

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS MÉDICAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA

THIAGO DANILLO RODRIGUES DE ALMEIDA

**TENOTOMIA DOS ADUTORES NO TRATAMENTO DA SUBLUXAÇÃO
ESPÁSTICA DO QUADRIL EM CRIANÇAS COM SÍNDROME CONGÊNITA
DO ZIKAVÍRUS**

Recife
2021

THIAGO DANILLO RODRIGUES DE ALMEIDA

**TENOTOMIA DOS ADUTORES NO TRATAMENTO DA SUBLUXAÇÃO
ESPÁSTICA DO QUADRIL EM CRIANÇAS COM SÍNDROME CONGÊNITA DO
ZIKAVÍRUS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Cirurgia.

Área de concentração: Cirurgia Clínica e Experimental

Orientador: Prof. Dr. Epitácio Leite Rolim Filho

Coorientador: Prof. Dr. Paulo Roberto Cavalcanti Carvalho

Recife
2021

Catálogo na fonte
Bibliotecária: Elaine Freitas, CRB4-1790

A447t Almeida, Thiago Danilo Rodrigues de
Tenotomia dos adutores no tratamento da subluxação espástica
do quadril em crianças com síndrome congênita do Zikavírus / Thiago
Danillo Rodrigues de Almeida. – 2021.
88 f.

Orientador: Eptácio Leite Rolim Filho.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco,
Centro de Ciências da Saúde- CCS. Programa de Pós-Graduação em
Cirurgia. Recife, 2021.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Zika vírus. 2. Luxação do quadril. 3. Índices de Reimers. 4.
Tenotomia. I. Rolim Filho, Eptácio Leite (Orientador). II. Título.

616.07 CDD (23.ed.) UFPE (CCS2021-119)

THIAGO DANILLO RODRIGUES DE ALMEIDA

**TENOTOMIA DOS ADUTORES NO TRATAMENTO DA SUBLUXAÇÃO
ESPÁSTICA DO QUADRIL EM CRIANÇAS COM SÍNDROME CONGÊNITA DO
ZIKAVÍRUS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Cirurgia.

Área de concentração: Cirurgia Clínica e Experimental

Aprovado em: 24 / 02 / 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Epitácio Leite Rolim Filho (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Esdras Marques Lins (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a Dra. Maria Inês Remígio de Aguiar (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico à minha esposa e meus familiares que me apoiaram nesta iniciativa, em especial ao meu irmão Diego e meu pai José Neide (In Memoriam).

AGRADECIMENTO

Primeiramente a *Deus*, por ter me dado a oportunidade de fazer o mestrado.

À minha *família*, pela compreensão e apoio incondicional.

À minha *esposa*, por toda dedicação e incentivo.

Aos meus *orientadores*, por todo amparo e atenção.

RESUMO

A síndrome congênita do Zika vírus (SCZ) é um problema de saúde público brasileiro desde 2015. Apenas no estado de Pernambuco, há aproximadamente 438 de casos confirmados. Existe evidências que a tenotomia dos músculos adutores é uma medida utilizada como forma de prevenção da luxação do quadril em pacientes com espasticidade, em especial na paralisia cerebral (PC) acometidos com a SCZ. No entanto, nenhum estudo avaliou a eficácia e os efeitos deste método em pacientes com quadril em Risco de luxação por espasticidade em pacientes com SCZ. O objetivo do estudo foi avaliar a eficácia da tenotomia na progressão da luxação do quadril de pacientes com SCZ induzida pela espasticidade. Trata-se de um estudo retrospectivo de 42 pacientes com SCZ que foram submetidos à tenotomia para prevenir a luxação dos quadris, correspondendo a um total de 81 quadris operados. Foram avaliados os índices de Reimers (IR) no período pré-operatório e comparados com os resultados pós-operatórios de 6 e 12 meses após a cirurgia. Outras variáveis como a abdução dos quadris e o índice acetabular, no pré-operatório e no pós-operatório de 12 meses, além do ângulo cervicodiafisário e a incidência de complicações foram aferidos. Foram elegíveis 29 pacientes, o que representou 55 quadris avaliados. A maioria foi do sexo feminino (65,5%), teve média de idade de 31,45 meses (variando 23 a 42). A maioria dos pacientes possuía GMFCS nível V (65,5%) e 34,5% tinha nível IV e não teve complicações (69%). O IR reduziu de 11,6 a 13,31 de forma absoluta, nos 6 primeiros meses, sem variação estatisticamente significativa nos 6 meses posteriores. A abdução do quadril aumentou de aproximadamente 32 graus para valores próximos a 59 graus. A cirurgia obteve um baixo índice de complicações e foi capaz de proporcionar uma melhora no grau de abdução do quadril (após 12 meses) e regredir o IR, nos 6 primeiros meses, com tendência à estabilização do IR dos 6 aos 12 meses de pós-operatório.

Palavras-chave: Zika vírus. Luxação do quadril. Índices de Reimers. Tenotomia.

ABSTRACT

Congenital Zika virus syndrome (SCZ) has been a Brazilian public health problem since 2015. Just in the state of Pernambuco, there are approximately 438 confirmed cases of SCZ. There is evidence that tenotomy of adductor muscles is a measure used to prevent hip dislocation in patients with spasticity, especially in cerebral palsy (CP). However, no study has evaluated the effectiveness and effects of this method in patients with hip at risk of dislocation due to spasticity in patients with SCZ. This study was the objective of evaluating the effectiveness of tenotomy in the progression of hip dislocation in patients with SCZ induced by spasticity. The present study reviewed the medical records of 42 patients with SCZ who underwent tenotomy to prevent hip dislocation, corresponding to a total of 81 operated hips. Among the 42 patients, 29 of them were eligible for the study, totaling 55 surgeries hips, of which their Reimers Index (IR) were evaluated in medical records in the preoperative period and compared with the post-operative results in 6 and 12 months after surgery. It was evaluated other variables, such as hip abduction and acetabular index, in the preoperative and 12-month postoperative period, in addition to the colodiaphyseal angle and the incidence of complications. 29 patients were eligible, representing 55 hips adopted. The majority were female (65.5%), with a mean age of 31.45 months (ranging from 23 to 42). Most of the female patients had GMFCS V level (65.5%) and 34.5% had level IV and no complications (69%). Income tax decreased from 11.6 to 13.31 absolutely, in the first 6 months, with no exchange variation in the subsequent 6 months. Hip abduction increased from approximately 32 degrees to values close to 59 degrees. The surgery overcame a low rate of complications and was able to maintain improvement in the degree of hip abduction (after 12 months) and regress the RI in the first 6 months, with a tendency to stabilize the RI from 6 to 12 months of age postoperative.

Keywords: Zika virus. Hip dislocation. Reimer index. Tenotomy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Abdução de quadris em flexão no exame físico	25
Figura 2 – O Índice de Reimers (IR)	26
Figura 3 – Radiografia da bacia com mensuração dos índices do quadril (IR e IA).	27
Quadro 1 – O Índice Acetabular normal por faixa etária	28
Figura 4 – Mensuração do ângulo cervicodiafisário	29
Quadro 2 – O ângulo cervicodiafisário por faixa etária	30
Figura 5 – Músculo adutor longo do quadril de uma criança com SCZ durante a cirurgia	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Perfil demográfico da amostra analisada	42
Tabela 2 –	Estatística comparativa do IR, IA e da abdução de acordo com o GMFCS e período operatório	44
Tabela 3 –	Índice acetabular segundo a faixa de idade e valor de referência	45
Tabela 4 –	Ângulo cervicodiafisário segundo a faixa de idade e valor de referência	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLA

AACD	Associação de Assistência à Criança Deficiente
AACPDM	Academia Americana de Paralisia Cerebral e Medicina do desenvolvimento
ACD	ângulo cervicodiafisário
AR	avaliação radiográfica
CP	cerebral palsy
CSZ	congenital Zika virus syndrome
DDQ	displasia evolutiva do quadril
DP	desvio padrão
EC	exame clínico
GMFCS	Sistema de Classificação da Função Motora Grossa
H	Hilgenreiner
HGV	Hospital Vargas-PE
HML	Hospital Maria Lucinda
IA	índice acetabular
IG	idade gestacional
IgG	imunoglobulina g
IgM	imunoglobulina m
IR	índice de Reimers
MS	Ministério da Saúde
P	Perkin
PC	paralisia cerebral
PE	Pernambuco
PEN	período encefálico
RI	<i>Reimers Index</i>
RN	Região Nordeste
SCZ	síndrome congênita do Zika vírus
SNC	sistema nervoso central
STX	saxitoxina
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
ZIKAV	Zika vírus

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	JUSTIFICATIVA	15
1.2	OBJETIVOS	16
1.2.1	Geral	16
1.2.2	Específicos	16
2	LITERATURA	17
2.1	A EPIDEMIA E SUAS REPERCUSSÕES SOCIAIS	17
2.2	A INFECÇÃO GESTACIONAL PELO ZIKA VÍRUS E A MICROCEFALIA	19
2.3	ALTERAÇÕES NEUROMUSCULARES E A LUXAÇÃO DO QUADRIL	21
2.4	AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA LUXAÇÃO DO QUADRIL	24
2.5	PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA LUXAÇÃO DO QUADRIL	31
3	MÉTODOS	36
3.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO	36
3.2	LOCAL DO ESTUDO	36
3.3	POPULAÇÃO ALVO E AMOSTRA	36
3.3.1	População	36
3.3.2	Seleção da amostra	37
3.4	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	37
3.5	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	37
3.6	COLETA DE DADOS	38
3.7	PROCEDIMENTOS TÉCNICOS	39
3.8	PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS	40
3.9	PROCEDIMENTOS ÉTICOS	41
4	RESULTADOS	42
4.1	CARACTERÍSTICAS DOS PACIENTES	42
4.2	RESULTADOS POR QUADRIL	43
5	DISCUSSÃO	46
6	CONCLUSÕES	54
	REFERÊNCIAS	55

APÊNDICE A – Versão do manuscrito para Revista <i>The Journal of Bone & Joint Surgery</i>	61
APÊNDICE B – FORMULÁRIO PARA COLETA DE DADOS	77
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	78
APÊNDICE D – NOMES DOS PACIENTES CODIFICADOS DE FORMA NUMÉRICA E ALEATÓRIA DO ESTUDO	82
ANEXO A – SUBMISSÃO DE ARTIGO À REVISTA <i>THE JOURNAL OF BONE & JOINT SURGERY</i>	84
ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS	85

1 INTRODUÇÃO*

Desde 2015 quando houve o primeiro surto de casos de infecção por Zika vírus (ZIKAV), no nordeste brasileiro, esta apresentou-se com um problema de saúde pública nacional, ocorrendo em 20 dos 27 estados brasileiros, casos de crianças com microcefalia¹, sendo descoberta depois a relação causal entre a infecção por vírus da zika e microcefalia².

