

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE MEDICINA
Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia

SABRINA VERSUTI NUNES

**IMPORTÂNCIA DA IDADE DA CRIANÇA PARA SE INICIAR O TRATAMENTO
DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELA TÉCNICA ACELERADA DE PONSETI**

Belo Horizonte
2020

SABRINA VERSUTI NUNES

**IMPORTÂNCIA DA IDADE DA CRIANÇA PARA SE INICIAR O TRATAMENTO
DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELA TÉCNICA ACELERADA DE PONSETI**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora.

Área de concentração: Cicatrização.

Linha de pesquisa: Repercussões morfofuncionais a técnicas minimamente invasivas.

Orientador: Prof. Dr. Tarcizo Afonso Nunes.

Coorientador: Prof. Dr. Ubiratan Brum de Castro.

Belo Horizonte

2020

Nunes, Sabrina Versuti.
N972 Importância da idade da criança para se iniciar o tratamento do pé torto congênito pela técnica acelerada de Ponseti [manuscrito]. / Sabrina Versuti Nunes. - - Belo Horizonte: 2020.
53f.: il.
Orientador (a): Tarcizo Afonso Nunes.
Coorientador (a): Ubiratan Brum de Castro.
Área de concentração: Cicatrização.
Tese (doutorado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Pé Torto. 2. Manipulação Ortopédica. 3. Moldes Cirúrgicos. 4. Aparelhos Ortopédicos. 5. Dissertação Acadêmica. I. Nunes, Tarcizo Afonso. II. Castro, Ubiratan Brum de. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. IV. Título.

NLM: WE 883

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

REITORA

Prof^a. Dr^a. Sandra Regina Goulart Almeida

PRÓ-REITOR DE PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Dr. Fabio Alves da Silva Júnior

PRÓ-REITOR DE PESQUISA

Prof. Dr. Mário Fernando Montenegro Campos

DIRETOR DA FACULDADE DE MEDICINA

Prof. Dr. Humberto José Alves

COORDENADOR DO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Dr. Tarcizo Afonso Nunes

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE CIRURGIA DA FACULDADE DE MEDICINA

Prof. Dr. Marco Antônio Gonçalves Rodrigues

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE OFTALMOLOGIA E OTORRINOLARINGOLOGIA

Prof. Dr. Flávio Barbosa Nunes

COLEGIADO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA

Prof^a. Dr^a. Vivian Resende (Coordenadora)

Prof. Dr. Túlio Pinho Navarro (Subcoordenador)

Prof. Dr. Sebastião Cronemberger Sobrinho

Prof. Dr. Marcio Bittar Nehemy

Prof. Dr. Marco Antônio Percope de Andrade

Artur William Caldeira Abreu Veloso - representante discente



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE MEDICINA
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA

FOLHA DE APROVAÇÃO

IMPORTÂNCIA DA IDADE DA CRIANÇA PARA SE INICIAR O TRATAMENTO DO PÉ TORTO CONGÊNITO PELA TÉCNICA ACELERADA DE PONSETI

SABRINA VERSUTI NUNES

Tese de Doutorado defendida e aprovada, no dia vinte e oito de setembro de dois mil e vinte, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA da Universidade Federal de Minas Gerais constituída pelos seguintes professores:

ANTÔNIO VITOR DE ABREU

UFRJ

ELISABETH CAMPOS DE ANDRADE

UFJF

MARCO ANTÔNIO PERCOPE DE ANDRADE

UFMG

GUILHERME MOREIRA DE ABREU E SILVA

UFMG

UBIRATAN BRUM DE CASTRO - Coorientador

UFMG

TARCIZO AFONSO NUNES - Orientador

UFMG

Belo Horizonte, 28 de setembro de 2020.



Documento assinado eletronicamente por **Elisabeth Campos de Andrade**, Usuário Externo, em 28/09/2020, às 17:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Ubiratan Brum de Castro**, Presidente de comissão, em 28/09/2020, às 17:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Guilherme Moreira de Abreu e Silva**, Professor do Magistério Superior, em 28/09/2020, às 17:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Marco Antonio Percope de Andrade**, Chefe de serviço, em 28/09/2020, às 17:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Tarcizo Afonso Nunes**, Coordenador(a), em 28/09/2020, às 17:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



Documento assinado eletronicamente por **Antonio Vitor de Abreu**, Usuário Externo, em 29/09/2020, às 18:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=ver_documento_confirma&id_orgao_anexo_externo=0, informando o código verificador **0276776** e o código CRC **79E51F3E**.

Aos meus queridos pais,
Jair Nunes e Onilva Aparecida Versuti e Nunes.

A todas as crianças com pé torto congênito
e seus familiares,
que fazem nossos dias de trabalho
mais felizes e gratificantes.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Tarcizo Afonso Nunes, que seguiu conosco neste projeto com tanto carinho e paciência, sem o qual este trabalho não teria se concretizado.

Ao Professor Ubiratan Brum de Castro, que se manteve à disposição para o projeto, despendendo tempo e dedicação.

À Professora Carla Jorge Machado, que nos motivou sempre com seu companheirismo, entusiasmo e inigualável dedicação.

Aos colegas do Serviço de Ortopedia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (HC-UFMG), pelos conselhos e sugestões.

À equipe de enfermagem do Ambulatório Bias Fortes, pelo carinho com as crianças e com a nossa equipe.

A todos que, direta ou indiretamente, ajudaram na realização desse sonho.

RESUMO

Introdução: a idade ideal da criança para iniciar o tratamento do pé torto congênito ainda é motivo de controvérsias na literatura. **Objetivo:** avaliar se a idade ao início do tratamento influencia os resultados obtidos com a técnica acelerada de Ponseti. Pesquisar se o sexo, a lateralidade de acometimento e o grau de deformidade têm repercussões diferentes segundo as categorias de idade das crianças tratadas. **Casuística e método:** a casuística contou com 33 crianças e 51 pés tortos congênitos. Os grupos foram compostos conforme a idade das crianças: grupo 1, até 30 dias e grupo 2, com mais de 30 dias de idade. O tratamento foi realizado pela técnica acelerada de Ponseti, com manipulação dos pés e imobilização gessada duas vezes por semana até a correção do equino. Os pés foram classificados por dois examinadores independentes por meio de registro fotográfico no início do tratamento e após a correção do equino, segundo os parâmetros propostos por Pirani. Para avaliação da confiabilidade inter-avaliadores foram utilizados: a comparação estatística de médias dos dois avaliadores, a comparação de mínimos e máximos dos avaliadores, o percentual de concordância ponderado quadrático, a estatística Kappa de Cohen ponderada quadrática, os limites de concordância, conforme proposta de Bland e Altman e a estatística de Pittman. Na análise descritiva, as variáveis contínuas foram expressas como média \pm desvio-padrão, mediana \pm intervalo interquartil e valores mínimo e máximo. Variáveis categóricas foram expressas em valores absolutos e percentuais. Análises de associação foram realizadas por meio do teste t de Student para comparação de médias em caso de amostras dependentes e independentes; testes de medianas para o caso de amostras dependentes e independentes; testes de Fisher e de Qui quadrado para comparações de proporções independentes; e de Mann-Whitney para comparação de medianas de amostras independentes. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$). O *software Stata for Mac* (versão 12.0) foi utilizado. **Resultados:** os dois grupos de crianças foram considerados semelhantes quanto aos quesitos sexo, lateralidade e escore inicial de Pirani. Nas crianças do grupo 1, idade até 30 dias, o tempo de tratamento foi menor, mediana de 14 dias ($p < 0,001$) e o número de troca de gesso foi menor, mediana de quatro ($p < 0,001$), em comparação ao grupo 2 (crianças com mais de 30 dias de vida). Houve concordância entre os avaliadores tanto no início do tratamento quanto após a correção do equino e a evolução do tratamento nos dois grupos, avaliados pelo escore de Pirani, foi semelhante e com bons resultados ($p > 0,05$). **Conclusão:** o tratamento do pé torto congênito pela técnica acelerada de Ponseti foi influenciado positivamente pela idade das crianças, pois naquelas com até 30 dias, o tempo foi mais curto e precisou de menor número de manipulações e imobilizações gessadas, em comparação com as crianças com mais de 30 dias de vida, sem alterar a qualidade do tratamento proposto. O sexo, a lateralidade de acometimento e o escore inicial de Pirani não interferiram nos resultados do tratamento na comparação entre as duas categorias de idade das crianças.

Palavras-chave: Pé torto. Manipulação ortopédica. Moldes cirúrgicos. Aparelhos ortopédicos.

ABSTRACT

Introduction: the child's ideal age to start treatment of congenital clubfoot is still a matter of controversy in the literature. **Objectives:** to assess whether age at the start of treatment influences the results obtained with the accelerated Ponseti technique. To investigate whether the sex, the laterality of involvement and the degree of deformity have different repercussions according to the age categories of the children treated. **Casuistry and method:** the sample included 33 children and 51 congenital clubfoot. The groups were composed according to the children's age: group 1, up to 30 days and group 2, over 30 days old. The treatment was carried out using the accelerated Ponseti technique, with manipulating the feet and immobilizing plaster twice a week until the equine was corrected. Feet were classified by two independent examiners by means of photographic record, at the beginning of treatment and after correction of the equine, according to the parameters proposed by Pirani. For the evaluation of inter-rater reliability, the following were used: the statistical comparison of means of the two evaluators, the comparison of minimum and maximum values of the evaluators, the percentage of weighted quadratic agreement, the statistical weighted Kappa of Cohen, the limits of agreement, as proposed by Bland and Altman and Pittman's statistics. In the descriptive analysis the continuous variables were expressed as mean \pm standard deviation, median \pm interquartile range and the minimum and maximum values. Categorical variables were expressed in absolute and percentage values. Association analyzes were performed using Student's t test to compare means in the case of dependent and independent samples; median tests for dependent and independent samples; Fisher and Chi-square tests for comparisons of independent proportions; and Mann-Whitney to compare medians of independent samples. The level of significance adopted was 5% ($p < 0.05$). Stata for Mac software (version 12.0) was used. **Results:** the two groups of children were considered similar in terms of sex, laterality, Pirani's initial score. In children in group 1, age up to 30 days, treatment time was shorter, median of 14 days ($p < 0.001$) and the number of cast change was lower, median of four ($p < 0.001$), compared to group 2 (children older than 30 days of life). There was agreement between the both evaluators at the beginning of the treatment and after the correction of the equine and the evolution of the treatment in both groups, evaluated by the Pirani score, was similar and with good results ($p > 0.05$). **Conclusion:** the treatment of clubfoot by the accelerated Ponseti technique was positively influenced by the age of the children, because in those up to 30 days, the time was shorter and required fewer manipulations and plaster immobilizations, compared to children over 30 days of life, without changing the quality of the proposed treatment. The sex, the laterality of involvement and the initial Pirani score did not interfere in the results of the treatment, when comparing the two age categories of the children.

