



Tratamento de pacientes pediátricos com paralisia do plexo braquial: uma revisão integrativa

Treatment of pediatric patients with brachial plexus palsy: an integrative review

Tratamiento de pacientes pediátricos con parálisis del plexo braquial: una revisión integradora

Silvério Afonso Coelho Velano^{1*}, Bruno Cezario Costa Reis¹.

RESUMO

Objetivo: Analisar o padrão terapêutico do tratamento de Paralisia Braquial de Origem Obstétrica, relacionando com a idade e gênero. **Métodos:** A abordagem metodológica deste trabalho se propõe a um compilado de pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa e caráter descritivo por meio de uma revisão integrativa da literatura nas bases de dados *National Library of Medicine*, Biblioteca Virtual em Saúde e *Directory of Open Access Journals*. Os descritores utilizados foram “Neonatal Brachial Plexus Palsy” e “treatment”. Os critérios de inclusão foram artigos de *newspaper article*, *randomized controlled trial*, *clinical study*, *clinical trial*, estudos de caso-controle, estudo de coorte, livre acesso, publicados em inglês, português, espanhol e no intervalo de 2012 a 2022. **Resultados:** Foram avaliados o tratamento cirúrgico, a aplicação de toxina, procedimento de oberlin, ressonância magnética tridimensional, o tratamento conservador, construção do plexo braquial, terapia de espelho de realidade virtual e órtese de cotovelo dinâmica. **Considerações Finais:** Dessa forma, foi observada que o tratamento cirúrgico e a aplicação de toxina botulínica do tipo a, foram as principais escolhas no tratamento de melhores resultados. Além disso, a faixa etária de tratamento varia de 1 mês a 20 anos e o sexo prevalente da lesão é o sexo feminino.

Palavras-chave: Paralisia do plexo braquial neonatal, Procedimentos cirúrgicos reconstrutivos, Pediatria.

ABSTRACT

Objective: To analyze the therapeutic pattern of treatment of Brachial Palsy of Obstetric Origin, relating to age and gender. **Methods:** The methodological approach of this work proposes a compilation of bibliographic research with a qualitative approach and descriptive character through an integrative literature review in the National Library of Medicine, Virtual Health Library and Directory of Open Access Journals databases. The descriptors used were “Neonatal Brachial Plexus Palsy” and “treatment”. Inclusion criteria were newspaper article articles, randomized controlled trial, clinical study, clinical trial, case-control studies, cohort study, open access, published in English, Portuguese, Spanish and between 2012 and 2022. **Results:** Surgical treatment, toxin application, oberlin procedure, three-dimensional magnetic resonance imaging, conservative treatment, brachial plexus construction, virtual reality mirror therapy and dynamic elbow orthosis were evaluated. **Final considerations:** Thus, it was observed that the surgical treatment and the application of botulinum toxin type a were the main choices in the treatment with better results. In addition, the age group for treatment varies from 1 month to 20 years and the prevalent sex of the lesion is female.

Key words: Neonatal brachial plexus palsy, Reconstructive surgical procedures, Pediatrics.

¹ Universidade de Vassouras, Vassouras – RJ. *E-mail: silveriovelano@gmail.com

RESUMEN

Objetivo: Analizar el patrón terapéutico de tratamiento de la Parálisis Braquial de Origen Obstétrico, en relación con la edad y el sexo. **Métodos:** El enfoque metodológico de este trabajo propone una recopilación de investigaciones bibliográficas con enfoque cualitativo y carácter descriptivo a través de una revisión integrativa de la literatura en las bases de datos de la Biblioteca Nacional de Medicina, Biblioteca Virtual en Salud y Directorio de Revistas de Acceso Abierto. Los descriptores utilizados fueron “Parálisis Neonatal del Plexo Braquial” y “tratamiento”. Los criterios de inclusión fueron artículos de periódico, ensayo controlado aleatorizado, estudio clínico, ensayo clínico, estudios de casos y controles, estudio de cohortes, acceso abierto, publicados en inglés, portugués, español y entre 2012 y 2022. **Resultados:** Tratamiento quirúrgico, aplicación de toxina, oberlin Se evaluó procedimiento, resonancia magnética tridimensional, tratamiento conservador, construcción de plexo braquial, terapia de espejo de realidad virtual y ortesis dinámica de codo. **Consideraciones finales:** Así, se observó que el tratamiento quirúrgico y la aplicación de toxina botulínica tipo A fueron las principales opciones en el tratamiento con mejores resultados. Además, el rango de edad de tratamiento varía de 1 mes a 20 años y el sexo prevalente de la lesión es el femenino.