Uma das alterações do sistema nervoso central (SNC) mais conhecidas na síndrome congênita do Zika vírus (SCZ) é a espasticidade. Esta ocasiona repercussões musculoesquelética nestes pacientes e em sua grande parte, promove contraturas musculares que induzem várias complicações ortopédicas nos portadores da síndrome.

Durante a prática clínica, têm sido encontrados diversos graus de espasticidade em pacientes acometidos pela SCZ. Em tais pacientes são observadas deformidades como contraturas musculares e limitação da abdução dos quadris³⁻⁵, decorrentes tanto de espasticidade, quanto da hipocinesia fetal⁴, o que tem correlação direta com o risco de luxação da articulação coxofemoral, devido às forças deformantes da musculatura adutora do quadril. A luxação do quadril, nestes pacientes, pode ocasionar dor, dificuldade de posicionamento do paciente para higiene pessoal e trocas posturais, facilitando infecções e complicações como úlceras de decúbito⁶. Portanto, tratar ou prevenir a luxação da articulação coxofemoral nestes pacientes é importante para preservar sua qualidade de vida.

A luxação do quadril decorrente da espasticidade é um tema amplamente conhecido na ciência, existindo assim diversos estudos abordando-a em portadores de paralisia cerebral (PC), bem como existem trabalhos que avaliaram tratamentos cirúrgicos para a luxação do quadril nestes pacientes. No entanto, ainda que por analogia acredite-se que, devido a luxação de quadril nos portadores de SCZ ser decorrente de forças espásticas tal qual ocorre no PC, e portanto seja viável supor que os mesmos tratamentos utilizados no PC tenham alguma eficácia nos portadores de SCZ, não existe na literatura nenhum estudo que teste ou descreva algum tratamento cirúrgico que possa prevenir, estabilizar ou tratar a luxação do quadril em

* Dissertação formatada conforme orientação da Biblioteca Central e Biblioteca Setorial do Centro de Ciências da Saúde da UFPE: ABNT NBR 14724:2011. Versão do manuscrito para Revista *The Journal of Bone & Joint Surgery* (APÊNDICE A). Manuscrito submetido (ANEXO A).

portadores da SCZ e provem que as mesmas intervenções utilizadas no quadril de portadores de PC tenham eficácia no tratamento da luxação do quadril nos portadores de SCZ.

Atualmente, na PC, a tenotomia dos músculos adutores é uma medida utilizada, com eficácia comprovada, na prevenção da luxação do quadril decorrente de espasticidade⁷. Caso haja luxação do quadril e/ou displasia já instalada, podem ser necessárias cirurgias mais invasivas, como a osteotomia de varização do fêmur proximal ou as osteotomias de remodelando do acetábulo como medidas para tentar equilibrar o somatório das forças presentes na articulação⁸. Para tentar prevenir a luxação do quadril nestes pacientes, vários países como Austrália, Estados Unidos e Suécia oferecem programas de “vigilância do quadril” para pacientes com PC verificando, em períodos variáveis de acordo com a severidade da paralisia cerebral, a posição radiográfica da cabeça do fêmur no acetábulo e o exame físico dos quadris do paciente, diminuindo com sucesso a incidência de operações de salvamento, que acarretam em maior morbimortalidade, além de custos ao estado e piores resultados funcionais⁹.

Por ser uma síndrome cuja fisiopatologia ainda está sendo compreendida, pouco ainda se sabe sobre o manejo das morbidades decorrentes da mesma. Desta forma, é crescente o interesse por novas pesquisas sobre esta temática e, pela quase inexistência de literatura acerca de seu tratamento, atualmente, em Pernambuco, os pacientes com SCZ estão sendo tratados de acordo com as diretrizes relativas a pacientes com paralisia cerebral.

O tratamento precoce da luxação do quadril em portadores de SCZ pode prevenir sequelas, reduzir morbidade e melhorar a qualidade de vida dos portadores da síndrome^{6,10}.

Sendo assim a tenotomia um tratamento de baixo custo, por não utilizar implantes ou materiais de síntese e ser realizado com pequenas incisões, com baixa perda de sangue, possibilitando curtos períodos de internamento hospitalar. A tenotomia já possui validade comprovada para o tratamento da luxação do quadril submetido à ação de forças espásticas^{11,12}.

Avaliar a validade desta técnica empregada na PC em portadores de SCZ pode ajudar no tratamento ortopédico destes pacientes, prevenindo deformidades e sequelas nos mesmos. Como não há pesquisas desenvolvidas com a proposta de avaliar intervenções cirúrgicas no quadril do portador de SCZ, o resultado deste

estudo poderá auxiliar na tomada de decisão dos médicos sobre qual tratamento pode ser mais eficaz em prevenir a luxação ou retardar a progressão subluxação.

De forma pioneira, o presente estudo avaliou, em portadores de SCZ, a eficácia da tenotomia dos adutores na subluxação dos quadris. Tendo assim o objetivo de avaliar se esta técnica cirúrgica teve repercussões radiográficas ou clínicas no desfecho evolutivo das luxações ou subluxações do quadril das crianças com síndrome congênita do Zika vírus cirurgiadas por este método, o estudo irá contribuir com novas formas de tratamento para o tratamento e avaliação de intervenções cirúrgicas no quadril do portador de SCZ.

1.1 JUSTIFICATIVA

A SCZ é uma síndrome complexa, com repercussões clínicas ao paciente e socioeconômicas relevantes ao contexto familiar ao qual o paciente está inserido¹³⁻¹⁵. Acolher e tratar portadores desta síndrome traz grandes implicações à saúde pública, especialmente no contexto macroeconômico e social de um país, como o Brasil, que possui um sistema de saúde universal, abrangendo uma população composta por uma grande parcela de pessoas em situação de vulnerabilidade.

O tratamento precoce da luxação do quadril em portadores de SCZ pode prevenir sequelas, reduzir morbidade e melhorar a qualidade de vida dos portadores da síndrome^{6,10}.

A tenotomia é um tratamento de baixo custo, por não utilizar implantes ou materiais de síntese e ser realizado com pequenas incisões, com baixa perda de sangue, possibilitando curtos períodos de internamento hospitalar, que possui validade comprovada para o tratamento da luxação do quadril submetido à ação de forças espásticas^{10,11}. Avaliar a validade desta técnica empregada na PC em portadores de SCZ pode ajudar no tratamento ortopédico destes pacientes, prevenindo deformidades e sequelas nos mesmos. Como não há pesquisas desenvolvidas com a proposta de avaliar intervenções cirúrgicas no quadril do portador de SCZ, o resultado deste estudo poderá auxiliar na tomada de decisão dos médicos sobre qual tratamento pode ser mais eficaz em prevenir a luxação ou retardar a progressão subluxação.

Compreender melhor o resultado de intervenções cirúrgicas em portadores de SCZ com quadril luxado ou em risco de luxação (com subluxação) vai fomentar

caminhos para criação de protocolos seguros e validados, que servirão para orientar profissionais de saúde a conduzir as alterações ortopédicas nestes pacientes.

A prevenção de sequelas, redução de morbidade e a melhor compreensão sobre os resultados que esta intervenção pode ter na evolução do quadril destes pacientes será potencialmente benéfica para a assistência integral à saúde destes pacientes.

As conclusões deste estudo podem encorajar pesquisadores do mundo inteiro a conduzir novos estudos nesta área, trazendo relevantes ganhos acadêmicos na compreensão da SCZ.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Geral

Avaliar se a tenotomia da musculatura adutora do quadril teve repercussões radiográficas ou clínicas no desfecho evolutivo das luxações ou subluxações do quadril das crianças com síndrome congênita do Zika vírus cirurgiadas por este método.

1.2.2 Específicos

Avaliar as mudanças radiográficas nos índices de Reimers, após a tenotomia dos adutores dos quadris, comparando as radiografias pré-operatórias com as realizadas após 6 e 12 meses da cirurgia;

Calcular o valor médio do índice acetabular, por faixa etária, no quadril dos portadores de SCZ no pré-operatório e após 12 meses da tenotomia;

Descrever as mudanças no valor angular de abdução dos quadris, comparando os períodos anterior e 12 meses posterior à tenotomia dos adutores dos quadris e, com base nesta avaliação, inferir se a tenotomia teve repercussões clínicas na melhora da abdução dos quadris;

Detalhar quais foram as principais complicações inerentes ao procedimento cirúrgico e qual a frequência destas.

2 LITERATURA

2.1 A EPIDEMIA E SUAS REPERCUSSÕES SOCIAIS

O ZIKAV é um *flavivírus* transmitido pelo mosquito *Aedes aegypti*, que foi responsável pelo surto epidêmico de microcefalia congênita, em 2015. A epidemia atingiu 20 dos 27 estados brasileiros¹, onde foram confirmados 438 casos até 2017¹⁶, um número superior à soma mundial dos casos fora do Brasil até o mesmo ano¹⁷.

Ainda hoje, o Nordeste figura como sendo a região brasileira a concentrar o maior número de casos notificados de alterações em recém-natos relacionadas ao ZIKAV, reunindo, até outubro de 2019, 56,9% de todas as notificações. Atualmente, PE possui 471 casos notificados¹⁸.