Keywords: Clubfoot. Orthopedic manipulation. Surgical casts. Orthotic devices.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Concordância dos escores de Pirani entre os avaliadores	25
TABELA 2- Comparação entre os dois grupos de crianças quanto às variáveis pesquisadas antes do início do tratamento.....	26
TABELA 3 - Comparação entre os dois grupos de crianças quanto ao número de gessos confeccionados desde o início do tratamento até a correção do equino	27
TABELA 4 - Comparação entre os dois grupos de crianças, relativa ao tempo transcorrido do início do tratamento até a correção do equino.....	27
TABELA 5 - Evolução dos escores de Pirani nos dois grupos de crianças antes do tratamento (inicial) e após a correção do equino (final)	28

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Classificação de Pirani	20
FIGURA 2 - Criança com pé torto congênito antes do início do tratamento.....	29
FIGURA 3 - Criança com pé torto congênito após a correção do equino	29

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Valores médios (com representação do desvio-padrão) do tempo transcorrido entre o primeiro gesso e a correção do equino nos grupos com idade até 30 dias e acima de 30 dias	27
GRÁFICO 2 - Valores médios dos escores de Pirani antes do tratamento e após a correção do equino nos dois grupos de crianças	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

COEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DP	Desvio-padrão
HC	Hospital das Clínicas
HC-UFMG	Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais
HOXA9	Homeobox protein
IIQ	Intervalo interquartilico
SBOP	Sociedade Brasileira de Ortopedia Pediátrica
SBOT	Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia
SNP	Polimorfismos em nucleotídeos únicos
SUS	Sistema Único de Saúde
TPM1	α -tropomyosin
TPM2	β -tropomyosin
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 OBJETIVOS.....	18
3 CASUÍSTICA E MÉTODO.....	19
3.1 Desenho do estudo.....	19
3.2 Avaliação clínica.....	19
3.3 Critérios de inclusão, não exclusão e exclusão.....	20
3.4 Casuística.....	21
3.5 Etapas da técnica acelerada de Ponseti.....	21
3.6 Avaliação dos resultados do tratamento pelos examinadores independentes	22
3.7 Variáveis estudadas e análise estatística	22
4 RESULTADOS.....	25
4.1 Análise da concordância entre os avaliadores.....	25
4.2 Comparação entre os dois grupos de crianças quanto às variáveis idade, sexo e lateralidade.....	26
4.3 Comparação entre os dois grupos de crianças quanto ao número de gessos confeccionados desde o início do tratamento até a correção do equino.....	26
4.4 Comparação entre os dois grupos de crianças quanto ao número de dias transcorridos entre o início do tratamento até a correção do equino.....	27
4.5 Comparação entre os dois grupos de crianças quanto à evolução dos escores de Pirani, antes do tratamento e após a correção do equino.....	28
5 DISCUSSÃO.....	30
6 CONCLUSÃO.....	39
REFERÊNCIAS.....	40

APÊNDICES.....	45
-----------------------	-----------

1 INTRODUÇÃO

O pé torto congênito se apresenta com as deformidades em equino do retropé, cavo varo do médiopé e aduto do antepé, com prevalência é de 0,93 a 1,5 por 1.000 nascidos vivos, sendo que em 50% dos casos o acometimento é bilateral. Na gênese dessa malformação estão incluídos fatores genéticos e ambientais. A história familiar é positiva em 24 a 50% das crianças, com ocorrência cerca de 17 vezes maior quando se tem acometimento em parentes de primeiro grau e seis vezes maior em parentes de segundo grau^{1,2}.

O'Shea et al.³ citaram a associação entre pé torto congênito e quatro polimorfismos em nucleotídeos únicos (SNPs), além de variações em regiões promotoras do HOXA9, TPM1 e TPM2, que alterariam o desenvolvimento e a função muscular no embrião e foram implicadas como fatores de risco genéticos para pé torto. Outros fatores propostos para explicar a origem do pé torto congênito seriam a posição do feto, compressão mecânica ou aumento da pressão hidráulica intrauterina, interrupção do desenvolvimento fetal, infecções virais, deficiências vasculares, alterações musculares e neurológicas, defeito no desenvolvimento das estruturas ósseas⁴, além do tabagismo durante a gestação³. Há predileção pelo sexo masculino⁵ em proporção aproximada de 2:1⁶ embora a herança ligada ao sexo ainda seja controversa².

O pé torto congênito negligenciado afeta a qualidade de vida das crianças e adultos, pois trata-se de deformidade que limita sobremaneira as atividades habituais do indivíduo. Na maioria das vezes, é necessário tratamento com vários procedimentos cirúrgicos, aos quais são atribuídas complicações, tais como correção incompleta, hipercorreção, problemas de pele e sequelas neurovasculares, deformidade residual e perda da correção após a maturidade esquelética, rigidez e degeneração articular precoce envolvendo as articulações do tornozelo, subtalar e médiotarsal, além de dor e diminuição da força muscular⁷.

Visando aprimorar a qualidade do tratamento do pé torto congênito, na década de 1940, Ignácio Ponseti¹ propôs a realização de manipulações e imobilizações gessadas seriadas, com tenotomia do tendão calcâneo e uso de órtese de abdução, como alternativa aos procedimentos cirúrgicos^{1,8,9}. A partir de então verificou-se o declínio da forma habitual de tratamento, baseada em grandes intervenções cirúrgicas, que resultavam em pés rígidos, hipotróficos e dolorosos. Dessa forma, os

procedimentos cirúrgicos ficaram reservados para o tratamento das recidivas ou de casos sem resposta adequada às manipulações e imobilizações, como os que se apresentam em crianças com artrogripose ou mielomeningocele^{8,10-12}.

Em seus estudos sobre pé torto congênito, Ponseti¹ encontrou aumento do tecido fibroso em músculos, fâscias, ligamentos e bainhas tendíneas dos aspectos medial e posterior, além da existência de três tipos de células na fâscia do lado medial do pé, que são fibroblastos típicos, células parecendo miofibroblastos e mastócitos. Referiu que as contraturas ligamentares podem ser devidas às células semelhantes a miofibroblastos, de forma que essas contraturas aumentem pela histamina liberada pelos mastócitos. Além disso, o autor mencionou que o pé torto congênito tende a ficar mais rígido a partir do nascimento, devido à rápida síntese de colágeno nos tendões e ligamentos durante as primeiras semanas de vida. As cicatrizes fibrosas retraídas são o exemplo mais comum de contratura do tecido conectivo. Assim, especulou-se que as retrações induzidas nas unidades musculotendíneas e nas partes moles, relacionadas ao aumento regional da síntese de colágeno, poderiam ser fatores importantes causadores do pé torto e suas recidivas. Logo, o excesso de síntese de colágeno com fibrose cicatricial retrai principalmente os tendões calcâneo e tibial posterior, além dos ligamentos tarsais mediais e posteriores, induzindo a deformidade em equino e a luxação medial do navicular, o varo do calcâneo e a adução do pé.

A proposta de tratamento encontra justificativa, também, na avaliação microscópica, pois verificou-se que os feixes de colágeno estão dispostos de forma ondulada nos ligamentos, o que possibilita seu alongamento por meio de manipulações suaves e sem causar lesões. Por meio dessa técnica, as superfícies articulares dos ossos adquirem a forma adequada e congruente na sua posição normal¹.

Em sua proposição inicial, o referido autor recomendou manipulações e imobilizações uma vez por semana, por cerca de oito semanas. Esse tempo de tratamento pode ser um fator desfavorável, pois as famílias das crianças podem não ter essa disponibilidade, sendo esse um dos motivos da não adesão de forma correta ao tratamento e até mesmo o abandono. Quando isso ocorre, aumenta-se a necessidade de procedimentos cirúrgicos, cujos resultados são geralmente insatisfatórios, além do aumento do custo financeiro e perda da qualidade de vida para

a criança ao longo de toda a sua vida^{9,13-15}, pois nos adultos não tratados podem surgir artrose ou alterações degenerativas secundárias às contraturas¹⁶.

Diante das dúvidas sobre o tempo de tratamento, foi realizado um estudo comparando a técnica clássica com a acelerada de Ponseti. O resultado foi que as manipulações e imobilizações realizadas duas vezes por semana, em intervalo de três a quatro dias, reduziram o tempo de tratamento para 60% e com resultados similares à proposta inicial¹⁷.

Uma vez que o tratamento proposto por Ponseti baseia-se na remodelação osteoligamentar e tendínea de estruturas imaturas do pé com deformidade, foram encontrados alguns registros na literatura propondo iniciar o tratamento o mais próximo possível após o nascimento da criança, para que a correção possa resultar no desenvolvimento podálico normal^{1,4,5,7,18-22}. Isso se justifica porque, ao nascimento, os pequenos ossos deformados (principalmente a cabeça e o colo do tálus) são compostos de cartilagem jovem e tecido fibro-elástico, que facilitam a remodelação e favorecem a correção adequada¹. Lebel et al.²² iniciaram o tratamento em neonatos internados em unidades de terapia intensiva, ou seja, em bebês com poucas horas de vida. Afirmaram que a técnica é factível e efetiva já nas primeiras semanas de vida, de forma que todos os esforços deveriam ser feitos visando iniciar o tratamento com o mínimo de atraso possível, aproveitando a fase de rápida mineralização óssea, que propicia a remodelação dos ossos alterados. Verma et al.²¹ relataram que a deformidade é mais fácil de corrigir em crianças menores devido à flexibilidade das estruturas. Conforme a criança cresce, a gravidade da deformidade aumenta e a flexibilidade dos pés diminui, tornando assim cada vez mais difícil a correção mediante manipulações.

Faldini et al.⁷ afirmaram que se a deformidade for diagnosticada tardiamente, pode-se requerer procedimentos cirúrgicos para a correção devido a retração de partes moles, enrijecimento articular e alterações ósseas que tornam a deformidade mais rígida conforme aumenta a idade da criança. Além disso, uma deformidade negligenciada ou não corrigida, força a criança a andar com o peso do corpo desviado para a borda lateral do pé, piorando o equino e a supinação, além de causar o crescimento maior da coluna lateral em relação à medial, permanecendo o pé ainda mais rígido e a deformidade pouco redutível. Esses autores identificaram a

necessidade de maior número de gessos e a não correção completa dos pés quando o tratamento foi iniciado em crianças mais velhas⁷.

Tomando por base os dados e as controvérsias da literatura, que recomendam ou não o início precoce do tratamento do pé torto congênito, juntamente com os benefícios verificados com o emprego da técnica acelerada de Ponseti, considerou-se relevante realizar um trabalho com o intuito de averiguar se a população-alvo, que corresponde a atendida no ambulatório de pé torto congênito do HC-UFMG e que representa as populações dos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, poderia se beneficiar com o início precoce do tratamento. Além disso, os resultados do presente estudo poderão contribuir para diminuir as divergências encontradas na literatura quanto à idade mais favorável para se iniciar o tratamento. A hipótese é de que há benefícios relevantes para a correção do pé torto congênito quando o tratamento se inicia precocemente.

Assim, a proposta foi de realizar e avaliar o tratamento do pé torto congênito nos recém-nascidos, com idade o mais precoce possível, e comparar com os resultados obtidos em crianças com idade mais avançada.

2 OBJETIVOS

- a) Avaliar se a idade ao início do tratamento influencia os resultados obtidos em crianças com pé torto congênito submetidas à técnica acelerada de Ponseti.
- b) Pesquisar se o sexo, a lateralidade de acometimento e o grau de deformidade definida pelo escore inicial de Pirani têm repercussões diferentes segundo as categorias de idade das crianças tratadas.