Palabras clave: Parálisis neonatal del plexo braquial, Procedimientos quirúrgicos reconstructivos, Pediatría.

INTRODUÇÃO

A Paralisia Braquial de Origem Obstétrica (PBO) é uma complicação relacionada ao trabalho de parto em que os recém-nascidos podem necessitar de tração cervical e/ou braquial durante o parto, resultando em uma pressão excessiva no plexo braquial, resultando em lesão do sistema nervoso (DOUMOUCHTSIS SK e ARULKUMARAN S, 2010). Como resultado teremos paresia ou paralisia dos músculos da parte superior do corpo, que serão inervados pelos nervos que controlam o plexo braquial, ou C5 a T1. O Erb-Duchene a paralisia (alta flexibilidade) corresponde a 80% dos casos e compromete os C5- C6. O recém-nascido sofre de abdução e rotação externo da órtese, além de falta de flexão do cotovelo. Há um comprometimento de C8 a T1 denominada paralisia de Klumpke completo na paralisia baixa, resultando em perda do membro afetado com perda da sensibilidade (ANDERSON JE, 2012).

Em 75 % da população, o plexo braquial é formado por linhas raciais C5 a T1, embora também possa conter linhas raciais C4 (22 %) ou T2 (1%). A lesão mais comum acomete a parte superior do tronco, que é composta por razes de C5 a C6, e corresponde a 60% de todas as lesões. É conhecido como Erb-Duchene paralisia. Quando uma lesão C7 está presente, é referida como Erb - Duchenee grave, que representa 20% a 30% de todas as lesões. A lesão completa, que se estende de C5 a T1, acomete de 1 a 20% das pessoas, e a lesão tronco inferior, que envolve C8 e T1, é conhecida como Klumpke (ABZUG JM e KOZIN SH, 2014).

Fratura de clavícula, fratura de úmero, lesões cervicais e medulares, assim como a fratura cerebral, são os diagnósticos distintivos mais comuns. Hipóxia, paralisia facial ou frênica, fratura de úmero, clavícula ou fratura cervical, luxação da cervical e torcicolo são as lesões mais comuns associadas a ela. Uma vez feito o diagnóstico da paralisia do plexo braquial, é fundamental que seja realizada a localização anatômica e a gravidade das lesões, pois isso determinará o prognóstico para possível recuperação (CHAUHAN SP, et al., 2014).

Os predisponentes são recém-nascidos grandes para a idade gestacional, acima de 4 quilos ou pequeno para a idade gestacional, mas com apresentação pélvica ao nascimento, bebê hipotônico, asfixia neonatal e distorção de ombro (STITELY ML e GHERMAN RB, 2014). Outros fatores de risco incluem diabetes, eclâmpsia ou pré-eclâmpsia, anormalidades pélvicas e gestações múltiplas. Partidas por partos, ou ventosos, associados a partos, não acompanhados, como causa, obstétricos, mas contratados pelo complicado do parto. Apesar do fato de que os fatores de risco são bem compreendidos, a PBO não pode ser completamente evitada (EISMANN EA, et al., 2016).

Paralisia obstétrica é definida como uma lesão de nascimento no plexo braquial. A lesão é causada por um sistema nervoso inchado ou uma avulsão radicular. A paralisia de Erb-Duchene, também conhecida como paralisia alta, afeta 80% das pessoas e compromete o nervo C5-C6 (PEREIRA JA, et al., 2007). O recém-nascido sofre de abdução e rotação externo da órtese, além de falta da flexão do cotovelo. A paralisia de

Klumpke envolve um comprometimento dos eixos C8 a T1, resultando em paralisia completa do membro afetado, bem como perda de sensibilidade. A história natural das lesões do plexo braquial mostra que a grande maioria dos casos se recupera em duas semanas a um ano, com mediana de dois meses (YEVEZ-LITE A, et al., 2020).