Algumas teorias foram criadas para tentar justificar a preponderância de casos no nordeste brasileiro. Pedrosa *et al.*, 2019, postulam que a saxitoxina (STX), uma neurotoxina produzida pela cianobactéria de água doce *Raphidiopsis raciborskii*, comum em água doce da Região Nordeste (RN) do Brasil, poderia ter contribuído para o perfil mais grave da SCZ nesta região, em comparação ao resto do mundo, por haver maiores quantidades de cianobactérias e ocorrência de STX no suprimento de água potável humana do RN em comparação com outras regiões do Brasil. Acreditando que a STX poderia ter contribuído para o perfil mais grave da SCZ, os autores, descreveram, em estudos com animais, em que a STX dobrou a quantidade de morte celular neural induzida por ZIKAV e que a ingestão crônica de água contaminada com esta toxina antes e durante a gravidez causou anormalidades cerebrais na prole de camundongos imunocompetentes infectados com ZIKAV¹⁹.

Apesar da incidência dos casos de arboviroses (dengue, zika e chikungunya) e, conseqüentemente, de SCZ ter caído nos últimos anos²⁰, ainda é grande o número de casos notificados pelo acometimento de ZIKAV em gestantes. Em 2019, foram registrados 1.649 casos prováveis de infecção por Zika em gestantes, sendo 447 confirmados²¹.

Após 2016, houve uma relativa estabilização no número de casos. Pesquisadores teorizam que a incidência da SCZ pode ter variações sazonais de acordo com mudanças de temperatura e umidade atmosférica, além do efeito da imunidade de rebanho, levantando a possibilidade de novas epidemias no futuro^{22,23}.

Mesmo sem novas epidemias como a de 2015-2016 os efeitos da SCZ continuarão a ser sentidos a longo prazo²⁴, devido suas repercussões neurológicas⁴, oftalmológicas²⁵, ortopédicas⁴, otorrinolaringológicas²⁶ e cardiovasculares²⁷. Por isso, pacientes com SCZ necessitam de um cuidado multidisciplinar e de alta complexidade envolvendo profissionais diversos como: pediatras, nutricionista, fonoaudiólogos, neuropediatras, ortopedista pediátrico, neurocirurgião e educadores especiais^{15,28}.

Em um país com baixos níveis de desenvolvimento socioeconômico como o Brasil, onde uma grande parcela da população encontra-se em estado de vulnerabilidade e necessita utiliza o Sistema Único de Saúde (SUS) para assistência médica, a epidemia de ZIKAV teve não só reflexos médicos, mas também sociais. As consequências socioeconômicas para o portador de alguma deficiência, física ou neurológica, durante a infância possuem uma forte associação com baixo status socioeconômico no futuro¹⁴, com a desnutrição²⁹ e vulnerabilidade à violência¹³. A maior vulnerabilidade apresentada por esta parcela da população portadora da SCZ é potencializada pelo fato de o ZIKAV, como a maioria das doenças infectocontagiosas, acometer principalmente famílias pobres³⁰, em especial tendo suas consequências mais cruéis em mulheres jovens, negras, de baixo poder aquisitivo³¹. Os cuidadores, por sua vez, também sofrem consequências: são mais propensos a terem maior incidência de doenças mentais como ansiedade e depressão^{14,15}. Estes cuidadores, em geral tem baixa escolaridade e baixa renda per capita³², o que os põe em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

Para acolher esta parcela da população acometida pela síndrome, PE fez parcerias com a Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD), Recife, para reabilitação motora destes pacientes, e Hospital Vargas (HGV), Recife, onde ortopedistas com atuação em ortopedia pediátrica avaliam os pacientes e realizam o tratamento das contraturas espásticas com aplicação de toxina botulínica, indicação de órteses e indicações cirúrgicas. Em 2017, todos os pacientes com alguma indicação cirúrgica no quadril, decorrente de luxação ou subluxação foram divididos em 13 mutirões cirúrgicos, que foram realizados Hospital Maria Lucinda (HML), Recife. Os pacientes destes mutirões foram objeto de análise para este estudo e um melhor detalhamento de como ocorreu esta iniciativa no HML será feito mais adiante.

2.2 A INFECÇÃO GESTACIONAL PELO ZIKA VÍRUS E A MICROCEFALIA

Hoje, sabe-se que a morte neuronal no cérebro imaturo do feto, proveniente da infecção gestacional pelo ZIKAV, é fator primordial para a ocorrência da microcefalia, uma malformação congênita caracterizada pelo perímetro cefálico reduzido para a idade gestacional, acompanhada por alterações no sistema nervoso central³³, nos portadores da SCZ.

O Ministério da Saúde (MS) definiu, a partir de 2015, como suspeita de microcefalia, os nascidos vivos com 37 a 42 semanas de idade gestacional (IG) com período encefálico (PEN) menor ou igual a 32 cm ou PEN igual ou menor que o percentil 3 (dois desvios padrão). Para o diagnóstico, ele define ainda que, em gestantes com evidências clínicas de uma infecção exantemática, devem ser coletadas amostras de sangue (soro) até o quinto dia de sintomas e urina até o oitavo dia do início dos sintomas. Adicionalmente, deve-se coletar uma segunda amostra de soro entre o décimo quarto e o vigésimo primeiro dia da primeira amostra. Nas coletas das amostras devem ser avaliadas sorologias (IgM e IgG) e/ou PCR para, entre outras patologias, o ZIKAV. A microcefalia é considerada como causada pelo ZIKAV quando sua ocorrência está associada com confirmação laboratorial de infecção aguda pelo ZIKAV³⁴.

Esta associação entre a infecção materna pelo vírus da Zika e a SCZ nos recém-nascidos, porém, nem sempre foi tão clara. No Brasil, foi notada apenas após a epidemia de infecção por ZIKAV registrada em 2015, quando observou-se o aumento na incidência de microcefalia congênita, com os primeiros casos registrados no Nordeste do Brasil. Ainda em 2015, concomitante com os primeiros casos de infecção pelo ZIKAV no Brasil, médicos e pesquisadores observaram, um aumento na incidência de microcefalia congênita, levantando à hipótese de que esses dois eventos estavam associados³⁵.

Neste mesmo ano, pesquisadores já faziam estudos preliminar nestas crianças com o ZIKAV com crânio em aspecto de “tartaruga”, observando que sinais de alterações radiológicas sugestivas de infecções congênitas como as calcificações subcorticais³⁶, ventrículomegalia e desordens do desenvolvimento cortical, poderiam estar correlacionados com a epidemia de microcefalia³⁷. Porém, foi a partir de 2016, com novos estudos que associavam a infecção pelo ZIKAV com a microcefalia e suas alterações neurológicas e motoras³⁸, que esta associação ficou mais clara.

Atualmente, ainda não está claro quais mecanismos são responsáveis por aumentar ou diminuir o risco de desenvolvimento de SCZ durante a infecção materna por ZIKAV. Uma possibilidade é que o vírus tenha propriedades neurotrópicas e, através da placenta, o vírus, pela circulação materna, atinja a barreira trofoblástica como parte de um imunocomplexo de anticorpos não neutralizantes que podem ser transportados pela placenta com a ajuda dos receptores *gamma fc*, acessando e danificando diretamente o cérebro embrionário em desenvolvimento³⁹.

O entendimento dos processos que levam ao conjunto de alterações neurológicas resultantes da infecção materna pelo ZIKAV ainda não está completamente esclarecido. O que parece claro é que as alterações neurológicas causadas pelo vírus implicam em danos cerebrais que repercutem diretamente no controle motor destes pacientes. A SCZ resulta do dano neurológico direto causado pela replicação do ZIKAV nas células progenitoras neurais e da promoção de apoptose ou necrose das células neurais. Esses eventos de morte celular reduzem o volume da cabeça e promovem a calcificação cortical, bem como o aumento ventricular⁴⁰.

As sequelas da microcefalia dependem de sua etiologia e da idade gestacional em que ocorreu o evento, sendo que, quanto mais precoce a afecção, mais graves serão as anomalias do sistema nervoso central (SNC)⁴¹. As anormalidades neurológicas ocasionam repercussões importantes observadas em crianças com SCZ que incluem hipertonía espástica severa com hiperreflexia, irritabilidade e hiperexcitabilidade^{28,32}. Estas alterações ocasionam graves deteriorações da função motora dos pacientes com SCZ.

2.3 ALTERAÇÕES NEUROMUSCULARES E A LUXAÇÃO DO QUADRIL

Dentre as diversas consequências clínicas decorrentes da infecção congênita pelo ZIKAV, as alterações cerebrais são, talvez, as repercussões mais chamativas na SCZ. Porém, outras desordens do sistema musculoesquelético estão presentes, como a artrogripose múltipla congênita^{3,4,42}, contraturas dos joelhos em flexão, hiperextensão dos joelhos, contraturas do quadril (em adução, flexão e rotação interna), luxação bilateral irreductível dos quadris e o pé torto congênito^{42,43}.

As alterações ortopédicas encontradas nos pacientes com SCZ podem ser divididas em congênitas (primárias), presentes ao nascimento da criança; e secundárias, que surgem após o nascimento. A displasia evolutiva do quadril (DDQ) associada a luxação congênita desta articulação não parece ter uma incidência maior nos portadores da SCZ comparativamente com a população em geral³. As secundárias, em grande parte, são decorrentes das alterações neurológicas causadas pelo ZIKAV, promovidas pela hipertonia muscular⁴³, também conhecida como espasticidade.

Para entender as repercussões que ela promove nos portadores da SCZ, é preciso compreender que os danos cerebrais presentes nos pacientes com SCZ causam uma série de alterações no desenvolvimento motor destes. De forma similar ao que ocorre em outras patologias neurológicas do primeiro neurônio motor, como na PC, na esclerose múltipla e nos acidentes vasculares cerebrais, as alterações no SNC do portador de SCZ se refletem em contraturas musculares e diminuição da amplitude de movimento destes pacientes⁴⁴.