3 CASUÍSTICA E MÉTODO

3.1 DESENHO DO ESTUDO

Estudo longitudinal de coorte prospectivo com coleta de dados de janeiro de 2018 a julho de 2020, realizado no Ambulatório da Ortopedia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) em crianças com diagnóstico de pé torto congênito. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais, com número de protocolo CAAE – 78781217100005149.

3.2 AVALIAÇÃO CLÍNICA

A anamnese consistiu na avaliação geral da criança, com ênfase no conhecimento do sexo e pés acometidos (direito e/ou esquerdo).

O exame físico consistiu na avaliação geral da criança, na exclusão de outras anomalias ortopédicas e na avaliação dos pés. Considerou-se pé torto congênito aquele com posição em equino do retropé, cavo varo do mediopé e aduto do antepé.

Como modo de quantificar as deformidades do pé, utilizou-se a classificação proposta por Pirani²³⁻²⁷, que se baseia em seis sinais clínicos (FIG. 1):

- a) Borda lateral do pé;
- b) prega medial (cavo);
- c) cobertura do tálus;
- d) prega posterior;
- e) redutibilidade do equino ;
- f) palpação do calcâneo.

Cada um desses sinais é graduado de zero a um:

- a) 0 – normal;
- b) 0,5 - moderadamente anormal;
- c) 1 - gravemente anormal.

FIGURA 1 - Classificação de Pirani



Fonte: Pirani *et al.* (1999)²³.

Assim, o escore pode variar de zero até seis pontos e quanto maior a somatória dos valores atribuídos a cada sinal, mais acentuadas são as deformidades encontradas no pé torto congênito. Todos os dados das crianças foram registrados em protocolo de acompanhamento (APÊNDICE A).

3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO, NÃO INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Foram incluídas crianças com diagnóstico de pé torto congênito e menores de um ano de idade, após todos os esclarecimentos, concordância e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo seu representante legal (APÊNDICE B).

Não foram incluídas as crianças maiores de um ano de idade, as que apresentavam outras doenças ortopédicas, como artrogripose e mielomeningocele, as que haviam sido submetidas a tratamento prévio para as deformidades dos pés e aquelas cujos representantes legais não aceitaram participar do estudo.

Foram excluídas as crianças que não seguiram o protocolo estabelecido ou que houve abandono do tratamento.

3.4 CASUÍSTICA

Das 75 crianças atendidas no ambulatório no período do estudo, totalizaram-se 121 pés com anomalias. Dessas, 42 crianças e 63 pés não foram incluídos no estudo, por apresentarem outras doenças ortopédicas, tratamento prévio ou idade acima de um ano. Nenhuma criança foi excluída durante o tratamento.

A casuística final foi composta de 33 crianças, sendo 23 do sexo masculino e 10 do sexo feminino. Em 18 (54,5%) havia acometimento dos dois pés; em oito (24,2%) do pé direito; e em sete (21,2%) do pé esquerdo, totalizando 51 pés tortos congênitos.

As crianças foram incluídas nos respectivos grupos conforme a idade que apresentavam no momento da primeira consulta, ou seja:

- a) Grupo 1 – até 30 dias de idade - 17 crianças e 25 pés;
- b) grupo 2 – crianças com mais de 30 dias de idade - 16 crianças e 26 pés.

3.5 ETAPAS DA TÉCNICA ACELERADA DE PONSETI

As manipulações dos pés e trocas de gessos seguiram as orientações preconizadas por Ponseti: correção do cavo plantar, do varismo e da adução, seguida da correção do equino. Após cada sessão de manipulação dos pés confeccionou-se gesso inguinopodálico com joelho em 90 graus de flexão. Após a última sessão de manipulação dos pés, foi avaliada a necessidade de tenotomia percutânea do tendão calcâneo para correção do equino estruturado, que deve ser realizada quando o pé alcança 60° de abdução, porém menos de 15° de dorsiflexão^{13,14,28}.

A tenotomia foi realizada na sala de procedimentos do ambulatório de Ortopedia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais, na Unidade Bias Fortes, pelos membros do grupo da Ortopedia Pediátrica, conforme as etapas seguintes: antissepsia em todo o membro inferior; identificação do tendão calcâneo pela palpação manual, aproximadamente 1,0 cm proximal à prega posterior do pé; anestesia local ao redor desse tendão e no local a ser seccionado com xilocaína sem vasoconstritor; inserção da ponta da lâmina de bisturi na pele em posição longitudinal e paralela ao tendão calcâneo, rente à sua borda medial e com a face cortante da lâmina dirigida para o calcâneo, girando-a em 90 graus em sentido

lateral e seccionando-se o tendão; curativo com gaze estéril sobre a incisão da pele e confecção do último gesso com o pé na posição de 15° de dorsiflexão e 70° de abdução, que é mantido por três semanas, período este suficiente para que ocorra a cicatrização do tendão na posição adequada.

3.6 AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS DO TRATAMENTO PELOS EXAMINADORES INDEPENDENTES

O tempo de tratamento foi delimitado, para efeito desta pesquisa, entre a colocação do primeiro gesso até a correção do equino.

A classificação dos pés tortos congênitos no início do tratamento e após a correção do equino foi realizada empregando-se os parâmetros propostos por Pirani por meio de registros fotográficos. As fotografias foram realizadas pela equipe da Ortopedia Pediátrica do ambulatório do HC-UFMG, empregando-se máquina fotográfica de 12 MP com lente grande-angular e teleobjetiva e luminosidade ambiente. As imagens fotográficas dos pés foram identificadas por meio de números e letras sequenciais e não houve contato entre os dois examinadores durante as classificações. Dessa forma não se permitiu a identificação das crianças pelos dois examinadores independentes, além de evitar que os resultados de um fossem conhecidos pelo outro. Além disso, os examinadores desconheciam o grupo ao qual as crianças pertenciam. Os examinadores são ortopedistas com titulação pela Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (SBOT) e pela Sociedade Brasileira de Ortopedia Pediátrica (SBOP) e não possuem vínculo com o Hospital das Clínicas da UFMG ou conflitos de interesse com a realização deste estudo.

3.7 VARIÁVEIS ESTUDADAS E ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis estudadas foram: idade ao início do tratamento, sexo, lateralidade de acometimento (direito e/ou esquerdo), número de gessos, tempo de tratamento, escore de Pirani no início do tratamento e após a correção do equino.

A análise estatística foi feita utilizando-se as medidas descritivas: média \pm desvio-padrão e mediana \pm intervalo interquartilico, além de valores mínimo e máximo (dados intervalares); valores absolutos e percentuais (dados categóricos). Os testes

utilizados foram: exato de Fisher e de Qui quadrado para comparação de proporções independentes; t de Student para comparação de médias de amostras dependentes e independentes; e de Mann-Whitney para comparação de medianas de amostras independentes. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

A confiabilidade inter-avaliadores do escore de Pirani foi avaliada pelos seguintes métodos:

- a) Comparação estatística de médias dos dois avaliadores, sendo que o nível de significância superior a 5% ($p > 0,05$) indica não haver diferença entre eles;
- b) comparação de mínimos e máximos dos avaliadores, sendo que diferenças entre máximos e mínimos próximas de zero são desejáveis;
- c) percentual de concordância ponderado quadrático²⁹, sendo que valores próximos de 100% são desejáveis;
- d) estatística Kappa de Cohen ponderada quadrática²⁹, pareados dois a dois, sendo que valores mais distantes de zero e mais próximos de um são desejáveis e, além disso, um nível de significância inferior a 5% ($p < 0,05$);
- e) limites de concordância, conforme proposta de Bland e Altman³⁰, das diferenças entre avaliadores, de tal forma que limites pequenos são desejáveis (quanto menores, menores os erros sistemáticos e aleatórios entre avaliadores);
- f) estatística Pitman, que avalia a variabilidade entre os avaliadores; com valores de significância superiores a 5% ($p > 0,05$) indicando que não existe diferença na variabilidade dos dois avaliadores. Sendo este o resultado desejável para garantir consistência dos achados e, portanto, concorrendo para a confiabilidade³¹.

Sobre os testes de aferição de confiabilidade apresentados, cabem algumas considerações: a comparação de mínimos e máximos não conta com teste estatístico definido, sendo apenas desejável que seja próxima de zero. No caso do limite de concordância também não há um teste para se avaliar, mas é necessário que o maior número possível de diferenças de valores esteja contido nesse intervalo. Finalmente, a proposta para interpretação do grau de concordância Kappa foi a difundida por Landis e Koch³² e amplamente utilizada na literatura: I) < 0 – pobre; II) 0 a 0,20 –

discreta; III) 0,21 a 0,40 – razoável; IV) 0,41 a 0,60 – moderada; V) 0,61 a 0,80 – ótima substancial; VI) 0,81 a 1,00 – quase perfeita.

Definida a concordância pelo menos discreta entre os avaliadores, procedeu-se à média dos valores do escore de Pirani pelos avaliadores no início do tratamento e após a correção do equino, para serem utilizados como valores utilizados na análise. O software Stata for Mac (versão 12.0) foi utilizado.

4 RESULTADOS

4.1 ANÁLISE DA CONCORDÂNCIA ENTRE OS AVALIADORES

Quanto à concordância dos escores de Pirani entre os avaliadores (inter-avaliadores), a diferença entre as médias dos escores não se confirmou nem antes nem após a correção do equino ($p>0,05$); os valores mínimos e máximos dos escores dos avaliadores se aproximaram; os valores mínimos e máximos das diferenças de escores entre avaliadores contemplaram o valor zero, e não superaram 0,5 ponto no escore de Pirani; o percentual ponderado quadrático de concordância foi elevado tanto antes quanto após a correção do equino (95,6% e 98,3% respectivamente). O Kappa ponderado pelo método quadrático foi de 0,52 ($p<0,001$), concordância considerada moderada, e após a correção do equino foi de 0,76 ($p<0,001$) concordância considerada ótima; ambas suficientes para se proceder com a análise, e de forma que todas as diferenças entre avaliadores estiveram contidas dentro dos limites de concordância obtidos antes e após a correção do equino. Finalmente, a estatística de Pittman indicou não existir diferença na variabilidade das medições entre avaliadores ($p>0,05$). Tendo os achados de avaliação da confiabilidade das medidas confirmado a existência de concordância, foram calculadas as médias dos escores de Pirani iniciais e finais, que foram utilizadas nas etapas seguintes da pesquisa (TAB. 1).