Paralisia de Erb tem resolução espontânea em 90 a 95% das vezes, e a de Klumpke tem pior prognóstico, com 60% de resolução com tratamento fisioterápico. Em 40 a 50% dos casos não se encontra etiologia obstétrica, sendo esses associados a um pior prognóstico. Relatos de lesão em recém-nascidos sem causa obstétrica, sugerem associação com outras etiologias como má formação do plexo braquial ou superdistensão por atitude fetal intraútero (MORSCHER MA, et al., 2020).

Essas lesões são debilitantes, resultando em déficits motores e sensoriais, dor e redução das atividades diárias dos pacientes. Devido à sua localização anatômica, o plexo braquial pode ser submetido a diversos mecanismos de trauma, como tração e compressão. Quanto mais energia tiver um trauma, mais extensas serão as lesões e estruturas envolvidas, como veias, tendões e ossos (AHN ES, et al., 2015; BUTERBAUGH K e SHAB A, 2016).

Todas as lesões do plexo braquial podem ter várias classificações ao mesmo tempo, que podem ser divididas em aberta, fechada, traço, após radiação e pré-natal. As lesões fechadas podem ser divididas em três categorias: supra, infra e subclaviculares. Lesões próximas ao gânglio que envolvem avulsão radicular da medula têm pior prognóstico (AHN ES, et al., 2015). De tal maneira, esta revisão teve como objetivo analisar o padrão terapêutico do tratamento de PBO, relacionando com a idade e gênero. Avaliando, assim, a existência de um tratamento preconizado.

MÉTODOS

A abordagem metodológica deste trabalho se propõe a um compilado de pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa e caráter descritivo por meio de uma revisão integrativa da literatura. As bases de dados utilizadas foram o *National Library of Medicine (PubMed)*, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Directory of Open Access Journals (DOAJ)*.

A busca pelos artigos foi realizada por meio dos descritores: “*Neonatal Brachial Plexus Palsy*” e “*treatment*” utilizando o operador booleano “*and*”. Os descritores citados foram usados apenas na língua inglesa e são encontrados nos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS).

A revisão de literatura foi realizada seguindo as seguintes etapas: estabelecimento do tema; definição dos parâmetros de elegibilidade; definição dos critérios de inclusão e exclusão; verificação das publicações nas bases de dados; exame das informações encontradas; análise dos estudos encontrados e exposição dos resultados. Seguindo essa sistemática, após a pesquisa dos descritores nos sites, foram estabelecidos critérios de inclusão e exclusão.

Ocorreu a utilização de filtros de pesquisa como *newspaper article*, *randomized controlled trial*, *clinical study* e *clinical trial*. Também foram usados os seguintes filtros: artigos de livre acesso, artigos publicados em inglês, português e espanhol. Foram incluídos todos os artigos originais, ensaios clínicos, randomizados ou não randomizados, estudos de caso-controle e estudos de coorte.