A alteração da contratilidade e mobilidade muscular e articular repercute no desenvolvimento osteomuscular. Estudos com animais mostram que para que ocorra desenvolvimento do tecido muscular são necessárias de 2 a 4 horas do estímulo proporcionado pela distensão dos mesmos⁴⁵. Ainda que o mesmo processo não tenha sido feito em pacientes com SCZ, é possível que os músculos adutores dos quadris em portadores desta síndrome apresentem o mesmo fenômeno, desenvolvendo contraturas, com limitações de amplitude articular nos quadris destes pacientes, tal qual ocorre nos portadores de PC. A adução dos quadris induzida pela espasticidade promove uma atitude em contração mantida da articulação coxofemoral. Esta contínua adução pode induzir o desenvolvimento de musculaturas adutoras encurtadas.

Os músculos na PC espástica estão constantemente em contração, fazendo os músculos parecerem funcionalmente curtos⁴⁶. A limitação da movimentação causada por pela espasticidade, gera diminuição no número de sarcômeros⁴⁷ e consequente perda da extensibilidade, torque muscular, e geração de desequilíbrio das forças ao redor de articulações, induzindo o crescimento ósseo e cartilaginoso anormal. Está comprovado que, no portador de PC submetido a este mesmo processo, a espasticidade resulta em deformidades osteoarticulares, como torsão tibial, aumento na anteversão femoral, aumento do ângulo cervicodiafisários e displasia do quadril. Ou seja, a espasticidade pode promover o surgimento de deformidades ósseas que, associadas a musculaturas encurtadas e ao desequilíbrio de forças ao qual o quadril de um portador de espasticidade está submetido, podem promover a luxação da articulação coxofemoral⁴⁸. Os conceitos de luxação e subluxação do quadril serão melhor compreendidos em tópicos adiante.

Ao contrário das crianças com DDQ, as crianças com luxação neuromuscular do quadril geralmente não apresentam displasia do quadril ao nascimento⁴⁹. Acredita-se que a subluxação progressiva do quadril e a eventual luxação resultam do desequilíbrio muscular que causa o posicionamento anormal do quadril em flexão, adução e rotação interna⁷. Assim, na história natural da PC, o desequilíbrio das forças musculares que atuam no quadril causado pela espasticidade pode levar à completa luxação dos quadris⁵⁰. Este risco de luxação é maior nas crianças com formas mais graves de PC^{10,51}.

Graduar a gravidade da espasticidade, apesar de muitas vezes ser uma tarefa desafiadora, pode ser particularmente importante para traçar o prognóstico de luxação do quadril e projetar intervenções terapêuticas que visem melhorar esta função motora³². Para pacientes com PC, existem sistemas de classificação validados para caracterizar o grau de função motora, uma das mais utilizadas é o Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS)⁵², que define tanto a gravidade quanto o curso da doença⁵³ e subdivide estes pacientes em cinco níveis de acordo com sua função motora grossa. Quanto maior o nível funcional nesta classificação (IV e V), maior o risco de luxação do quadril. Pacientes com GMFCS nível I, tem risco de 0% a 5% de deslocamento do quadril, enquanto os do nível V tem um risco estimado de 70% a 90%¹².

Para pacientes com SCZ, não existe uma classificação própria e específica para quantificar a função motora destas crianças. Desta forma, a classificação

GMFCS tem sido utilizado, com frequência para estimar o nível funcional motor destes pacientes. Melo, 2019, avaliou a função motora grossa de 59 crianças com SCZ pela classificação GMFCS, que é utilizada para avaliar a função motora grossa em portadores de PC. Nessa avaliação, 2% foram classificadas com GMFCS nível I, 5% com nível II, 12% com nível IV e 81% das crianças com SCZ foram classificadas no nível V do GMFCS; esses dados indicam o grave comprometimento motor e pior capacidade funcional de pacientes com a síndrome, a maioria dos pacientes apresenta o pior nível de comprometimento motor nesta síndrome (nível V), o que pode representar uma maior propensão à luxação do quadril nos portadores de SCZ³².

Além do nível funcional (GMFCS), a incapacidade de deambular também tem correlação com o risco de luxação do quadril. Aproximadamente 5% das crianças portadoras de PC deambuladoras apresentam deslocamento do quadril, enquanto esta condição é observada em mais de 60% das crianças não deambuladoras com PC⁹. Portanto, crianças que não conseguem desenvolver um padrão de marcha apresentam maior chance de evoluir para uma luxação da articulação coxofemoral durante o seu desenvolvimento. É factível acreditar que, nas crianças com SCZ não deambuladoras e nas portadoras das formas mais graves de acometimento da síndrome (GMFCS IV e V), que correspondem à maior parcela destes pacientes, seja alto o risco de luxação da articulação do quadril³².

A luxação do quadril pode causar, em longo prazo uma série de complicações que repercutem na piora de qualidade de vida dos pacientes, como dor, úlceras de pressão, perda da capacidade de se sentar confortavelmente e locomover-se em cadeira de rodas, dificuldade com o asseio genital e higiene pessoal, obliquidade pélvica e escoliose, e perda da capacidade de ficar de pé e andar^{6,10,54}. Desta forma, independente do prognóstico de marcha do paciente, ela deve ser prevenida ou tratada como forma de resguardar a qualidade de vida do paciente com perspectivas de sobrevida. Infelizmente, o deslocamento do quadril é “silencioso” nos estágios iniciais e difícil de ser detectado apenas pelo exame físico. A detecção precoce requer uma combinação de exame clínico regular da amplitude de abdução do quadril e radiografias regulares dos quadris⁵⁴.

2.4 AVALIAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA LUXAÇÃO DO QUADRIL

Para prevenir o deslocamento dos quadris submetidos à espasticidade, programas de vigilância têm sido propostos aos portadores de PC. Um dos mais utilizados é o desenvolvido pela Academia Americana de Paralisia Cerebral e Medicina do desenvolvimento (AAPDM) para as crianças com PC⁵⁵. Protocolos similares foram definidos pelo Ministério da Saúde para a luxação de quadril na SCZ³³. A AAPDM define a subluxação do quadril como um deslocamento parcial da cabeça do fêmur sob o acetábulo, enquanto na luxação do quadril a cabeça do fêmur é completamente deslocada de baixo do acetábulo. Esse protocolo baseia-se em dois componentes: o exame clínico (EC) e a avaliação radiográfica (AR), onde o EC leva em consideração a idade, a classificação GMFCS, a amplitude de movimento dos quadris, entre outros parâmetros, e o AR avalia a medida de porcentagem de migração da cabeça femoral em relação ao acetábulo, em uma radiografia da pelve feita em AP (incidência anteroposterior).

No EC abdução do quadril não é um indicador primário do risco de deslocamento do quadril, mas foi observado que a abdução do quadril menor que 30° está associado a um aumento do risco de deslocamento e à dificuldade nos cuidados de higiene perineal⁹. Uma das formas habitualmente utilizadas para mensurar o valor angular de abdução dos quadris dos pacientes é fletindo a 90° os quadris do paciente em decúbito dorsal e, logo após, o examinador promove a abertura em abdução destes quadris, medindo o valor, em graus, de abdução de cada quadril. Abaixo é possível ver uma figura extraída de uma fotografia do EC pré-operatório de um paciente com SCZ presente neste estudo que demonstra como a abdução do quadril pode ser mensurada.

Figura 1 – Abdução de quadris em flexão no exame físico



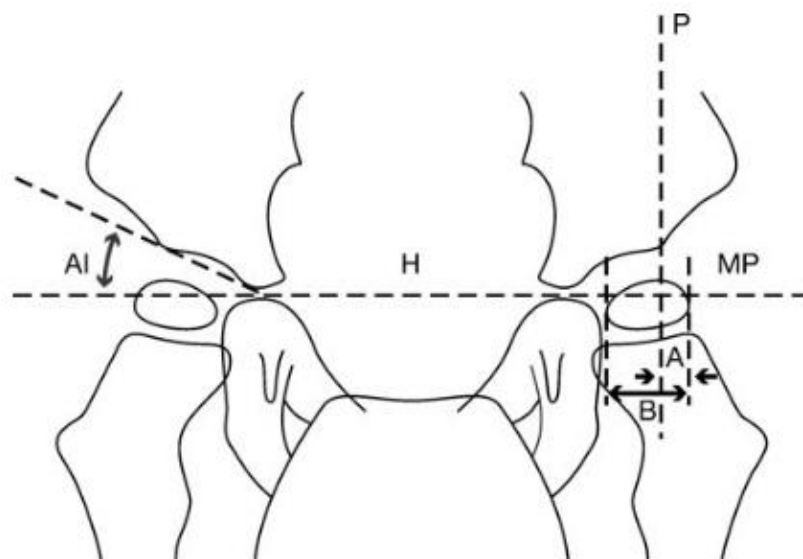
Na AR, um dos indicadores radiográficos mais precisos é o Índice de Reimers (IR), que mede a porcentagem de migração (PM) da cabeça femoral ossificada lateral à linha de Perkins, em relação ao comprimento horizontal da cabeça do fêmur^{9,56}. A mensuração do IR (na figura 2 representado como PM), é obtida pela identificação da linha de Hilgenreiner (H) e da linha de Perkin (P) e, em seguida, medindo-se a porcentagem da quantidade de cabeça femoral ossificada que migrou para além da linha de Perkin lateralmente (A) em relação ao comprimento total longitudinal da cabeça femoral ossificada (B), e multiplicando-se este resultado por 100 para obter-se um valor percentual ($A / B \times 100$). Tradicionalmente, utiliza-se os valores que Reimers definiu como sendo correspondentes a um quadril subluxado, que representa um IR maior ou igual a 33%⁵⁶. Ele classifica como luxado os quadris com IR de 100% (completamente deslocados em relação ao acetábulo) e normais os quadris com IR < 33%. Entre 33% e 99%, o quadril subluxado se comporta de diferentes formas, e apresenta variadas formas de tratamento. A presença de um deslocamento de mais de 40% da cabeça do fêmur em relação ao acetábulo, IR⁵⁶, dor referida ao exame físico e limitação da abdução dos quadris são indícios de que o paciente deve ser referenciado a um especialista, pois podem indicar a necessidade de cirurgia

preventiva. Recomendações recentes são mais cautelosas em relação a este índice de deslocamento, a AACPDM recomenda aos pediatras o encaminhamento do paciente ao cirurgião ortopédico pediátrico quando observado nele a presença de ao menos um quadril em risco (quadril com risco de luxação), caracterizado por contratura em adução menor ou igual a 30 graus e contratura em flexão igual ou maior do que 20 graus dos quadris, ou percentual de migração maior que 30%⁵⁵.