TABELA 1 - Concordância dos escores de Pirani entre os avaliadores

Período de avaliação e estatística	Avaliador A	Avaliador B	Diferenças entre avaliadores (A-B)	Valor de p
<u>Antes do tratamento</u>				
--Média (IC95%)	5,81 (5,72; 5,91)	5,83 (5,75; 5,92)	-0,02(-0,11; 0,07)	0,659
--Mínimo; Máximo	4,5; 6,0	5,0; 6,0	-0,5; 0,5	---
Percentual de concordância	95,6		---	---
Kappa	0,52		---	<0,001
Limites de concordância (mínimo; máximo)	-0,65; 0,65		---	---
Estatística Pittman	0,187		---	0,190
<u>Depois da correção do equino</u>				
--Média (IC95%)	0,63(0,44; 0,82)	0,56 (0,38; 0,74)	0,07(0,04;0,18)	0,212
--Mínimo; Máximo	0,0; 4,0	0,0; 3,5	-0,5; 0,5	---
Percentual de concordância	98,3		---	---
Kappa	0,77		---	<0,001
Limites de concordância (mínimo; máximo)	-0,71; 0,844		---	---
Estatística Pittman	0,148		---	0,301

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

4.2 COMPARAÇÃO ENTRE OS DOIS GRUPOS DE CRIANÇAS QUANTO ÀS VARIÁVEIS IDADE, SEXO E LATERALIDADE

Considerando-se às variáveis sexo e lateralidade de acometimento, verificou-se que não houve diferença entre os grupos 1 e 2 ($p>0,05$). Quanto à idade ao início do tratamento, no grupo de crianças com até 30 dias de idade, a média foi 19,1 e mediana 21 dias, e no grupo de crianças com idade acima de 30 dias, a média foi 80,7 e mediana 72 dias ($p<0,001$) (TAB. 2).

TABELA 2 - Comparação entre os dois grupos de crianças quanto às variáveis pesquisadas antes do início do tratamento

Variáveis	Grupos de crianças		Geral	Valor de p
	Até 30 dias	Acima de 30 dias		
Sexo: N (%)				
--Feminino	5 (29,4)	5 (31,4)	10 (30,3)	0,157 §§
--Masculino	12 (70,6)	11 (68,8)	23 (69,7)	
Idade				
Média (DP)	19,1 (8,3)	80,7 (56,9)	50,5 (51,2)	<0,001¶
Mediana (IIQ)	21 (13)	72 (50)	34 (51)	<0,001¶
Mínimo; Máximo	5; 30	34; 249	5; 249	---
Lado: N (%)				
--Direito	12 (48,0)	13 (50,0)	25 (49,0)	0,886
--Esquerdo	13 (52,0)	13 (50,0)	26 (51,0)	

Notas: § Teste exato de Fisher para comparação de proporções; §§ Teste do Qui-quadrado para comparação de proporções; ¶ Teste t de Student para amostras independentes; ⌘ Teste de Mann-Whitney para amostras independentes; DP: desvio-padrão; IIQ: intervalo interquartilico.

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

4.3 COMPARAÇÃO ENTRE OS DOIS GRUPOS DE CRIANÇAS QUANTO AO NÚMERO DE GESSOS CONFECCIONADOS DESDE O INÍCIO DO TRATAMENTO ATÉ A CORREÇÃO DO EQUINO

Quanto à mediana do número de gessos usados nas crianças dos dois grupos, verificou-se que naquelas com idade até 30 dias, foram usados quatro gessos, e nas crianças com idade acima de 30 dias, foram usados oito gessos, com diferença significativa ($p<0,001$) (TAB. 3).

TABELA 3 - Comparação entre os dois grupos de crianças quanto ao número de gessos confeccionados desde o início do tratamento até a correção do equino

Número de gessos	Grupos de crianças		Valor de p
	Até 30 dias	Acima de 30 dias	
Média (DP)	5,08 (2,71)	9,35 (3,67)	<0,001 †
Mediana (IIQ)	4 (3)	8 (6)	<0,001 ‡
Mínimo; Máximo	2; 12	5; 17	---

† Teste t de Student para amostras independentes; ‡ Teste de Mann-Whitney para amostras independentes; DP: desvio-padrão; IIQ: intervalo interquartilício.

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

4.4 COMPARAÇÃO ENTRE OS DOIS GRUPOS DE CRIANÇAS QUANTO AO NÚMERO DE DIAS TRANSCORRIDOS ENTRE O INÍCIO DO TRATAMENTO ATÉ A CORREÇÃO DO EQUINO

Em relação ao tempo de tratamento, nas crianças com até 30 dias de vida a mediana foi 14 dias. Nas crianças com idade acima de 30 dias a mediana foi 28 dias, com diferença significativa ($p < 0,001$) entre os grupos (TAB. 4, GRÁF. 1).

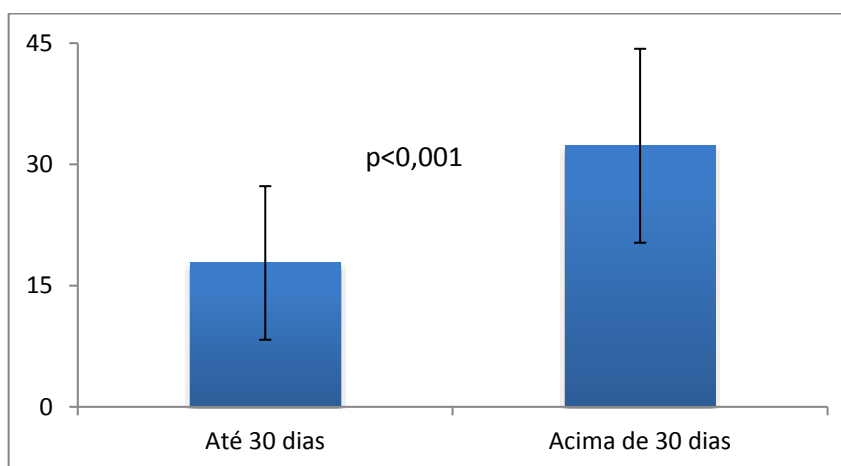
TABELA 4 - Comparação entre os dois grupos de crianças, relativa ao tempo transcorrido do início do tratamento até a correção do equino

Número de dias	Grupos de crianças		Valor de p
	Até 30 dias	Acima de 30 dias	
Mínimo; Máximo	7,42	18;55	
Média (DP)	17,8 (9,5)	32,3 (12,0)	<0,001
Mediana (IIQ)	14 (10)	28 (21)	<0,001‡

† Teste t de Student para amostras independentes; ‡ Teste de Mann-Whitney para amostras independentes; DP: desvio-padrão; IIQ: intervalo interquartilício.

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

GRÁFICO 1 - Valores médios (com representação do desvio-padrão) do tempo transcorrido entre o primeiro gesso e a correção do equino nos grupos com idade até 30 dias e acima de 30 dias



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

4.5 COMPARAÇÃO ENTRE OS DOIS GRUPOS DE CRIANÇAS QUANTO À EVOLUÇÃO DOS ESCORES DE PIRANI, ANTES DO TRATAMENTO E APÓS A CORREÇÃO DO EQUINO

A comparação entre os dois grupos de crianças quanto aos escores de Pirani não apresentou diferença, tanto antes do tratamento quanto após a correção do equino ($p > 0,05$) (TAB. 5, GRÁF. 2).

TABELA 5 - Evolução dos escores de Pirani nos dois grupos de crianças antes do tratamento (inicial) e após a correção do equino (final)

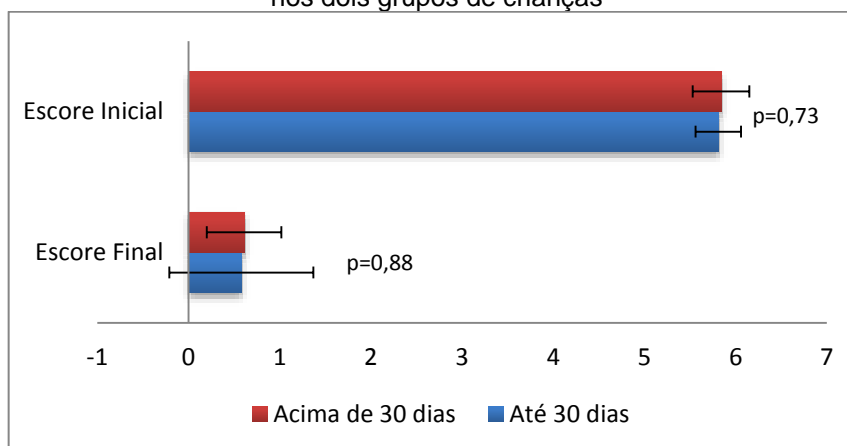
Escore Pirani	Grupos de crianças		Valor de P	Grupos de crianças		Valor de P
	Até 30 dias Média (DP)	Acima de 30 dias Média (DP)		Até 30 dias Mediana (IIQ)	Acima de 30 dias Mediana (IIQ)	
Inicial	5,81 (0,31)	5,84 (0,25)	0,739 [¶]	6,00 (0,25)	6,00 (0,25)	0,765 [¶]
Final	0,58 (0,41)	0,61 (0,79)	0,885 [¶]	0,75 (0,50)	0,25 (1,00)	0,563 [¶]
Inicial-Final	5,23(0,48)	5,23 (0,73)	0,997 [¶]	5,25 (0,50)	5,25 (0,75)	0,592 [¶]

[¶] Teste t de Student para amostras independentes; [¶] Teste de Mann-Whitney para amostras independentes; DP: desvio-padrão; IIQ: intervalo interquartilico

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A comparação entre as médias dos escores de Pirani, tanto antes do tratamento quanto após a correção do equino, indicou não haver diferença entre os dois grupos de crianças nesses dois momentos ($p=0,739$) e ($p=0,885$), respectivamente (GRÁF. 2).

GRÁFICO 2 - Valores médios dos escores de Pirani antes do tratamento e após a correção do equino nos dois grupos de crianças



Fonte: Dados da pesquisa (2020)

A evolução do tratamento de criança com pé torto congênito antes do tratamento e após a correção do equino pode ser observada nas comparações entre as FIG. 2 e 3.

FIGURA 2 - Criança com pé torto congênito antes do início do tratamento



Prega medial
2A

Prega posterior

Cobertura do tálus
2B

Borda lateral
2C

Observam-se, na FIG. 2A, pronunciadas pregas medial e posterior; na FIG. 2B pouca cobertura do tálus e na FIG. 2C curvatura da borda lateral.

Fonte: arquivo pessoal.

FIGURA 3 - Criança com pé torto congênito após a correção do equino



Prega medial
3A

Prega posterior

Cobertura do tálus
3B

Borda lateral
3C

Observam-se, na FIG. 3A, pé com redução das pregas medial e posterior e correção do equino; na FIG. 3B, pé com cobertura do tálus; e na FIG. 3C, correção da borda lateral.

Fonte: arquivo pessoal.

5 DISCUSSÃO

O tratamento do pé torto congênito pela técnica tradicional de Ponseti pode ser prejudicado por demandar cerca de oito semanas. Alguns autores propuseram a forma acelerada dessa técnica, realizada em menor intervalo de tempo, com a preocupação de se manter a qualidade dos resultados^{4,16,33-46}, conforme a primeira publicação feita por Morcuende et al.³⁵. Harnett et al.³³ obtiveram bons resultados após manipulações e imobilizações três vezes por semana. No entanto, Morcuende et al.³⁵ consideraram seguro o intervalo de cinco dias entre as trocas de gesso, evitando, assim, o desconforto para as crianças e edema dos pés. Já Ahmad et al.⁴¹ optaram por cinco trocas de gesso e tenotomia do tendão calcâneo em uma única semana.