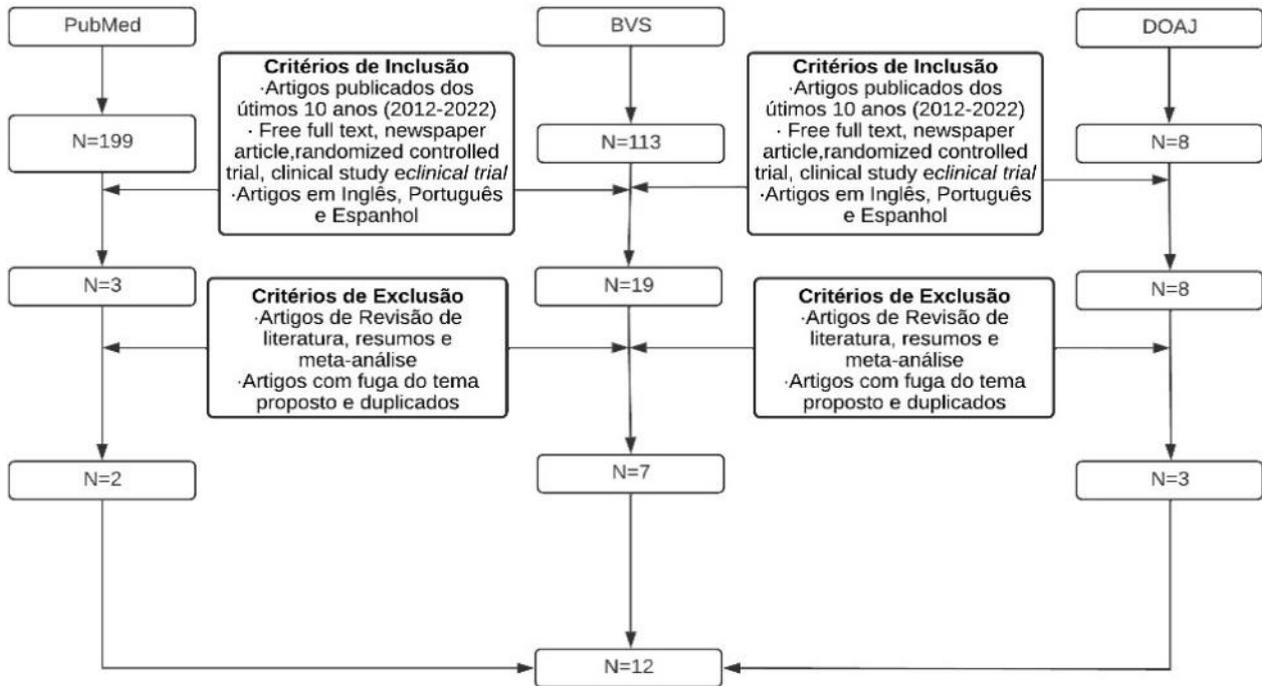
Além disso, foi critério de inclusão o recorte temporal de publicação de 2012 a 2022, devido à escassa fonte de artigos científicos envolvendo a temática específica. Os critérios de exclusão são artigos de revisão de literatura, resumos e metanálise. Todos os artigos que constaram em duplicação ao serem selecionados pelos critérios de inclusão, foram excluídos. Os demais artigos excluídos não estavam dentro do contexto abordado, fugindo do objetivo da temática sobre o tratamento da PPB.

RESULTADOS

Após a associação de todos os descritores nas bases pesquisadas foram encontrados 320 artigos. Foram encontrados 199 artigos na base de dados PubMed, 113 artigos na Biblioteca Virtual em Saúde e oito artigos

na base de dados DOAJ. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados dois artigos na base de dados PubMed, três artigos no DOAJ e sete artigos na BVS, totalizando para análise completa 12 artigos, conforme apresentado na **Figura 1**.

Figura 1 - Fluxograma de identificação e seleção dos artigos selecionados nas bases de dados PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde e Doaj.



Fonte: Velano SAC e Reis BCC, 2022.

Os 12 artigos selecionados foram avaliados e construído um quadro comparativo, na qual é composta pelo número de indivíduos abordados nos estudos, ano de publicação, principais tratamentos utilizados, qual gênero a receber tais tratamentos e faixa etária conforme apresentado no **Quadro 1**.

Quadro 1 - Caracterização dos artigos conforme ano de publicação, número de indivíduos abordados e principais tratamentos utilizados, em relação ao sexo e faixa etária abordada.

Autor e Ano	N	Tratamento	Sexo	Idade
Ahn ES, et al. (2015)	319	Tratamento conservador	-	< 1 mes
Buitenhuis SM, et al. (2018)	50	Cirurgia	-	9,8 anos
Eismann EA, et al. (2016)	17	Ressonância Magnética Tridimensional	-	< 6 anos
García RA, et al. (2017)	15	Toxina botulínica A	-	11,5 meses
Gholam HSMD, et al. (2021)	82	Procedimento de Oberlin	-	7 a 20 anos
Lombard A, et al. (2020)	33	Reconstrução primária do plexo braquial	-	> 3 anos
Morscher MA, et al. (2020)	12	Toxina botulínica A	-	< 6 meses
Sahin N e Karahan AY (2019)	60	Exercícios intensos	-	3, 6 e 12 meses
Smith BW, et al. (2018)	13	Procedimento de Oberlin	Femenino	-
Torrey M (2021)	1	Órtese de cotovelo dinâmica personalizada com mobilidade ativa-assistida	Feminino	2 anos e 5 meses
Yarfi C, et al. (2019).	47	Cirurgia	Feminino	-
Yeves-Lite A, et al. (2020)	10	Terapia de espelho de realidade virtual	-	6 e 12 anos