Outros índices são utilizados para compreender os fatores associados à luxação (completa ou parcial) do quadril e ditar seus tratamentos. Um desses é o índice acetabular (IA), identificado na figura 2 como AI, que é o ângulo entre a inclinação do acetábulo e a linha de Hilgenreiner. Ele é útil para avaliar quando há displasia acetabular.

Estes índices radiográficos do quadril (IR e IA) podem ser melhor compreendidos observando-se as figuras 2 e 3.

Figura 2 – O Índice de Reimers



Fonte: Shore *et al.*⁵⁷, 2012.

Figura 3 – Radiografia da bacia com mensuração dos índices do quadril (IR e IA)



O IA tradicionalmente é descrito como normal em crianças com idade média de 2 anos é de 20 graus⁵⁸. Mais recentemente este valor foi revisado e definido como 18 graus, com variação de $\pm 3,96$, em crianças na mesma faixa etária, e valores de 15 graus com variação de $\pm 3,9$, em crianças com 3 a 4 anos (Quadro 1). Quadris que apresentam displasia acetabular em recém-nascidos apresentam IA médio de 27,5 graus e tendem a progredir, nas crianças de 12 a 36 meses com displasia evolutiva do quadril, para um IA médio de 37,5 graus⁵⁸. O IA de 25-30 são considerados valores dentro do espectro da normalidade, ao passo que valores acima de 30 graus ou mais devem ser considerados patológicos, e podem prenunciar uma possível luxação do quadril (Quadro 1)⁵⁹.

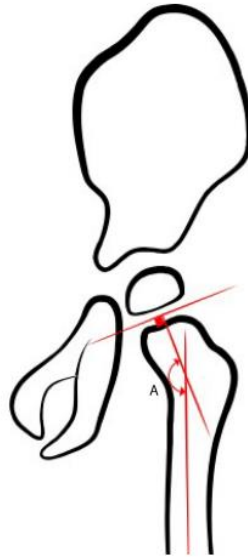
Quadro 1 – O Índice Acetabular normal por faixa etária

Idade (anos)	Média	Desvio padrão	Z-teste	P valor	Nível de significância
Recém-nascido	20.81	4.76	8.6666575	0.000	***
1	18.52	3.65	6.5579792	0.000	***
2	18.04	3.96	6.7481945	0.000	***
3	15.00	3.90	4.0793516	0.000	***
4	15.17	4.18	4.0628349	0.000	***
5	12.37	4.25	1.9639363	0.025	*
6	10.78	4.74	0.2196074	0.413	
7	13.13	5.06	3.375523	0.000	***
8	10.72	4.87	1.5882187	0.056	
9	9.17	3.21	0.4444164	0.328	
10	9.13	4.64	0.5719738	0.284	
11	8.50	1.98	0.5240685	0.300	

Fonte: Adaptado de Thah et al.⁵⁹, 2004

Além de alterações acetabulares, outras deformidades ósseas, provenientes das forças espásticas às quais o fêmur proximal está submetido, podem contribuir para a luxação do quadril. Para tanto, outros índices radiográficos foram criados, para tentar quantificar a presença destas deformidades ósseas do fêmur proximal. O ângulo cervicodiafisário (ACD), é uma medida utilizada para avaliar o desvio angular do colo femoral em relação à diáfise do fêmur, ele é útil especialmente na avaliação do quadril dos portadores de PC. Na criança, ele pode ser mensurado traçando-se a linha perpendicular entre a fise do colo femoral e a linha do eixo diafisário do fêmur (figura 4). A primeira linha é traçada através das margens inferior e superior da epífise. A segunda linha é desenhada perpendicularmente a esta linha. A terceira linha é traçada através do eixo médio do fêmur. O HSA é o ângulo formado entre a linha perpendicular à cabeça femoral e a diáfise femoral (A)⁶⁰.

Figura 4 – Mensuração do ângulo cervicodiafisário.



Fonte: Hermanson *et al.*⁶⁰, 2017

Boroff foi um dos pioneiros a estudar o ACD e avaliar sua evolução em crianças com PC. Ele determinou que, em crianças com 1 ano de idade, o ACD normal é de 136,2 graus, e evolui de forma decrescente com o crescimento, tendo valores médios de 132 graus na faixa dos 2 aos 4 anos de idade, chegando a 127,3 graus aos 18 anos. Em crianças com PC, os valores são similares até um ano de vida, porém, em vez de decrescerem de forma progressiva com o crescimento, tendem a crescer de forma progressiva, para valores médios de 140 graus na faixa etária dos 2 aos 4 anos de idade. Pacientes que deambulam tendem a ter um ACD diminuído em comparação com pacientes não ambulatoriais (Quadro 2)⁶¹. O ACD em crianças com PC tem sido alvo de estudos recentes que avaliaram seu valor prognóstico e tem o correlacionado como um preditor de deslocamento do quadril⁶².

Quadro 2 – O ângulo cervicodiafisário por faixa etária

	Crianças saudáveis		Crianças com paralisia cerebral (estudo atual)		
Anos (idade)	Número de estudos	Ângulo médio do eixo (°) do pescoço (desvio padrão)	Número de estudos	Ângulo médio do eixo (°) do pescoço (desvio padrão)	p Value
2	40	132.6 (4.9)	6	149.6 (10.3)	< 0.001
3	40	132.9 (6.7)	9	140.9 (8.9)	< 0.02
4	40	132.2 (4.0)	15	140.3 (10.1)	< 0.01
5	40	131.4 (4.4)	23	140.6 (6.8)	< 0.001
6	40	132.1 (7.2)	21	143.4 (9.4)	< 0.001
7	40	130.5 (5.2)	24	140.6 (7.7)	< 0.001
8	40	129.9 (4.9)	19	142.3 (2.8)	< 0.001
9	40	129.1 (4.9)	22	142.5 (8.6)	< 0.001
10	40	129.5 (2.6)	28	138.0 (7.4)	< 0.001
11	40	128.6 (2.4)	17	139.6 (6.2)	< 0.001
12	40	128.9 (5.3)	15	141.1 (4.3)	< 0.001
13	40	128.5 (6.2)	15	141.3 (6.2)	< 0.001
14	40	128.5 (3.2)	18	135.4 (4.8)	< 0.001
15	40	127.9 (5.6)	12	136.8 (8.8)	< 0.01
16	40	128.0 (4.7)	7	135.7 (5.5)	< 0.001
17	40	127.4 (2.4)	6	142.0 (7.2)	< 0.001
18	40	127.3 (4.8)	10	134.0 (3.8)	< 0.001
Total/média	680	129.7 (74.0)	267	140.2 (4.1)	

Fonte: Adaptado de Bobroff *et al.*⁶¹, 1996

2.5 PREVENÇÃO E TRATAMENTO DA LUXAÇÃO DO QUADRIL

A prevenção e o tratamento da luxação do quadril baseiam-se em quatro etapas: vigilância, cirurgias preventivas, cirurgias reconstrutivas e cirurgias de salvamento⁸.

O manejo não cirúrgico do quadril com risco de luxação inclui o uso de aparelhos gessados e órteses abductoras dos quadris, fisioterapia e bloqueios neurolíticos com fenol ou injeções com toxina botulínica⁹. Drogas orais também podem ser utilizadas no manejo da espasticidade. Os medicamentos orais comumente usados em crianças são baclofeno, diazepam, clonazepam, dantroleno e tizanidina. A toxina botulínica é hoje um tratamento de primeira linha estabelecido para a espasticidade focal⁶³, ela causa o enfraquecimento seletivo dos músculos espásticos, de forma similar à neurólise pelo fenol⁴⁴.

As opções cirúrgicas de tratamento para o quadril deslocado (luxado ou subluxado) incluem: liberação de partes moles, osteotomias reconstrutivas do fêmur e/ou pélvicas e procedimentos de resgate, como a ressecção proximal do fêmur⁵⁰. Há, ainda, a rizotomia dorsal seletiva e o implante cirúrgico de dispositivos para liberação de Baclofen intratecal, implantado para controlar a espasticidade, infundindo baclofen – que inibe a espasticidade – direta no canal medular e ao redor da medula espinhal⁶³.

A liberação de partes moles é realizada pela tenotomia dos músculos adutores dos quadris, geralmente dos músculos adutor longo, adutor curto e do músculo grácil, e quando necessário, a liberação do psoas. Esta prática, mostrou-se benéfica na prevenção da subluxação e luxação espástica dos quadris⁷.

Figura 5 – Músculo adutor longo do quadril de uma criança com SCV.



Em um estudo retrospectivo conduzido com 65 pacientes submetidos à tenotomia dos adutores, 67% dos pacientes tiveram um resultado bom ou razoável. Este procedimento apresenta um bom efeito em 70 a 80% dos quadris operados com um seguimento médio de 3 a 4 anos¹². No entanto, a liberação de tecidos moles apresenta suas controvérsias. Em longo prazo, uma considerável parte dos pacientes submetidos a este método apresenta uma alta taxa de falhas após a cirurgia em não-ambulantes (GMFCS V)^{57,64}, 46% precisaram repetir a liberação de tecido mole ou ser submetidos a uma cirurgia reconstrutiva. Nos casos que evoluem desfavoravelmente, se o IR permanecer maior que 40%, após 12 meses da liberação adequada dos adutores e a criança for maior que 4 anos, a cirurgia reconstrutiva é indicada⁷. Para crianças muito jovens, menores de 4 anos, mesmo com relativa alta taxa de falha a longo prazo, a tenotomia é uma ferramenta fundamental para minimizar os efeitos da espasticidade em induzir a luxação precoce do quadril, em idades em que uma cirurgia óssea apresenta elevada morbidade.