Nunes¹⁷ verificou que os resultados do tratamento pela técnica acelerada de Ponseti foram similares aos obtidos pela técnica tradicional deste autor, com a vantagem de ser realizado em menor período de tempo, propiciando menor tempo de afastamento das famílias de suas casas, dos locais de origem e do seu trabalho. Esses pontos foram considerados importantes, pois, podem reduzir o abandono do tratamento em populações com níveis socioeconômicos variados e que dependem da atuação do Estado para implementar políticas de saúde acessíveis. Além disso, a técnica acelerada propiciou outros benefícios, tais como: baixo risco de lesões de pele, facilidade de higiene da criança, menor interferência no desenvolvimento locomotor e reduzido risco de danificar o gesso durante toda a semana em comparação à troca tradicional. Durante o acompanhamento dessas crianças, observou-se o desafio de se manter a imobilização com gesso em bom aspecto e funcionando durante uma semana. Esses resultados estavam em concordância com outras publicações^{4,16,33-40,42-46}.

Outra possível desvantagem da técnica tradicional de Ponseti, relatada por Morcuende et al.³⁵, é a possibilidade de surgir osteopenia por desuso após o período maior de imobilização. Acredita-se que, possivelmente, a chance de desenvolver essa alteração óssea diminua com o menor tempo de imobilização. Barik et al.⁴² também sugeriram que com a técnica acelerada de Ponseti pode-se evitar a atrofia de tecidos decorrente de imobilizações prolongadas.

Tomando como referência os trabalhos de Xu³⁶, Sana et al.⁴⁵, Ibrahehem et al.⁴⁶ e Nunes¹⁷, no presente estudo, realizaram-se as manipulações e trocas de

gessos duas vezes por semana, em intervalos de três a quatro dias, sem registros de danos, edemas ou demais lesões nos pés. Uma das dificuldades relatadas por Islam et al.¹⁶ para o emprego da técnica acelerada de Ponseti é a disponibilidade da equipe assistencial para trocar as imobilizações duas vezes por semana em vez de somente em um dia. No caso do ambulatório de pé torto congênito do HC-UFMG, que foi criado para servir de referência para o atendimento às crianças inseridas no Sistema Único de Saúde (SUS) de Belo Horizonte e cidades pactuadas, há condições para que a equipe faça o atendimento dessas crianças duas vezes por semana.

Sabe-se que o pé torto congênito idiopático não tratado apresenta deformidades ósseas importantes, e que as manipulações, com estímulos mecânicos dirigidos corretamente no esqueleto em crescimento, seguidas da colocação de gessos, resultam em melhora dessas deformidades esqueléticas. Assim, a literatura geralmente recomenda que as manipulações devam começar o mais precocemente possível, preferencialmente nas primeiras semanas de vida^{1,5,7,18,19,47}. Ahmad et al.⁴¹ afirmaram que, ao iniciar precocemente o tratamento com essa técnica ocorre mais facilmente a adaptação e correção da deformidade enquanto os componentes osteocondrais e tendíneos ainda estão flexíveis. No entanto, ainda há controvérsias e a idade ideal para o início do tratamento não está cientificamente estabelecida na literatura.

A proposta inicial de presente estudo foi de tratar crianças com a menor idade possível, e que a estratificação fosse até mesmo dentro dos 30 dias. No entanto, tal proposta não foi factível devido à falta de fluxo adequado, uma vez que a maioria das crianças chega o ambulatório de Ortopedia com idade mais avançada. A razão dessa demora pode ocorrer em virtude do desconhecimento da família, por falta de orientação das maternidades e demais unidades de saúde e pelas dificuldades enfrentadas pelas famílias para a marcação das consultas no ambulatório especializado. Assim, para compor a casuística, considerou-se factível estratificar as crianças em dois grupos; com até 30 dias e acima desta idade, mas com limite de um ano. Para que essa proposta pudesse ser efetivada, foi solicitada à diretoria do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais e à Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte que facilitassem o fluxo das crianças para esse atendimento. Ainda, foi elaborada uma cartilha com esclarecimentos e orientações, com ampla divulgação, para aumentar a conscientização das famílias e dos agentes

de saúde em contato com as crianças com essa afecção e facilitar o fluxo para o atendimento (APÊNDICE C).

As avaliações iniciais das deformidades dos pés, bem como o resultado obtido após a correção do equino, foram quantificadas por dois examinadores independentes, por meio do escore fornecido pela classificação de Pirani²³⁻²⁷. Mesmo havendo diferentes escores para quantificar as deformidades encontradas no pé torto congênito, a classificação de Pirani se mostra adequada por ser amplamente aceita devido à sua objetividade, custo-benefício, confiabilidade, aplicabilidade e reprodutibilidade. Além disso, essa classificação pode ser utilizada para monitorar o progresso do tratamento, tendo valor prognóstico e ser independente de exames de imagem^{25-27,41}.

Há estudos que relataram a confiabilidade inter-observadores, ao se utilizar os escores para determinar o grau de deformidade dos pés, com Kappa variando de 0,14 a 0,77²⁵. Nosso estudo encontrou confiabilidade inter-observadores com Kappa de 0,52 para o escore antes de iniciar o tratamento e 0,76 após realizada a correção do equino. Mesmo existindo concordâncias estatisticamente confiáveis e de acordo com a literatura, na presente pesquisa preocupou-se em diminuir vieses, uma vez que as avaliações foram feitas por meio de registros fotográficos, evitando-se assim que os avaliadores externos tivessem contato com as crianças e descobrissem a qual grupo pertenciam.

Em outras pesquisas sobre o tema, os escores foram obtidos mediante avaliação clínica das crianças, sendo esse um dos prováveis motivos para a diferença de valores no Kappa da presente pesquisa com as demais^{25,26,27}. Na literatura há relatos de que pode haver diferença inter e intra-observadores de mais de 9º quando se realiza a análise das deformidades mediante registros fotográficos e radiográficos. Além disso, os critérios de Pirani propiciam uma análise subjetiva, com a quantificação de cada deformidade em apenas três valores (0; 0,5 e 1,0), de forma que dentre os próprios seis sinais do escore, os valores do Kappa podem variar de 0,39 a 0,68²⁶.

Os resultados das avaliações feitas no presente estudo mostraram confiabilidade das medidas, confirmando a existência de concordância entre os avaliadores, possibilitando que se procedesse à média das duas medidas, antes do tratamento e após a correção do equino. O fato das avaliações terem sido independentes e o desconhecimento dos avaliadores sobre a qual grupo cada criança

pertencia foram importantes, pois contribuíram ainda mais para evitar possíveis vieses na condução da pesquisa e fragilidade dos resultados. Outras formas de avaliar as alterações nos pés, como radiografias e ressonância magnética, não são recomendadas. Os motivos são dificuldade em se visualizar as estruturas dos pés, com os componentes cartilagosos e não ossificados nas crianças; dificuldade de posicionamento; exposição à radiação; baixo custo-benefício e falta de uniformidade na interpretação das imagens²⁶.

Na presente pesquisa, as médias iniciais do escore de Pirani nos dois grupos de crianças foi de 5,8 e a tenotomia do tendão calcâneo para a correção do equino foi realizada em todas as crianças. Esse procedimento foi realizado em sala do ambulatório e consistiu em incisão mínima, suficiente para a penetração da lâmina do bisturi no momento de seccionar o tendão. Assim sendo, não foi necessário aplicar pontos na pele e a cicatrização ocorreu adequadamente em todos os casos, não sendo registradas complicações.

Vários autores afirmaram que o escore de Pirani pode ser utilizado como preditor da necessidade de tenotomia do tendão calcâneo em crianças submetidas ao tratamento pela técnica de Ponseti, e que o escore inicial igual ou acima de cinco é indicativo da realização da tenotomia^{19,28,48,49}. Deshmukh et al.⁴⁸ afirmaram que pés com Pirani inicial igual ou acima de cinco têm 3,2 maior chance de requerer a tenotomia do tendão calcâneo. Já Aydin et al.²⁸ consideraram que a probabilidade de requerer a tenotomia foi 12,5 vezes maior em crianças que tiveram escore de Pirani inicial igual ou acima de cinco. Provavelmente isso ocorra por serem os tecidos conjuntivos mais tensos na deformidade grave, além de poder estar relacionado à diferença biomecânica do colágeno⁵⁰.

Lebel et. al.⁵¹ referiram que a tenotomia do tendão calcâneo é um procedimento seguro, além de importante passo para o sucesso no tratamento do pé torto congênito. Afirmaram que evitar intencionalmente a tenotomia do tendão calcâneo pode causar deformidade em “mata-borrão” devido à excessiva tentativa de dorsiflexão do pé ou até mesmo à correção incompleta do retropé, que pode permanecer em equino e varo, não se adaptando corretamente à órtese de manutenção da correção. Esses autores advogaram em favor da tenotomia percutânea do tendão calcâneo, por considerarem vantagens como a não exposição da criança à anestesia geral, alta logo após o procedimento, necessidade de pouca medicação analgésica, além de baixo risco de

lesão no gesso, dor e infecção. Mencionaram, também, que em algumas séries a primeira tenotomia foi realizada precocemente, para facilitar as manipulações e imobilizações ao possibilitar o posicionamento adequado do pé no gesso⁵¹.

Islam et al.¹⁶ relataram a recorrência da deformidade em equino somente em crianças que não haviam sido submetidas à tenotomia do tendão calcâneo. O'Shea et al.³ defenderam que a correção do equino é etapa crítica para a prevenção da recidiva e que o equino residual em pacientes não submetidos à tenotomia do calcâneo é associado ao alto índice de recorrência da deformidade e aumento da necessidade de procedimento cirúrgico futuro³.

Já Ahmad et al.⁴¹ optaram por realizar a tenotomia do tendão calcâneo em todos os pacientes do seu estudo, e não houve relato de recidiva da deformidade em equino. Hemeshwer e Sunil⁴ também realizaram a tenotomia em todos os pés, tendo a maioria deles escore inicial de Pirani maior do que 4,5. Verma et al.²¹ afirmaram que todos os pacientes submetidos a tenotomia do tendão calcâneo, além da capacidade de andar distâncias significativas na ponta dos pés, ganharam força suficiente de flexão plantar, sendo capazes de correr com a mesma performance que pessoas não acometidas pelo pé torto congênito. Assim, todos esses autores reforçaram que a tenotomia é etapa importante na correção do pé torto pela técnica de Ponseti.

Em relação ao limite de idade para inclusão das crianças e para a constituição dos grupos na presente pesquisa, foi adotado o máximo de 12 meses, sendo 30 dias o valor de corte para a composição dos dois grupos, além da ausência de qualquer tratamento prévio e de outras doenças associadas. A idade de todas as crianças da casuística variou de cinco dias até oito meses, sendo que no grupo 1, a média da idade foi 19,1 dias (DP 8,3) e no grupo 2, 80,7 dias (DP 56,9). No estudo de Alves et al.⁴⁷ a idade variou de um dia a 31 meses, com média de 22,4 dias no grupo de crianças com menos de seis meses e 402,8 dias no grupo de crianças com mais de seis meses. Esses autores consideraram seis meses para o valor de corte para a composição dos grupos, sem limite máximo de idade e sem exclusão das crianças submetidas a tratamento prévio.