Fonte: Velano SAC e Reis BCC, 2022.

Dos doze artigos selecionados, o tratamento cirúrgico esteve presente em dois artigos como principal tratamento usado. A aplicação de toxina botulínica do tipo a, também foi escolha terapêutica de dois artigos dos doze selecionados, assim como o procedimento de oberlin que foi descrito em dois artigos. Já ressonância magnética tridimensional, o tratamento conservador, exercícios intensos, reconstrução primária do plexo braquial, terapia de espelho de realidade virtual e órtese de cotovelo dinâmica personalizada com mobilidade ativa-assistida estiveram citadas em apenas um artigo.

Dos doze artigos, dez descrevem a idade em que o tratamento foi abordado, sendo na faixa etária de 1 mês a 20 anos. Em relação ao sexo prevalente da lesão, apenas três artigos relatam que houve diferença de gênero, sendo o sexo feminino o mais comum de ocorrência da patologia e conseqüentemente o tratamento.

DISCUSSÃO

O diagnóstico é baseado na história médica do paciente e exames físicos. Pacientes com lesões do plexo braquial podem apresentar perda ou ausência de força, tônus, trofismo e sensibilidade do ombro, braço, antebraço e mãos. Em 90% dos casos, um exame clínico detalhado pode diagnosticar com precisão o tipo de lesão do plexo braquial. É necessário realizar uma comparação minuciosa de todos os músculos nos lados afetados e opostos do corpo, bem como uma avaliação dos reflexos profundos e territórios sensíveis (GARCÍA RA, et al., 2019).

Como os músculos proximais têm maior capacidade de reinervação do que os distais, existem prioridades funcionais no tratamento do plexo ombro completo menos: estabilização, flexão do cotovelo, extensão do punho, sensibilidade e flexão do dedo (MORSCHER MA, et al., 2020).

O tratamento inicial costuma ser conservador, com objetivo de analgesia e cicatrização. Deve ser iniciado o quanto antes, com movimentos passivos suaves, estimulação sensorial e orientação familiar. Normalmente, o tratamento inicia -se no berçário com imobilização toracobraquial por duas a três semanas, com o objetivo de aliviar a dor causada pela movimentação do membro superior lesionado e permitir a cicatrização inicial (TORREY M, 2021).

Nos casos de PO, a cirurgia só é realizada quando a criança tem três meses e perdeu o controle dos músculos deltoide e braquial. Não há necessidade de procedimento cirúrgico se a criança ganhar o controle desses músculos. Os principais objetivos de um tratamento fisioterápico são criar as melhores condições para a recuperação da capacidade funcional, fornece as condições ambientais necessárias para que os músculos recuperem sua função após a regeneração das estruturas nervosas e treinar o controle motor através de exercícios de alongamento (LOMBARD A, et al., 2020).

A cirurgia é recomendada entre 3-6 meses após um trauma fechado. As cirurgias recomendadas para o tratamento das lesões do plexo braquial podem ser divididas em neurais, miotendíneas e ósseas. Os procedimentos neuropáticos são considerados de alta complexidade e podem ser realizados por via intrapleural ou extrapleural (YARFI C, et al., 2019).

A neurólise, que envolve a liberação de aferentes ao redor do nervo, pode ser utilizada para tratar lesões em que a estrutura neural permanece intacta. Os enxertos de nervo podem ser realizados quando há perda de substância e descontinuidade anatômica. O nervo sural é tipicamente utilizado, embora também possa ser utilizado em conjunto com o nervo cutâneo medial antebraço, o ramo sensitivo radial ipsilateral, e outros nervos (BUITENHUIS SM, et al., 2018).