A cirurgia reconstrutiva consiste em três componentes principais: a liberações de adutores que é o alongamento dos tecidos moles para garantir uma faixa adequada de abdução passiva do quadril (maior que 50 graus) é o primeiro passo na cirurgia reconstrutiva^{65,66}. Para as crianças que apresentam deslocamento recorrente após a liberação anterior do adutor, sempre é necessária uma liberação dos adutores de revisão no momento da reconstrução óssea, o segundo procedimento necessário é a osteotomia do fêmur no nível intertrocantérico, em que a correção do fêmur anormal é alcançada por osteotomia varizante e de encurtamento, e o terceiro componente é a fixação interna estável com placa da lâmina com ângulo de 90 ou 100 graus⁶⁶. A cirurgia reconstrutiva também é recomendada em crianças maiores de 8 anos apresentando IR maior que 40%⁶⁷.

Historicamente, no portador de PC, a tenotomia da musculatura adutora tem sido indicada para quadris com IR maior que 25° a 30° e abdução menor que 30° a 45°^{7,57}, ao passo que um IR de mais de 50% indica a necessidade de um procedimento reconstrutivo adicional⁵⁷. Ou seja, de uma forma geral, a liberação de tecidos moles deve ser utilizada em casos de subluxação leve a moderada, enquanto procedimentos ósseos adicionais devem ser reservados para crianças com subluxação grave (IR maior ou igual a 50%)¹². No entanto, cirurgias reconstrutivas ósseas, que são mais invasivas que as cirurgias não ósseas, geralmente ficam reservados para crianças com idade superior a 4 anos e com subluxação grave do quadril⁶⁷.

Conduzir uma intervenção cirúrgica eficaz no quadril de pacientes com IR maior ou igual a 50 graus em crianças jovens, com menos de 4 anos, é uma tarefa desafiadora. Muitas vezes, é preferível optar por intervenções menores, liberando-se e alongando tecidos moles, para reduzir as forças atuantes no quadril e, desta forma, tentar postergar uma cirurgia óssea para um segundo momento cirúrgico, quando os pacientes apresentarem uma faixa etária que permita menores morbidades e recidiva, mesmo com relativa alta taxa de falha a longo prazo ao optar-se por não realizar osteotomias no primeiro momento cirúrgico.

No portador de SCZ com luxação espástica dos quadris, ainda não há nenhum estudo indicando a melhor terapêutica para a preservação dos quadris com risco de luxação, seja ela cirúrgica ou não. A relação risco-benefício deve ser um fator importante na tomada de decisões do cirurgião nestes pacientes, que geralmente apresentam morbidades associadas aos seus problemas ortopédicos.

Reimers *et al.*, sugeriram que, uma vez identificada a subluxação do quadril, o IR pode aumentar em 10% a cada ano. Desta forma, um quadril espástico subluxado, em sua história natural, tende a progredir seu índice de migração da cabeça femoral até a idade de maturidade esquelética, pois o IR tende a aumentar com a idade e, fatalmente, pode resultar em uma completa luxação do quadril. Portanto, o quadril em risco, caso não seja submetido a intervenções que possam reverter ou reduzir esta tendência de aumento gradual de seu IR, tem um prognóstico evolutivo desfavorável com tendência para culminar em luxação⁵⁶.

Os quadris que atingem a maturidade esquelética e tem um percentual de migração da cabeça de $\leq 29\%$ mantêm-se estáveis até a idade adulta. Os quadris subluxado com uma porcentagem de migração de 30% a 60% continuaram a ter um risco aproximado de 25% de subluxação adicional. Os quadris com subluxação grave (um percentual de migração de $\geq 61\%$) evoluem para luxação⁷. Como visto anteriormente, tradicionalmente, em pacientes com paralisia cerebral, considera-se subluxado o quadril com percentual de migração da cabeça femoral de 33% ou mais de acordo com o IR, e luxado com 90 a 100%⁵⁶.

A evolução radiográfica dos quadris submetidos a liberação cirúrgica de partes moles, em luxações espásticas do quadril, têm sido alvo de estudos. Em um estudo, envolvendo 27 crianças com paralisia cerebral e subluxação do quadril paralítico IR $\geq 33\%$, a tenotomia dos quadris melhorou o IR de 62,0% para 37,9% e o IA de 29,0 ° a 24,8 ° ao longo de um período médio de acompanhamento de 65 meses. Nele, 25

dos 27 pacientes apresentaram função motora grossa muito ruim no pré-operatório, com GMFCS nível V. O resultado pós-operatório foi bom em 53% dos quadris afetados, mostrando-se favorável o desfecho da realização de tenotomias, nos graus de migração da cabeça femoral relativamente baixos ($IR < 33\%$)⁶⁸.

Outras pesquisas já demonstraram a eficácia da tenotomia como cirurgia preservadora do quadril em risco. Em um estudo com 24 crianças com paralisia cerebral obteve-se resultados bem-sucedidos em 90% dos pacientes com menos de 4 anos de idade que apresentavam uma $IR < 33\%$. Assim, sugeriram que a cirurgia preventiva deveria ser realizada aos 2 ou 3 anos de idade, antes do aparecimento da displasia do quadril espástico⁶⁵.

Presedo *et al.*, em 2005, ao avaliar 129 quadris de crianças com paralisia cerebral submetidas a liberação de tecidos moles para tratar subluxação do quadril espástica, observou que 55% dos pacientes obtiveram um bom resultado (migração de $\leq 24\%$), um resultado razoável (migração de 25% a 39%) em 14%, e 3% de resultados ruins (IR de 40% a 59%); Trinta e seis dos 129 quadris estudados (27%), apresentaram falha (migração percentual de $\geq 60\%$) em conter a progressão da luxação. Neste estudo, o IR médio foi de 34% no pré-operatório e 27%, respectivamente, no primeiro ano de pós-operatório. Houve tendência de melhores resultados quando no pré-operatório a porcentagem de migração foi menor. Neste estudo, o resultado foi classificado como satisfatório se o percentual de migração fosse $\leq 39\%$ e insatisfatório se fosse $\geq 40\%$ ⁷.

Outro critério que pode ser empregado para avaliar a eficácia da tenotomia é o utilizado por Terjesen e colaboradores, que consideram a cirurgia como satisfatória (“sucesso”) quando o IR no último acompanhamento foi $< 50\%$. Se o IR final foi $\geq 50\%$, é considerado insatisfatório, sendo a cirurgia, portanto, malsucedida¹².

Cornell *et al.*, em 1997, revisaram 56 quadris em 37 crianças com paralisia cerebral submetidos a liberação de partes moles. Em seu estudo, a cirurgia foi malsucedida em 13 dos 15 quadris com $IA > 27^\circ$, e as crianças com $IA < 27^\circ$ exibiram melhores desfechos após a cirurgia de tecidos moles isoladamente, embora a diferença não tenha sido estatisticamente significativa. Isto sugere que, em quadris subluxado com elevados IA , a tenotomia isolada dos adutores tem um desfecho menos favorável⁶⁹.

Shirai *et al.*, em 2018, sugeriram, em seu estudo, que é esperado um bom resultado com a cirurgia de liberação de partes moles em pacientes com $IA < 34^\circ$,

enquanto cirurgias ósseas adicionais podem ser necessárias para alcançar um bom resultado em pacientes com $IA \geq 34^{\circ 68}$.

Entender os protocolos utilizados no tratamento da luxação e subluxação do quadril de pacientes com PC submetidos a espasticidade é importante para orientar quais diretrizes devemos utilizar para tratar a mesma patologia na SCZ. É factível acreditar que na luxação do quadril em portadores da SCZ, por sua similaridade com a PC, os tratamentos cirúrgicos empregados nesta possam ter eficácia também naquela. Porém, pela falta de evidências na literatura, é imprescindível que trabalhos sejam desenvolvidos para validar estes tratamentos.

O tratamento ortopédico da luxação do quadril na SCZ idealmente deve ser de baixo custo, com menor tempo de recuperação possível, com baixas taxas de complicações cirúrgicas, baixas taxas de recidiva e que possa prevenir as sequelas advindas da luxação dos quadris (dor, infecções, úlceras de pressão, etc.). A tenotomia é um método cirúrgico que abrange vários destes preceitos e, por isso, tem grandes vantagens em sua aplicabilidade em pacientes com numerosas comorbidades, como é o caso dos portadores de SCZ que apresentam luxação completa ou parcial do quadril. Apesar das dificuldades impostas, tratar precocemente a luxação do quadril nestes pacientes pode ser gratificante, se provar-se capaz de prevenir sequelas nos mesmos, o que será determinante a longo prazo para melhora na qualidade de vida, tanto dos pacientes, quanto dos próprios cuidadores.

3 MÉTODO

3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

O presente estudo foi retrospectivo, observacional, longitudinal e quantitativo.

3.2 LOCAL DO ESTUDO

A coleta de dados clínicos e radiográficos dos pacientes foi realizada pela análise dos prontuários e das radiografias dos pacientes com SCZ existentes no arquivo dos Hospitais Maria Lucinda (HML) e Hospital Getúlio Vargas-PE (HGV), Recife-PE.

O HML foi elegível por ter sido o local onde os pacientes com SCZ foram submetidos a procedimentos cirúrgicos, o HGV por ser o local onde os mesmos fizeram suas avaliações pós-operatórias.

3.3 POPULAÇÃO ALVO E AMOSTRA

3.3.1 População

Foram estudados os pacientes portadores de SCZ de PE, submetidos a procedimentos cirúrgicos dos quadris, em algum dos 13 mutirões cirúrgicos realizados pela SES-PE, por apresentarem luxação ou subluxação da articulação.

Pernambuco possui hoje 471 casos confirmados de SCZ¹⁸. Até dezembro de 2018, haviam 438 casos confirmados durante o período de realização das cirurgias em mutirões realizados pela Secretaria de Saúde de Pernambuco (SES-PE). Do universo dos 438 pacientes diagnosticados com a síndrome no mesmo período em que ocorreram os mutirões cirúrgicos, 42 (9,5%) foram selecionados para mutirões cirúrgicos por apresentarem luxação ou subluxação do quadril. Estes pacientes apresentavam idade variando entre 23 e 42 meses de vida.