No estudo de Liu et al.⁵² os pacientes foram estratificados em três faixas etárias: menores de 28 dias; de 28 dias a três meses e entre três e seis meses. A média de idade ao início do tratamento foi de 48 dias. Vaishy et al.⁵³ separaram as crianças em

sete grupos: 0-1 mês, 1-2 meses, 2-3 meses, 3-4 meses, 4-5 meses, 5-6 meses, 6-12 meses.

Na presente pesquisa, a comparação entre os dois grupos de crianças quanto ao sexo e lado acometido não revelou diferença entre eles. Entre as 33 crianças, 23 (69,7%) eram do sexo masculino e 10 (30,3%) do sexo feminino. Dos 51 pés analisados, havia 19 acometidos em crianças do sexo masculino no grupo 1, e 18 no grupo 2, e do sexo feminino, havia seis pés acometidos no grupo 1 e oito no grupo 2. Ao comparar os dois grupos, verificou-se que não houve diferença significativa entre eles ($p > 0,05$). Esses resultados estão em conformidade com o estudo de Alves et al.⁴⁷, no qual 73,5% dos pacientes eram do sexo masculino e 26,5% do sexo feminino e com o estudo de Barik et al.⁴², no qual 73,3% eram do sexo masculino⁴². Vaishy et al.⁵³ encontraram uma proporção de acometimento do sexo masculino de 2,9:1.

Quanto ao quesito lateralidade, em 18 crianças (54,5%) havia acometimento dos dois pés, em oito crianças (24,3%) do pé direito e em sete (21,2%) do pé esquerdo. Harnett et al.³³ encontraram 52% de acometimento bilateral, enquanto Gilani et al.³⁷ encontraram essa particularidade em 53,8%, Islam et al.¹⁶ em 58% e Vaishy et al.⁵³ em 51,5% dos casos.

Dessa forma, o presente estudo está em concordância com a literatura em relação à maior incidência de casos em pacientes do sexo masculino, com proporção aproximada de 2:1 e ao acometimento bilateral em aproximadamente 50% dos casos^{1,2,5,6,42}.

Ao analisar a mediana do número de gessos confeccionados, verificou-se que as crianças com até 30 dias de idade ao início do tratamento (grupo 1) necessitaram significativamente de menos troca de gesso. Faldini et al.⁷ relataram a necessidade de mais gessos para a correção das deformidades em crianças maiores quando comparadas aos recém-nascidos, além de casos de correção incompleta em crianças mais velhas. Boakye et al.²⁰ também relataram que quanto mais velhas as crianças, mais gessos necessitaram para a correção da deformidade. Dessa forma, o resultado da presente pesquisa, associado a esses resultados da literatura, reforça a importância de se iniciar o tratamento logo após o nascimento da criança com pé torto congênito.

Os resultados da presente pesquisa, no entanto, não estão de acordo com os publicados por Alves et al.⁴⁷, que encontraram número médio de gessos semelhante

nos dois grupos, sendo de 5,3 (intervalo, quatro a oito elencos) no grupo 1 e de 4,3 (intervalo, três a sete elencos) no grupo 2. Também estão em desacordo com o estudo de Liu et al.⁵², que informaram que crianças mais novas precisaram de maior número de gessos e apresentaram maior índice de recidiva. Ganesan et al.¹⁹ relataram que a recidiva não está associada à idade de início do tratamento, ao número de gessos ou história de insucesso em tratamento prévio. Vaishy et al.⁵³ relataram que, apesar das crianças mais novas apresentarem menor gravidade de deformidade inicial pelo escore de Pirani, elas precisaram de maior número de gessos para a correção, o que está em desacordo com autores como Hemeshwer e Sunil⁴ que atribuem a maior necessidade de número de gessos a valores de Pirani mais elevados. Considerando-se essas publicações, observa-se que ainda há controvérsias sobre esse tema e constata-se a importância de pesquisas para sedimentar a programação adequada para o tratamento do pé torto congênito.

A comparação da evolução do escore de Pirani e do tempo decorrido do início do tratamento até a correção do equino entre as crianças dos dois grupos, foi um dos principais objetivos do presente estudo. A média de dias no grupo 1 (até 30 dias) foi 17,8 dias (7 a 42 dias), enquanto no grupo 2 (mais de 30 dias), em torno de 32,3 dias (18 a 55 dias), com diferença significativa. Assim, respondendo à hipótese formulada ao iniciar esse estudo, verificou-se que o início precoce resultou em menor tempo de tratamento. Alves et al.⁴⁷, Liu et al.⁵² e Vaishy et al.⁵³ não mencionaram o tempo decorrido para a correção das deformidades dos pés das crianças em seus grupos de estudo.

No presente estudo, as médias dos escores de Pirani antes de iniciar o tratamento e após a correção do equino não apresentaram diferença significativa entre os dois grupos de crianças. Antes de iniciar o tratamento, a média do escore de Pirani foi 5,8 em ambos os grupos e após a correção do equino, essa média de escore foi 0,58 nas crianças menores de 30 dias e 0,61 nas crianças maiores de 30 dias. Dessa forma, os grupos podem ser considerados homogêneos no que se refere ao grau de deformidade dos pés no início do tratamento, e ambos os grupos alcançaram resultados satisfatórios em termos de correção do pé torto, com baixos escores de Pirani após a correção do equino, sem diferença entre eles.

O trabalho de Alves et al.⁴⁷ não utilizou escore para classificação dos pés durante todo o tratamento. No trabalho de Vaishy et al.⁵³ as médias dos escores de

Pirani antes do tratamento, para os sete grupos estudados, foram: 4,92; 4,97; 5,28; 5,3; 5,37; 5,38; 5,48; e após o tratamento: 0,08; 0,02; 0,03; 0,06; 0,19; 0,19; 0,21, respectivamente.

Já no trabalho de Liu et al.⁵², não houve diferença estatística na gravidade da deformidade ao início do tratamento pelo escore de Pirani entre os grupos de crianças, com média de 4,5, porém não há menção ao uso do escore de Pirani para quantificar a correção obtida ao final do tratamento, dificultando a comparação em relação aos resultados do presente estudo. Além disso, esses autores atribuíram um resultado não tão satisfatório em recém-nascidos ao fato dos pés serem muito pequenos e à tenotomia parcial do tendão calcâneo.

Cabe ressaltar que os referidos autores empregaram o desenho para a composição dos grupos das crianças diferente do que foi empregado na presente pesquisa, podendo ser esse o motivo da divergência entre os estudos mencionados.

Mesmo com a falta de consenso na literatura sobre o momento considerado ideal para o início do tratamento, há publicações inferindo que quanto antes for iniciado, melhores serão os resultados, recomendando que as manipulações ocorram já nas primeiras semanas de vida da criança, possibilitando-lhe pés plantígrados, com marcha e postura adequadas^{1,5,7,18,19,21,22}. A presente pesquisa mostrou, por meio das avaliações clínica e estatística, a eficácia em se realizar as manipulações e trocas de gesso duas vezes por semana, iniciando antes de 30 dias de idade do paciente, sem prejuízo para a criança.

Um fato relevante é que o pé torto congênito pode ser diagnosticado intraútero por meio da ultrassonografia a partir da 12^o semana gestacional^{6,54} e pode-se programar o início do tratamento dessa anomalia o mais precocemente possível, assim que o recém-nascido apresentar condições para tal. Respaldados pelos resultados do presente estudo e de parcela da literatura consultada, vislumbra-se que essa deve ser a conduta desejável, pois é possível beneficiar as crianças que necessitam de correção das deformidades de seus pés, de forma a propiciar tratamento precoce, mais rápido, eficaz e com menos transtornos para elas e seus familiares. Mas, para que isso se torne uma realidade, faz-se necessária a ampla divulgação para os obstetras e maternidades, além de sensibilizar as Secretarias de Saúde dos municípios. Os médicos e instituições precisam ser convencidos sobre a necessidade de ações proativas e de simplificar o agendamento da consulta no

ambulatório especializado, para que os recém-nascidos consigam ter seus tratamentos iniciados logo após o nascimento. Cabe ressaltar, que o tratamento é econômico e, se for realizado de maneira adequada, reduzirá de forma substancial o número de adultos incapacitados devido ao pé torto congênito¹.

O desenho proposto para a presente pesquisa foi avaliar as crianças até a correção do equino. É importante ressaltar que o tratamento integral não se encerra nesse momento, pois, após essa etapa, é colocada uma órtese nos membros inferiores da criança, posicionada em 65 a 75 graus de rotação externa no lado tratado e 40 graus de rotação externa no lado normal. Em casos bilaterais a órtese é posicionada a 70 graus de rotação externa de cada lado. A barra deve ter comprimento suficiente para que a distância entre os calcanhares seja a mesma medida entre os ombros da criança, além de uma curvatura de 5 a 10 graus com a convexidade para baixo, para que os pés fiquem em dorsiflexão^{1,8,9}. As crianças continuam sendo atendidas no mesmo ambulatório pela equipe da Ortopedia Pediátrica do HC-UFMG, e o uso da órtese é aconselhável até a idade de quatro anos, com retirada progressiva, o que possibilita a adaptação às diferentes fases de desenvolvimento motor da criança, incluindo o engatinhar e andar, conforme recomendado por Ponseti^{1,8,9}.

A não adesão ao uso da órtese de manutenção da correção é considerada um dos principais fatores da recidiva da deformidade^{1,19}. Evans et al.⁴⁴ relataram que o uso da órtese é favorecido quando iniciado precocemente. Verma et al.²¹ defenderam que a boa adesão à órtese em crianças mais jovens reduz ainda mais a chance de recorrência e torna o método de Ponseti mais eficaz nessa faixa etária.

É notória a evolução favorável do tratamento do pé torto congênito nos últimos anos, com a prevenção de anomalias ortopédicas limitantes nas crianças e adultos, além de se evitarem vários procedimentos cirúrgicos, uma vez que têm sido observados resultados animadores com as manipulações e trocas de gesso frequentes^{1,3,4,6,8,9,11-13,15,17}.

No sentido de dar continuidade a essa linha de pesquisa, outro estudo importante será realizado, incluindo a avaliação do resultado final do tratamento, ou seja, após a retirada da órtese e por tempo mais prolongado, para que se possa verificar a evolução dos pacientes, e se haverá diferença nos resultados entre os dois grupos de crianças, como recidivas e necessidade de tratamentos adicionais.

6 CONCLUSÃO

- a) O tratamento do pé torto congênito pela técnica acelerada de Ponseti foi influenciado positivamente pela idade das crianças, pois naquelas com até 30 dias, o tempo foi mais curto e precisou de menor número de manipulações e imobilizações gessadas, em comparação com as crianças com mais de 30 dias de vida, sem alterar a qualidade do tratamento proposto.
- b) O sexo, a lateralidade de acometimento e o escore inicial de Pirani não interferiram nos resultados do tratamento, na comparação entre as duas categorias de idade das crianças.

