bloqueios químicos para o tratamento da espasticidade na paralisia cerebral. **ACTA FISIATR**, v. 17, n. 2, p. 68 – 83, 2010.

TEDESCO, A. P. MARTINS, J. S. NICOLINI-PANISSON, R. D. Tratamento focal da espasticidade com toxina botulínica A na paralisia cerebral GMFCS nível V – avaliação de efeitos adversos. **rev bras ortop**, v. 49, n. 4, p. 359–363, 2014.

ZILLI, F. Revisão sistemática dos procedimentos da terapia ocupacional na paralisia cerebral. **Revista Baiana de Terapia Ocupacional**, v. 2, n. 1, p. 17-28, 2013.

## Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.