Todos os 42 pacientes em questão possuíam indicação cirúrgica firmada por um ortopedista pediátrico.

3.3.2 Seleção da amostra

Dos 42 prontuários de pacientes avaliados, operados nos mutirões, 5 pacientes foram excluídos por extravio parcial ou total de dados de seus prontuários. Dos 37 restantes, 2 foram excluídos do estudo por não possuírem confirmação laboratorial diagnóstica de SCZ e 6 não foram elegíveis para o estudo por não terem registros radiográficos pré ou pós-operatório armazenados em prontuários, ou apresentarem radiografias inadequadas para avaliação dos índices radiográficos. Restaram 29 pacientes que preencheram os critérios de inclusão, dos quais 26 foram operados de ambos os quadris e 3 foram cirurgiados unilateralmente, perfazendo um total de 55 quadris que foram avaliados.

3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Pacientes com microcefalia associada a síndrome congênita do Zika vírus confirmada clinicamente e laboratorialmente;

Possuir no pré-operatório pelo menos um quadril com subluxação, definida como um percentual de migração, IR, de $\geq 30\%$ ou abdução do quadril de 30° ou menos;

Ter realizado tenotomia dos músculos de ao menos um quadril em algum dos mutirões realizados pela SES-PE;

Possuir prontuários corretamente preenchidos com dados pré e pós-operatórios;

Apresentar idade entre 1 e 4 anos idade, no dia da cirurgia.

3.5 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Não ter diagnóstico confirmado clínica e laboratorialmente de Síndrome do Zika vírus;

Não possuir ao menos um dos dois critérios para cirurgia: IR $\geq 30\%$ ou abdução do quadril de 30° ou menos;

Ter sido submetidos a cirurgias ósseas (osteotomias) no quadril ou fêmur proximal no qual a tenotomia foi realizada;

Ter, previamente à cirurgia, histórico de realização de tenotomia dos músculos adutores ou do iliopsoas, no quadril em análise;

Pacientes cujos pais se recusarem a participar do estudo;

Ter registros de prontuário incompletos ou incorretos;

Não possuir radiografia da pelve de até um mês previamente à cirurgia (radiografia pré-operatória) ou ao menos uma radiografia pós-operatória no período de 6 ou 12 meses após o procedimento;

Não ter utilizado aparelhos abdutores dos quadris no pós-operatório (aparelho gessado ou órtese);

Possuem idade inferior a 1 ano ou superior a 4 anos idade, no dia da cirurgia.

3.6 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada entre 15 de maio de 2019 e 30 de agosto de 2020. Para a avaliação e estudo dos prontuários realizamos um formulário padrão (APÊNDICE B) para ser padronizada e facilitar a confecção de tabelas e gráficos preenchido com dados provenientes destes.

As radiografias foram coletadas separadamente, sendo registradas em fotografias e armazenadas em computador no formato JPEG. Foram selecionadas radiografias da bacia em posição AP com quadris em posição anatômica, sem abdução. Existindo mais de uma radiografia feita para um paciente no mesmo momento clínico em estudo, selecionou-se a radiografia feita com melhor técnica e melhor nitidez.

No registro, cada radiografia recebeu um código aleatório de identificação que não permitia ao avaliador, durante a análise, identificar o paciente ao qual elas pertenciam e sem fazer referência ao momento ao qual pertenciam (pré ou pós-operatório de 6 ou 12 meses).

Nas radiografias, a mensuração do IR referente a cada quadril estudado foi analisado por no mínimo dois ortopedistas, sendo pelo menos um ortopedista com experiência na área de ortopedia pediátrica. Havendo divergência na análise do IR feito pelos dois ortopedistas, um terceiro ortopedista foi solicitado a mensurar o IR. O valor de IR definido foi aquele que coincidiu em ao menos 2 mensurações feitas por ortopedistas distintos ou, não havendo convergência nas mensurações, definiu-se o valor médio às 3 avaliações radiográficas feitas por examinadores diferentes.

3.7 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

Nos dados coletados dos pacientes, foi feito um levantamento do perfil demográfico, faixa etária, sexo, classificação GMFCS e a presença de complicações operatórias, para melhor caracterização do grupo em questão.

Analizamos os efeitos da cirurgia nos quadris isoladamente e em questões demográficas dos pacientes como um todo. Sendo selecionados 55 quadris para avaliação radiográfica. A análise clínica e radiográfica foi feita observando-se cada quadril submetido ao procedimento, não o indivíduo, pois um paciente operado bilateralmente poderia ter índices radiográficos e valores angulares de abdução diferentes para cada quadril. Os parâmetros radiográficos foram medidos na radiografia pré-operatória imediata ou realizada até um mês antes da cirurgia, sendo optado pela mais recente obtida e feita com a melhor técnica, na incidência anteroposterior (AP) da bacia, feitas com o paciente em decúbito dorsal, os fêmures em abdução-adução neutra em relação à pelve e a patela voltada para a frente. Foi avaliado a evolução no pós-operatório. Foram reavaliadas as radiografias nos intervalos de 6 e 12 meses após a tenotomia.

Na avaliação radiográfica, utilizou-se como parâmetro o índice de Reimers (IR)⁵⁶. Este foi observado comparativamente nos períodos prévio à cirurgia, 6 e 12 meses após. A análise também foi estratificada de acordo com a classificação GMFCS de cada paciente para analisar se houve influência do nível motor no resultado pós-operatório. O índice acetabular foi mensurado nas radiografias pré-operatórias e feitas 12 meses após a cirurgia, para avaliar se havia displasia acetabular ou se o procedimento promoveu mudanças neste índice. O valor do ângulo cervicodiafisário foi mensurado, no pré-operatório, e calculado sua média por faixa etária (em anos) de 2 a 2,5; 2,5 a 3 e maior que 3 para avaliar se havia anormalidade neste valor angular para os pacientes em questão.

Para avaliar a repercussão clínica que a cirurgia promoveu nos pacientes, utilizou-se a abdução dos quadris (em graus), no período pré-operatório e 12 meses após a cirurgia.

3.8 PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS

Os dados foram analisados descritivamente por meio de frequências absolutas e percentuais para as variáveis categóricas e das medidas: média, desvio padrão (média $\pm$ DP), para as variáveis numéricas. Para avaliar associação entre duas variáveis categóricas foi utilizado o teste Qui-quadrado de Pearson ou o teste Exato de Fisher (quando a condição para utilização do teste Qui-quadrado não foi verificada); na comparação entre duas avaliações em relação às variáveis categóricas ou ordinais foi utilizado o teste Wilcoxon pareado.

Na comparação entre categorias em relação às variáveis numéricas (escores da escala) foram utilizados os testes: t-Student ou Mann-Whitney para duas categorias e F (ANOVA) ou Kruskal-Wallis para mais de duas categorias; na comparação entre pares de avaliações nas variáveis numéricas foram utilizados testes t-Student pareado ou Wilcoxon pareado. A verificação de diferença entre valores obtidos nas médias da escala e valores de referência foram por meio do teste t-Student para uma amostra.

No caso de diferenças significativas pelo teste F (ANOVA) foram utilizados testes de comparações múltiplas de Tamhane e se a diferença foi significativa pelo teste de Kruskal-Wallis foram utilizadas comparações múltiplas do referido teste.

Para avaliar o grau da relação entre duas variáveis numéricas foi obtido o coeficiente de correlação de Pearson e o teste t-Student específico para a hipótese de correlação nula.

Foram utilizados os testes t-Student para variâncias iguais, t-Student para variáveis desiguais, t-Student pareado, F (ANOVA) e correlação de Pearson ocorreu nas situações que os dados (ou a diferença entre avaliações) mostraram ter distribuição normal e os testes de Mann-Whitney, Wilcoxon pareado e Kruskal-Wallis foi devido a ausência da normalidade, tamanho da amostra inferior a 6 casos ou escala ordinal. A verificação da normalidade foi realizada pelo teste de Shapiro-Wilk e de igualdade de variâncias pelo teste F de Levene.

A margem de erro utilizada na decisão dos testes estatísticos foi de 5%. No armazenamento dos dados, as informações coletadas no formulário padrão foram copiadas para um documento em forma de planilha do programa Microsoft Excel 2010 e o programa utilizado para obtenção dos cálculos estatísticos foi o IMB SPSS na versão 23.

3.9 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco, parecer número 3.324.727, CAAE: 87564218.2.0000.5208 (ANEXO A).

Todos pais e cuidadores dos pacientes incluídos no estudo foram informados sobre os procedimentos, implicações éticas e benefícios da pesquisa. Somente participaram do estudo aqueles que previamente consentiram sua inclusão na pesquisa, a estes pais e genitores, foi solicitado que assinassem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE C), estes foram armazenados de forma segura em um local privado.

Os dados coletados foram incluídos em planilhas digitais em forma de Excel, com os nomes dos pacientes codificados de forma numérica e aleatória de forma a preservar suas identidades (APÊNDICE D). O arquivo somente foi disponibilizado aos pesquisadores.

4 RESULTADOS

4.1 CARACTERÍSTICAS DOS PACIENTES

Foram elegíveis para o estudo 29 pacientes, maioria (65,5%) do sexo feminino. Com média de idade variando entre 23 a 42 meses na data da cirurgia, com uma média de 31,45 meses, desvio padrão 5,34 meses e mediana 30,00. Na tabela 1 se apresenta os resultados relativos às características dos pacientes participantes da pesquisa. Desta tabela se ressalta que: aproximadamente a metade (51,7%) tinha 24 a 30 meses e o restante tinha 31 a 36 meses (20,7%) e 37 a 42 meses (27,6%); quanto à classificação GMFCS, a maioria apresentou nível V (65,5%) e os 34,5% restante do nível IV, nenhum paciente apresentou GMFCS I, II ou III; 31,0% dos pacientes apresentaram algum tipo de complicação, sendo as mais presentes: irritabilidade (13,8%), edema genital (10,3%) e contratura de quadris em abdução (10,3%) e as demais complicações tiveram frequências que variaram de 3,4% a 6,9%.