REFERÊNCIAS

1. Ponseti IV. Pé torto congênito. Bases do tratamento. 2. ed. Oxford Medical Publications; 2008.
2. Salvatori G, Bettuzzi C, Abati CN, Cucca G, Zanardi A, Lampasi M. The influence of laterality, sex and family history on clubfoot severity. *J Child Orthop*. 2020;14(2): 145-150.
3. O'Shea RM, Sabatini CS. What is new in idiopathic clubfoot? *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2016; 9(4):470-477.
4. Harshwardhan H, Kumar S. Evaluation of outcome in idiopathic clubfoot managed by accelerated ponseti method. *Int J Orthopaed Scis*. 2018; 4(2): 172-176. Doi: 10.22271/ortho.2018.v4.i2c.28.
5. Khorsheed MA, Hwaizi LJK. Early management of clubfoot by the Ponseti method with complete percutaneous tenotomy of tendoachillis. *J Family Med Prim Care*. 2019; 8(8): 2618-2622.
6. Weinstein SL, Flynn JM. Lovell and Winter's pediatric orthopaedics. 6 ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2013. 2 vol.
7. Faldini C, Traina F, Nanni M, Sanzarello I, Borghi R, Perna F. Congenital idiopathic talipes equinovarus before and after walking age: observations and strategy of treatment from a series of 88 cases. *J Orthop Traumatol*. 2016;17(1):81-87.
8. Van Bosse HJP. Ponseti treatment for clubfeet: an international perspective. *Curr Opin Pediatr*. 2011; 23: 41–45.
9. Shah MQ, Khan A, Zardad MS, Iqbal R, Ahmed S. Ponseti technique for management of congenital idiopathic club foot. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2017; 29(2): 246-249.
10. Segev E, Keret D, Lokiec F, Yavor A, Wientroub S, Ezra E, et al. Early experience with the Ponseti method for the treatment of congenital idiopathic clubfoot. *Isr Med Assoc J*. 2005; 7(5): 307-10.
11. Radler C. The Ponseti method for the treatment of congenital club foot: review of the current literature and treatment recommendations. *Int Orthop*. 2013; 37(9):1747-1753.
12. Colburn M, Williams M. Evaluation of the treatment of idiopathic clubfoot by using the Ponseti method. *J Foot Ankle Surg*. 2003; 42(5):259-67.
13. Halanski MA, Davison JE, Huang JC, Walker CG, Walsh SJ, Crawford HA. Ponseti method compared with surgical treatment of clubfoot: a prospective comparison. *J Bone Joint Surg Am*. 2010; 92(2):270-8.

14. Morcuende JA, Dolan LA, Dietz FR, Ponseti IV. Radical reduction in the rate of extensive corrective surgery for clubfoot using the Ponseti method. *Pediatrics*. 2004; 113(2):376-80.
15. Noonan KJ, Richards BS. Nonsurgical management of idiopathic clubfoot. *J Am Acad Orthop Surg*. 2003; 11(6):392-402.
16. Islam MS, Masood QM, Bashir A, Shah FY, Halwai MA. Results of a Standard versus an Accelerated Ponseti Protocol for Clubfoot: A Prospective Randomized Study. *Clin Orthop Surg*. 2020;12(1):100-106.
17. Nunes SV. Comparação entre as técnicas tradicional e acelerada de Ponseti no tratamento do pé torto congênito. *Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicadas a Cirurgia e Oftalmologia) – Faculdade de Medicina da UFMG*, 2018.
18. Yagmurlu MF, Ermis MN, Akdeniz HE, Kesin E, Karakas ES. Ponseti management of clubfoot after walking age. *Pediatr Int*. 2011; 53(1):85-90.
19. Ganesan B, Luximon A, Al-Jumaily A, Balasankar SK, Naik GR. Ponseti method in the management of clubfoot under 2 years of age: A systematic review. *PLoS One*. 2017;12(6):e0178299.
20. Boakye H, Nsiah A, Thomas A, Bello AI. Treatment Outcome of Ponseti Method in the Management of Club Foot at Komfo Anokye Teaching Hospital, Ghana: A Retrospective Study. *Archives of current research international*. 2016; 3(2): 1-8.
21. Verma A, Mehtani A, Sural S, Maini L, Gautam, VK, Basran SS, et al. Management of idiopathic clubfoot in toddlers by Ponseti's method. *J Pediatr Orthop B*. 2012; 21(1):79-84.
22. Lebel E, Weinberg E, Berenstein-Weyel TM, Bromiker R. Early application of the Ponseti casting technique for clubfoot correction in sick infants at the neonatal intensive care unit. *J Pediatr Orthop B*. 2017;26(2):108-111.
23. Pirani S, Outerbridge HK, Sawatzky B, Stothers KA. A reliable method of clinically evaluating a virgin clubfoot. 21 SICOT Congress; 1999; Sydney.
24. Guriainov V, Judd J, Uglow M. Does the Pirani score predict relapse in clubfoot? *J Child Orthop*. 2010; 4:439–444.
25. Sharma P, Verma R, Gaur S. Interobserver Reliability of Pirani Clubfoot Severity Scoring between an Orthopedic Surgeon, a Resident Doctor, and a Nonmedical Counsellor at a Clubfoot Clinic. *Indian J Orthop*. 2018;52(6):645-650.
26. Jain S, Ajmera A, Solanki M, Verma A. Interobserver variability in Pirani clubfoot severity scoring system between the orthopedic surgeons. *Indian J Orthop*. 2017;51(1):81-85.
27. Jillani SA, Aslam MZ, Saleem A, Chinoy MA, Khan MA, Saleem A, Ahmed SK. A comparison between orthopedic surgeon and allied health worker in pirani score.

- JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association. 2014; 64(12 Suppl 2):127-130.
28. Aydin BK, Senaran H, Guney YA, Mehmet A, Kirac Y. The need for Achilles tenotomy in the Ponseti method. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2015; 24(4): 341-344.
29. Quadratic Kappa Metric explained in 5 simple steps Acesso em 15 de Julho de 2020. Disponível em: <https://www.kaggle.com/aroraaman/quadratic-kappa-metric-explained-in-5-simple-steps>
30. Bland JM, Altman DG. Measuring agreement in method comparison studies. *Sage Journals*. 1999; 8(2): 135-160.
31. Wilcoxon R. Comparing the variances of two dependent variables. *J Stat Distrib App*. 2015; 2(7).
32. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977; 33: 159–174.
33. Harnett P, Freeman R, Harrison WJ, Brown LC, Beckles V. An accelerated Ponseti versus the standard Ponseti method. *J Bone Joint Surg*. 2011; 93(B):404–408.
34. Hatem SA, Elgohary MA. Traditional and accelerated Ponseti technique: a comparative study. *Eur J Orthop Sur Traumatol*. 2015, 25(5):949-953.
35. Morcuende JA, Abbasi D, Dolan LA, Ponseti VI. Results of an accelerated Ponseti protocol for clubfoot. *J Pediatr Orthop*. 2005; 25:623–626.
36. Xu RJ. A modified Ponseti method for the treatment of idiopathic clubfoot: a preliminary report. *J Pediatr Orthop*. 2011; 31:317–319.
37. Gilani SF, Ahmed S, Obaid-Ur-Rehman, Bashir MA. Comparison of accelerated vs standard ponseti method in management of idiopathic clubfoot. *J Pakistan Orthop Assoc*. 2014; 26(1): 4.
38. Mageshwaran S, Bala Murali VK, Devendran R, Yoosuf A, Anandan H. Evaluation of outcome of correction of clubfoot by conventional Ponseti and accelerated Ponseti. *Int J Scient Stu*. 2016; 4 (8):199-202.
39. Sahu B, Rajavelu R, Tudu B. Management of idiopathic congenital talipes equinovarus by standard versus accelerated Ponseti plaster technique: A prospective study. *J Orthop Traumatol Rehabil serial online* -, 2015 cited 2018 Nov 3 -; 8:30-4. Disponível em: <http://www.jotr.in/text.asp?2015/8/1/30/183960>.
40. Shama P, Yadav V, Verma R, Gohiya A, Gaur S. Comparative analysis of results between conventional and accelerated Ponseti technique for idiopathic congenital clubfoot. *Orthop J M P Chapter*. 2016; 22(1).

41. Ahmad AA, Aker L. Accelerated Ponseti method: First experiences in a more convenient technique for patients with severe idiopathic clubfeet. *Foot Ankle Surg.* 2020;26(3):254-257.
42. Barik S, Nazeer M, Mani BT. Accelerated Ponseti technique: efficacy in the management of CTEV. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2019; 29: 919–924.
43. Giesberts RB, Van der Steen MC, Maathuis PGM, Besselaar AT, Hekman EEG, Verkerke GJ. Influence of cast change interval in the Ponseti method: A systematic review. *PLoS One.* 2018;13(6):e0199540.
44. Evans A, Chowdhury M, Rana S, Rahman S, Mahboob AH. 'Fast cast' and 'needle Tenotomy' protocols with the Ponseti method to improve clubfoot management in Bangladesh. *J Foot Ankle Res.* 2017;10:49.
45. Sana U, Muhammad I, Muhammad A. Club foot management by accelerated Ponseti technique. *Rawal Medical Journal.* 2014; 39(4): 418-420.
46. Ibraheem GH, Adegbehingbe OO, Babalola OM, Agaja SB, Ahmed BA, et al. Evaluation of an accelerated Ponseti protocol for the treatment of talipes equinovarus in Nigeria. *East and Central African Journal of Surgery.* 22 (2017): 28-38.
47. Alves C, Escalda C, Fernandes P, Tavares D, Neves MC. Ponseti method: does age at the beginning of treatment make a difference? *Clin Orthop Relat Res.* 2009; 467 (5): 1271-1277.
48. Deshmukh RV, Kulkarni AA. Predicting the Need for Tenotomy in the Management of Idiopathic Clubfoot by the Ponseti Method. *Paediatr Orthop Relat Sci.* 2017;3:51-54.
49. Scher DM, Feldman DS, Van Bosse HJ, Sala DA, Lehman WB. Predicting the need for tenotomy in the Ponseti method for correction of clubfeet. *J Pediatr Orthop.* 2004;24(4):349-352.
50. Smythe T, Chandramohan D, Bruce J, Kuper H, Lavy C, Foster A. Results of clubfoot treatment after manipulation and casting using the Ponseti method: experience in Harare, Zimbabwe. *Trop Med Int Health.* 2016;21(10):1311-1318.
51. Lebel E, Karasik M, Bernstein-Weyel M, Mishukov Y, Peyser A. Achilles tenotomy as an office procedure: safety and efficacy as part of the Ponseti serial casting protocol for clubfoot. *J Pediatr Orthop.* 2012;32(4):412-415.
52. Liu YB, Li SJ, Zhao L, Yu B, Zhao DH. Timing for Ponseti clubfoot management: does the age matter? 90 children (131 feet) with a mean follow-up of 5 years. *Acta Orthop.* 2018;89(6):662-667.
53. Vaishy AK, Arif M, Acharya D, Choudhary R, Seervi PM, Kumar R. Influence of Beginning Time of Casting for Clubfoot Treatment by Ponseti Method in Different Age Group Infants: A Retrospective Study. *Indian J Orthop.* 2020;54(1):55-59.