A neurotização como cirurgia secundária melhorou os resultados pós-operatórios em lesões graves e avulsões de nervos. Ela envolve uma transferência do nervo funcional proveniente de uma raiz nervosa sadia e anastomosada com o coto distal do nervo lesado, reativando a função muscular. Além de utilizar transferências nervosas simples fora do plexo, ou extrapleurais, utiliza - se a interposição de enxertos (SMITH BW, et al., 2018).

O prazo recomendado para a cirurgia funcional é de seis meses. Se isso não for feito durante esse período, as transferências musculares são usadas para restaurar a mobilidade na parte superior do corpo após um

ano. Devido à sua segurança e eficácia, pode ser usado off-label como adjuvante à fisioterapia e /ou cirurgia em PBO de leve a grave. O ultrassom tem o potencial de melhorar a eficiência enquanto reduz os efeitos adversos (EISMANN EA, et al., 2016).

As lesões são classificadas com base na gravidade da subluxação da cabeça do mero na articulação. Existem cinco tipos: normal (tipo I); posterior (deformidade do tipo II); subluxação da cabeça do úmero e displasia da glenoide (tipo III); desenvolvimento de uma falsa glenoide (tipo IV); e aquisição de ambos, intelectual glenoide e cabeça do umero (tipo V). A gravidade da deformidade articular pode ajudar o cirurgião a decidir quais procedimentos cirúrgicos utilizar (AHN ES, et al., 2015).

A fisioterapia foi utilizada como tratamento das lesões em sessões de 45 minutos, três vezes por semana durante oito semanas, com aplicação de laserterapia de baixa intensidade, com ponto de 4J /cm², para analgesia, anti-inflamação e aumento fluxo sanguíneo, bem como a cicatrização e aumento da atividade miótica .A força muscular e a sensibilidade cutânea foram mantidas, assim como a extensão do cotovelo em 27 graus e a ADM do ombro em abdução e rotação interna, assim como a redução da dor e melhora dos sintomas (YEVES-LITE A, et al., 2020).

Pacientes tendem a indicar substituição da função no membro superior em casos de transferência do plexo braquial em casos de avulso ou insucesso na neurorrafia ou, ainda, para aqueles não tratados e suportados tardiamente. Apesar de vários procedimentos terem sido descritos, a reabilitação continua sendo um desafio para os cirurgiões, e os resultados ainda são limitados. No entanto, vale ressaltar que o objetivo da transferência do tendão é melhorar o equilíbrio e a função do tendão (GHOLAM HSMD, et al., 2021).

A transferência dos músculos deltoide e supraespal é antecipada no tratamento da paralisia. Quando a musculatura extensora do antebraço está paralisada, mas a função extensora do cotovelo, é preservada, há a possibilidade de transferência dos músculos do pronador redondo, flexor ulnar do carpo e palmar longo, com bons resultados na estabilização doo ombro e a função do punho, mãos e dedos (MORSCHER MA, et al., 2020).

Nos últimos anos, o uso *off-label* de Injeções de Toxina Botulínica A (OBTT-A) foi relatado como um tratamento eficaz para PBO. As injeções de OBTT-A funcionam inibindo a liberação de acetilcolina da placa terminal neuronal pré-sináptica, causando um enfraquecimento temporário do músculo injetado. Se injetado no músculo antagonista para o qual a função desejada deve ser alcançada, o relaxamento do músculo antagonista será alcançado. Vários estudos sugerem que é mais benéfico quando a co-contracção de agonista e antagonista está presente (YEVES-LITE A, et al., 2020).

A maioria dos artigos que relatam OBTT-A como tratamento de PBO se concentra em injeções na cintura escapular, enquanto um número limitado relata injeções no tríceps. A maioria dos pacientes que receberam injeções de OBTT-A no tríceps para desmascarar a função do bíceps foi realizada em pacientes com idades entre 4 meses e 13 anos, com muito poucos menores de 1 ano de idade (SAHIN N e KARAHAN AY, 2019).