54. Bina S, Pacey V, Barnes EH, Burns J, Gray K. Interventions for congenital talipes equinovarus (clubfoot). Cochrane Database of Systematic Reviews. 2020; 5.

APÊNDICES

APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE ACOMPANHAMENTO DE CRIANÇAS COM PÉ TORTO CONGÊNITO

Grupo 1 ()

Grupo 2 ()

Nome:

Data:

Prontuário:

Idade:

Data nascimento:

Sexo: () feminino () masculino

PTC () direito () esquerdo

Outros tratamentos:

Idade do início dos gessos:

Número de gessos até a correção do equino:

Tempo até a correção do equino:

Realizou tenotomia do tendão calcâneo () sim () não

Classificação de Pirani:

Início – observador 1:

observador 2:

Correção equino

observador 1:

observador 2:



Classificação de Pirani²³.

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA MENORES DE IDADE

Caro responsável/representante legal:

Gostaríamos de obter o seu consentimento para o(a) menor _____ participar como voluntário(a) da pesquisa intitulada **“Importância da idade da criança para se iniciar o tratamento do pé torto congênito pela técnica acelerada de Ponseti”**.

ESTUDO

O método de Ponseti é amplamente divulgado como forma de tratamento do pé torto congênito, baseando-se em manipulações e trocas seriadas de gesso. É preconizado como terapêutica a ser implantada logo após o nascimento. É sabido que quanto antes se iniciar o tratamento dessa alteração, melhores serão os resultados obtidos.

Este estudo objetiva avaliar se a idade de início do tratamento, mediante manipulações e trocas de gesso baseadas na técnica acelerada de Ponseti, repercute no tempo e no resultado do tratamento.

OBJETIVOS DO ESTUDO

O objetivo deste estudo é avaliar a repercussão da idade de início do tratamento do pé torto congênito mediante a forma acelerada de Ponseti.

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO

Todas as crianças serão avaliadas clinicamente e utilizaremos a classificação de Pirani para determinar a gravidade do pé torto da criança e acompanhar a evolução do tratamento. Conforme a idade ao início do tratamento, a criança será alocada no grupo 1 (30 dias ou menos de idade) ou no grupo 2 (crianças com mais de 30 dias de idade).

As manipulações e troca de gesso seguirão os parâmetros de tratamento preconizados pelo método de Ponseti e já realizadas habitualmente pela equipe da Ortopedia Pediátrica no Ambulatório Bias Fortes.

Os resultados do tratamento serão avaliados por dois examinadores independentes que, por meio de registro fotográfico, classificarão, segundo Pirani, os pés no início do tratamento e após conseguida a correção do equino (última etapa da manipulação). Esses registros fotográficos serão identificados somente por números e ficarão de posse dos pesquisadores responsáveis até a conclusão da pesquisa, quando, então, serão devidamente descartados. O nome do(a) menor não será utilizado em qualquer fase da pesquisa, o que garante que o anonimato e a divulgação dos resultados serão feitas de forma a não identificar os voluntários.

BENEFÍCIOS E RISCOS

Os resultados da pesquisa podem ajudar a aprimorar o tratamento das crianças que serão submetidas às manipulações e trocas gessadas como forma de terapêutica para correção do pé torto congênito.

O risco a que a criança está exposta é de identificação, o qual será minimizado ao realizar-se seu registro por números a que somente o pesquisador terá acesso.

O desconforto ou constrangimentos ao responder o questionário e o tempo dedicado a essa atividade serão minimizados ao realizarem-se os procedimentos assim que a criança chegar ao ambulatório e de forma que somente os pesquisadores responsáveis tenham acesso aos participantes da pesquisa.

SEUS DIREITOS

A participação neste estudo é totalmente voluntária: o(a) sr.(a) não é obrigado(a) a fazer parte deste estudo. O tratamento de seu(sua) filho(a) e a atitude de respeito de seu médico para com ele(ela) não será afetado(a) caso você decida não fazer parte deste estudo. O(A) sr.(a) precisará assinar um documento declarando que está dando o seu consentimento em participar.

Se o(a) Sr.(a) concordar em participar, poderá, contudo, retirar-se do estudo a qualquer momento, sem penalização alguma e sem prejuízo aos cuidados. O(A) Sr.(a) terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar. Para a sua própria segurança, é aconselhável avisar ao investigador responsável se o(a) Sr.(a) pretender retirar-se do estudo.

As informações obtidas a respeito do(a) menor durante o curso deste estudo permanecerão confidenciais. Os pesquisadores tratarão sua identidade com padrões

profissionais de sigilo, atendendo à legislação brasileira. No registro dos resultados deste estudo, o(a) menor será referido(a) apenas por um número de código e suas iniciais.

Para participar deste estudo, o(a) Sr.(a) não terá qualquer custo nem receberá qualquer vantagem financeira. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o(a) Sr.(a). terá assegurado o direito à indenização.

Este termo de consentimento consta de quatro páginas e encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, no Hospital das Clínicas da UFMG, e a outra será fornecida ao(à) Sr.(a). O(A) Sr.(a). poderá solicitar informações adicionais a qualquer tempo durante o estudo.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

1. Declaro ter lido o consentimento informado. Recebi explicação da natureza, objetivo, duração, efeitos e riscos previsíveis do estudo. Minhas dúvidas foram esclarecidas.
2. Concordo em tomar parte deste estudo, cooperando totalmente com o investigador, com o qual me comunicarei em caso de dúvidas. Durante todo o período de estudo comunicarei ao investigador sobre quaisquer outros tratamentos médicos que se fizerem necessários.
3. Já informei ao investigador sobre doenças anteriores, sobre os medicamentos usados.
4. Entendo que a minha participação e a do(a) menor que represento neste estudo são voluntárias e que posso recusar essa participação ou retirar-me do estudo a qualquer tempo, sem qualquer penalidade ou perda de benefícios aos quais tenhamos direito.
5. Estou ciente de que este estudo foi submetido a um Comitê de Ética.
6. Concordo que os resultados do estudo sejam comunicados às autoridades apropriadas e que os dados sejam publicados em revistas científicas especializadas. Meu nome e o do(a) menor que represento, assim como o endereço, permaneceram confidenciais.

7. Representantes do Comitê de Ética ou autoridades governamentais podem querer examinar os registros médicos para verificar as informações coletadas. Ao assinar este documento, dou minha permissão para esta revisão dos registros médicos.

Eu, _____, portador(a) do RG nº: _____, fui informado(a) dos objetivos, métodos, riscos e benefícios da pesquisa "**Importância da idade da criança para se iniciar o tratamento do pé torto congênito pela técnica acelerada de Ponseti**", de maneira clara e detalhada, e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar. As alternativas para participação do (a) menor _____ também foram discutidas. Eu li e compreendi este Termo de Consentimento, portanto, concordo em dar meu consentimento para o(a) menor participar como voluntário(a) desta pesquisa.

Belo Horizonte, _____ de _____ de _____

Nome completo do participante

Assinatura do responsável legal

Nome completo do pesquisador

Assinatura do pesquisador

PESQUISADORES RESPONSÁVEIS

Prof. Dr. Ubiratan Brum de Castro

Chefe do Departamento do Aparelho Locomotor da Faculdade de Medicina da UFMG

E-mail: ubrum@terra.com.br

Av. Prof. Alfredo Balena, 110 - Santa Efigênia, Belo Horizonte - MG, 30130-100.

Telefone: (31) 3409-9757

Dr^a. Sabrina Versuti Nunes

Médica Ortopedista do Hospital das Clínicas da UFMG

E-mail: sabrinavnunes@hotmail.com

Av. Prof. Alfredo Balena, 110 - Santa Efigênia, Belo Horizonte - MG, 30130-100

Telefone: (31) 3409-9921

Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:

COEP-UFMG - Comissão de Ética em Pesquisa da UFMG

Av. Antônio Carlos, 6.627. Unidade Administrativa II - 2º andar - sala 2005.

Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31270-901.

E-mail: coep@prpq.ufmg.br. Tel.: (31) 34094592.

APÊNDICE C – CARTILHA INFORMATIVA PARA OS FAMILIARES E AGENTES DE SAÚDE

Pé Torto Congênito

HOSPITAL DAS CLÍNICAS
UFMG

Endereço: Av. Professor Alfredo Balena, nº 110, Bairro: Santa Efigênia
Belo Horizonte – MG. Telefone: (31) 3307-9921.

Autoras: Drª Sabrina Versuti Nunes, Enfª. Amália Augusta Nunes, Maria Luiza da Silva e Biannka Melo dos Santos



A questão congênita

O pé torto congênito é uma deformidade percebida ao nascimento, caracterizada pela posição anormal dos pés da criança.

Os meninos são duas vezes mais acometidos do que as meninas.

A causa envolve fatores genéticos e ambientais. A chance de ocorrência aumenta quando já existe um caso na família.

O tratamento é feito pela equipe médica, com manipulações e trocas de gesso programadas, com cirurgia mínima realizada no ambulatório.



Como tirar o gesso

Utilize água morna para o banho colocando todo gesso na água para amolecer, caso continue firme, retire a criança do banho e agasalhe. Envolve o(s) membro(s) engessado(s) com uma toalha úmida com água MORNHA, somente na parte onde está o gesso.

Cuidados com o bebê

Observar os aspectos dos dedinhos do pé engessado. Se ocorrer alguma alteração com a cor, a movimentação ou a temperatura, você deve retirar o gesso imediatamente e procurar um serviço de saúde o mais rápido possível.

Observar presença de choro anormal, irritação e febre.

Presença de acompanhante

É muito importante a adesão da família.

Tenha comprometimento com as consultas, não falte.



Ajuda da assistente social

O ambulatório tem um serviço social que poderá ajudar a família em caso de dificuldades com a manutenção do tratamento.

Comunique suas dificuldades com a equipe sempre que necessário.



Depois de amolecido, ache a ponta do gesso e desenrole.

Aproveite a retirada do gesso para cortar as unhas do bebê. Não use hidratante na pele do bebê no dia na realização do novo gesso.

Limpeza da pele após a colocação do gesso

Em casa você deverá fazer uma limpeza mais criteriosa da pele e retirar todo resíduo de gesso entre os dedinhos e na virilha.

Você pode usar cotonete umedecido com água morna para a limpeza entre os dedos.

Pesagem do bebe

Será realizada uma pesagem do seu bebê na consulta inicial e mensalmente.

Vacina

Mamãe lembre-se: a vacinação é de extrema importância para seu bebê. O gesso não é um impedimento para as vacinas.

Você deve comunicar ao médico que a criança irá vacinar, assim, o gesso será colocado na altura adequada que permita a vacinação.

Importância do tutor

A manutenção do tratamento é obtida através do uso contínuo de um tutor conhecido como órtese de Dennis Browne até a idade aproximada de 4 anos. O uso conforme orientação da equipe é importante para evitar a recidiva da deformidade.



Onde tratar

O Serviço de Ortopedia Pediátrica do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Minas Gerais é referência no tratamento de Pé Torto Congênito. O atendimento é realizado no Ambulatório Bias Fortes.

O agendamento da consulta é feito pelo Posto de Saúde de referência do paciente, mediante solicitação da maternidade onde a criança nasceu. As maternidades têm conhecimento sobre essa forma de agendamento.