Nas últimas duas décadas, a transferência de Oberlin tornou-se um pilar na tentativa de restaurar a flexão do cotovelo em pacientes adultos com trauma do plexo braquial. Oberlin descreveu o primeiro fascículo ulnar para transferência de ramo musculocutâneo em 1994, seguido por uma série maior em 1997. A proximidade anatômica dos nervos ulnar e musculocutâneo no braço medial proximal fez dos dois um par ideal para transferência de nervo. A série inicial utilizou um fascículo destinado a FCU desde que houvesse redundância no nervo remanescente (PEREIRA JA, et al., 2007).

Recomenda-se a reconstrução do nervo quando não há flexão funcional do cotovelo e quando os resultados pós-operatórios previstos são superiores aos esperados de acordo com a história natural. As operações de transferência nervosa podem ocorrer até 12 meses após o nascimento para permitir uma recuperação conservadora ideal (neuropraxia, axonotmese) e devido à proximidade da coaptação do nervo ao músculo do órgão-alvo. A capacidade de enxerto depende de raízes nervosas em continuidade com a medula espinhal, e a capacidade de transferência depende da presença de um doador saudável (BUTERBAUGH K e SHAB A, 2016).

Microcirurgia de reinervação é recomendada para crianças que não têm recuperação neurológica durante o primeiro ano de vida. A função do bíceps é um indicador neurológico, e a ausência de força muscular na bicipital antigravitacional (AMS>5) entre 3 e 9 meses é indicação para cirurgia, não havendo consenso sobre o melhor momento para realizá-la em crianças com C5C6 e C5C6C7 (HEISE O, et al., 2015).

Existe um consenso para intervenção cirúrgica em crianças com lesões totais ou parciais em até 3 meses. As técnicas cirúrgicas utilizadas podem incluir neurólise, transferência nervosa, ou enxerto nervoso, ficando a decisão de qual técnica utilizar dependendo da escolha do cirurgião em cada caso. Além da microcirurgia, outras técnicas cirúrgicas são adequadas à evolução clínica do paciente, como nível do ombro, cotovelo e mãos (BUITENHUIS SM, et al., 2018).

A limitação articular do ombro com contratura em rotação interna e, por consequência, displasia glenoumeral e luxação do ombro, é a sequela mais comum em crianças. Ao longo dos anos, foram desenvolvidas técnicas de cirurgia ombro-cirurgia como liberação de cápsula intra-articular, transferências e alongamentos tendinosos. Em crianças maiores de quatro anos que apresentam displasia glenoumeral grave, Mallet II, o diagnóstico geralmente é de osteotomia desrotativa do número quatro (ABZUG JM e KOZIN SH, 2010).

Apesar da redução da pronação observada ativa nos pacientes com lesão total e também em relação às crianças acima dos 10 anos em relação aos grupos com demais etários, os testes estatísticos não apontaram diferença significativa. Os resultados elaborados que variáveis não são determinantes para a perda da supinação do antebraço (O'SHEA TM, et al., 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A PBO é uma lesão ao plexo braquial em neonatos no momento do parto em que ocorrem uma associação de tração e compressão ao plexo braquial, ocasionando um estiramento e algumas vezes ruptura às raízes nervosas. Dessa forma, foi observada que o tratamento cirúrgico e a aplicação de toxina botulínica do tipo a, foram as principais escolhas no tratamento de melhores resultados. Além disso, a faixa etária de tratamento varia de 1 mês a 20 anos e o sexo prevalente da lesão é o sexo feminino. A conscientização dos profissionais responsáveis pelo parto, pelo diagnóstico e a capacitação necessária para traçar tratamento do recém-nascido para uma recuperação de sucesso. O tratamento deve ser preconizado para retorno efetivo das ações, logo, melhor qualidade de vida para os indivíduos afetados.

REFERÊNCIAS

1. ABZUG JM, KOZIN SH. Evaluation and management of brachial plexus birth palsy. *Orthop Clin North Am*, 2014; 45(02): 225-232
2. ABZUG JM, KOZIN SH. Current Concepts: Neonatal Brachial Plexus Palsy. *Orthopedics*, 2010; 33(6): 430-435.
3. AHN ES, et al. Fratura clavicular neonatal: Estudo recente de 10 anos: Fratura clavicular neonatal. *Pediatr Int*, 2015; 57(1): 60–63.
4. ANDERSON JE. Complications of labor and delivery: shoulder dystocia. *Prim Care*, 2012; 39(01):135-144
5. BUITENHUIS SM, et al. Sensibilidade da Mão em Crianças com Lesão Neonatal do Plexo Braquial Superior tratada conservadora ou cirurgicamente. *Neurologia Pediátrica*, 2018; 86: 57–62.
6. BUTERBAUGH K, SHAB A. The natural history and management of brachial plexus birth palsy. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2016; 9: 418-426
7. CHAUHAN SP, et al. Neonatal brachial plexus palsy: incidence, prevalence, and temporal trends. *Semin Perinatol*, 2014; 38(04): 210-218
8. DOUMOCHTSIS SK, ARULKUMARAN S. Is it possible to reduce obstetrical brachial plexus palsy by optimal management of shoulder dystocia? *Ann N Y Acad Sci*, 2010; 1205: 135-143
9. EISMANN EA, et al. Ressonância Magnética Tridimensional da Displasia Glenoumeral na Paralisia Neonatal do Plexo Braquial. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 2016; 98(2): 142–151.
10. GARCÍA RA, et al. Utilidade do tratamento com infiltrações ecoguiadas de toxina botulínica A no desequilíbrio muscular de crianças com paralisia obstétrica do plexo braquial. Descrição do procedimento e protocolo de atuação. *Neurología*, 2019; 34(4): 215–223
11. GHOLAM HSMD, et al. O resultado da liberação de tecidos moles e transferência de tendão em ombros com paralisia de nascimento do plexo braquial. *JSES International*, 2021; 5(5): 905–911.

12. HEISE O, et al. Neonatal brachial plexus palsy: a permanent challenge. *Arq Neuropsiquiatr*, 2015; 73(9): 803-808.
13. LOMBARD A, et al. C5-8 paralysis neonatal do plexo braquial. Achados operatórios, estratégia reconstrutiva e resultado. *J Hand Surg Eur Vol*, 2020; 45(8): 798–804.
14. MORSCHER MA, et al. Injeção de toxina botulínica tipo A no tríceps desmascara a flexão do cotovelo na paralisia infantil do plexo braquial: um estudo de coorte observacional retrospectivo. *Medicina*, 2020; 99(34): 21830.
15. O'SHEA TM, et al. Delivery after previous cesarean: long-term outcomes in the child. *Semin Perinatol*, 2010; 34(04): 281-292
16. PEREIRA JA, et al. O diagnóstico da importância braquial obstétrica das iniciais. *Revista de pediatria SOPERJ*, 2007; 8(1): 0–0.
17. SAHIN N, KARAHAN AY. Efeito de doses de exercício na recuperação funcional na paralisia neonatal do plexo braquial: um estudo controlado randomizado. *Istanbul Kuzey Klinikleri*, 2019; 6(1): 1–6.
18. SMITH BW, et al. Efeito da composição do fascículo na transferência do nervo ulnar para musculocutâneo (transferência de Oberlin) na paralisia neonatal do plexo braquial. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*, 2018; 22(2): 181–188.
19. STITELY ML, GHERMAN RB. Shoulder dystocia: management and documentation. *Semin Perinatol*, 2014; 38(04): 194-200.
20. TORREY M. Implementação terapêutica de uma cinta de cotovelo dinâmica personalizada para crianças com paralisia neonatal do plexo braquial: um relato de caso. *Fisioterapia Pediátrica*, 2021; 33(1): 23–27.
21. YARFI C, et al. Prevalência e fatores predisponentes da paralisia de nascimento do plexo braquial em um hospital regional em Gana: um estudo retrospectivo de cinco anos. *The Pan African Medical Journal*, 2019; 32(211).
22. YEVES-LITE A, et al. Terapias de espelho convencionais e de realidade virtual na paralisia braquial obstétrica superior: um estudo piloto randomizado. *Journal of Clinical Medicine*, 2020; 9(3021): 3021.