Tabela 1 – Perfil demográfico da amostra analisada

Variável	N	%
TOTAL	29	100,0
Faixa etária (meses)		
24 a 30	15	51,7
31 a 36	6	20,7
37 a 42	8	27,6
Sexo		
Masculino	10	34,5
Feminino	19	65,5
GMFCS		
I	0	0
II	0	0
III	0	0
IV	10	34,5
V	19	65,5
Ocorrência de complicações		
Sim	9	31,0
Não	20	69,0
Complicações		
Nenhuma	20	69,0
Irritabilidade	4	13,8
Edema	3	10,3
Contratura em abdução	3	10,3
Convulsão	2	6,9
Febre	2	6,9
Dor	1	3,4

Fonte: Autor, 2021

4.2 RESULTADOS POR QUADRIL

Na tabela 2 se apresentam as estatísticas do índice de Reimer (em % de migração), da abdução do quadril (em graus) e do índice acetabular (em graus) entre faixas etárias e entre as avaliações comparativas: pré (operatório) com 6 meses (de pós-operatório), pré com 12 meses e 6 meses com 12 meses.

Dos resultados contidos na Tabela 2 se observa que as únicas diferenças significativas entre as categorias de GMFCS IV e V ocorreram no índice de Reimers em cada uma das avaliações: pré e 6 meses e nestas variáveis pode ser constatado que as médias foram correspondentemente mais elevadas entre os pacientes do grupo V do que do grupo IV (53,00 x 37,80 no pré e 39,69 x 26,20 na avaliação com 6 meses); as médias foram correspondentemente mais elevadas na avaliação pré do que 6 meses e no pré do que com 12 meses, sendo verificadas diferenças significativas entre as avaliações pré com 6 meses no grupo IV e pré com 6 meses no grupo V. Não foram registradas diferenças significativas ($p > 0,05$) entre 6 e 12 meses.

As médias da abdução foram correspondentemente mais elevadas na avaliação pós com 12 meses do que no pré, diferenças estas que se mostraram significativas. Não ocorreram diferenças entre as avaliações no índice acetabular.

Tabela 2 – Estatística comparativa do IR, IA e da abdução de acordo com o GMFCS e período operatório.

Variável	GMFCS		Valor de p
	IV Média ± DP (Mediana)	V Média ± DP (Mediana)	
Índice de Reimers (em%)			
Pré x 6 meses			
Pré (n = 39)	37,80 ± 11,25 (37,00)	53,00 ± 17,76 (50,00)	p ⁽¹⁾ = 0,016*
6 meses (n = 39)	26,20 ± 11,92 (30,00)	39,69 ± 11,25 (40,00)	p ⁽¹⁾ = 0,003*
Valor de p	p⁽⁴⁾ = 0,013*	p⁽⁵⁾ < 0,001*	
Diferença absoluta	11,60 ± 8,22 (9,00)	13,31 ± 16,43 (8,00)	p ⁽²⁾ = 0,489
Diferença %	32,41 ± 21,75 (26,72)	21,27 ± 19,75 (21,05)	p ⁽²⁾ = 0,126
Pré x 12 meses			
Pré (n = 41)	48,42 ± 14,52 (46,00)	48,59 ± 14,17 (47,00)	p ⁽¹⁾ = 0,973
12 meses (n = 41)	37,17 ± 15,13 (31,50)	41,45 ± 18,41 (39,00)	p ⁽¹⁾ = 0,481
Valor de p	p⁽⁴⁾ = 0,015*	p⁽⁴⁾ = 0,052	
Diferença absoluta	11,25 ± 13,62 (9,00)	7,14 ± 18,94 (4,00)	p ⁽¹⁾ = 0,500
Diferença %	20,97 ± 25,17 (20,53)	11,23 ± 37,23 (10,00)	p ⁽¹⁾ = 0,413
6 meses x 12 meses			
6 meses (n = 25)	35,00 ± 7,75 (33,00)	41,48 ± 12,36 (44,00)	p ⁽²⁾ = 0,413
12 meses (n = 25)	31,25 ± 7,46 (29,00)	39,90 ± 15,39 (38,00)	p ⁽²⁾ = 0,265
Valor de p	p⁽⁵⁾ = 0,125	p⁽⁵⁾ = 0,807	
Diferença absoluta	3,75 ± 0,50 (4,00)	1,57 ± 11,00 (0,00)	p ⁽²⁾ = 0,298
Diferença %	10,92 ± 1,65 (11,24)	1,78 ± 30,13 (0,00)	p ⁽²⁾ = 0,207
Abdução (em graus)			
Pré (n = 45)	32,00 ± 13,53 (30,00)	32,69 ± 8,95 (30,00)	p ⁽²⁾ = 0,367
12 meses (n = 45)	59,38 ± 19,91 (65,00)	58,79 ± 18,01 (50,00)	p ⁽²⁾ = 0,826
Valor de p	p⁽⁴⁾ < 0,001*	p⁽⁴⁾ < 0,001*	
Diferença absoluta	-27,38 ± 19,42 (32,50)	-26,10 ± 17,56 (25,00)	p ⁽²⁾ = 0,824
Diferença %	-95,53 ± 69,28 (-118,56)	-90,22 ± 76,57 (-100,00)	p ⁽¹⁾ = 0,819
Índice acetabular (graus)			
Pré (n = 55)	24,39 ± 4,92 (24,00)	27,11 ± 6,42 (25,00)	p ⁽²⁾ = 0,120
12 meses (n = 55)	25,78 ± 5,49 (25,50)	27,35 ± 5,68 (29,00)	p ⁽²⁾ = 0,334
Valor de p	p⁽⁵⁾ = 0,243	p⁽⁴⁾ = 0,739	
Diferença absoluta	-1,39 ± 4,53 (0,00)	-0,24 ± 4,40 (0,00)	p ⁽¹⁾ = 0,758
Diferença %	-7,39 ± 19,74 (0,00)	-2,51 ± 15,47 (0,00)	p ⁽³⁾ = 0,365

Fonte: Autor, 2021

(*) Diferença significativa ao nível de 5,0%

(1) Pelo teste t-Student com variâncias iguais

(2) Pelo teste Mann-Whitney

(3) Pelo teste t-Student com variâncias desiguais

(4) Pelo teste t-Student pareado

(5) Pelo teste Wilcoxon pareado.

Na Tabela 3 se apresentam os resultados comparativos do índice acetabular por avaliação com os valores de referência por faixa etária e na Tabela 6 os resultados comparativos do ângulo cervicodifisário para a avaliação realizada. Foram utilizados os valores de referência para o IA por faixa etária para comparação entre os mesmos valores observados no grupo em análise. Foram definidos como valores referência do IA 20 graus, para faixa etária de 2 a 2,5 anos e 15 graus para as faixas maior que 2,5 a 3 anos e maior que 3 a 4 anos. A tabela mostra que as médias do estudo na variável índice acetabular foram correspondentemente mais elevados dos que os valores de referência (para a faixa etária) em cada uma das faixas etárias, com diferenças significativas em cada avaliação e cada faixa etária.

Tabela 3 – Índice acetabular segundo a faixa de idade e valor de referência

Índice acetabular (em graus)	Faixa de idade (meses)/Valor de referência (graus)					
	2,0 a 2,5 meses (20°)		> 2,5 a 3,0 meses (15°)		> 3 a 4 meses (15°)	
	Média ± DP	Valor de p	Média ± DP	Valor de p	Média ± DP	Valor de p
Pré (n = 55)	27,82 ± 6,38	p ⁽¹⁾ < 0,001*	21,67 ± 5,88	p ⁽¹⁾ = 0,002*	26,87 ± 3,56	p ⁽¹⁾ < 0,001*
12 meses (n = 55)	27,93 ± 5,67	p ⁽¹⁾ < 0,001*	25,58 ± 7,40	p ⁽¹⁾ < 0,001*	25,80 ± 3,43	p ⁽¹⁾ < 0,001*

Fonte: Autor, 2021

(*) Diferença significativa ao nível de 5,0%

(1) Pelo teste t-Student para uma amostra

Obs. O valor entre parêntesis em cada faixa etária corresponde ao valor de referência.

Na tabela 4 utilizou-se o valor referência de 132 graus para a análise do ângulo cervicodifisário nas faixas etárias em questão. A Tabela 5 mostra que as médias obtidas no estudo para a variável ângulo cervicodifisário foram mais elevadas do que os valores de referência em cada faixa etária, diferenças estas que se mostraram significativas (p < 0,001).

Tabela 4 – Ângulo cervicodifisário segundo a faixa de idade e valor de referência

Faixa de idade (meses)/ Valor de referência (graus)					
2,0 a 2,5 meses (132°)		> 2,5 a 3,0 meses (132°)		> 3 a 4 meses (132°)	
Média ± DP	Valor de p	Média ± DP	Valor de p	Média ± DP	Valor de p
161,78 ± 5,95	p ⁽¹⁾ < 0,001*	163,23 ± 7,06	p ⁽¹⁾ < 0,001*	160,96 ± 6,79	p ⁽¹⁾ < 0,001*

Fonte: Autor, 2021

(*) Diferença significativa ao nível de 5,0%

(1) Pelo teste t-Student para uma amostra

Obs. O valor entre parêntesis em cada faixa etária corresponde ao valor de referência.

5 DISCUSSÃO

Desde o início da epidemia de microcefalia por ZIKAV, Pernambuco (PE) foi um dos estados mais afetado, possuindo hoje uma população de 471 casos notificados¹⁸. Tamanha relevância epidemiológica em PE levou a Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco, em 2017, a idealizar iniciativas visando oferecer tratamento a uma demanda de pacientes com subluxação dos quadris devido à SCZ. Os pacientes que entre 2015 e 2017 estavam em seguimento médico (por ortopedistas com atuação em ortopedia pediátrica) em alguma instituição do estado vinculada ao SUS, com destaque para AACD-Recife, HML e HGV e possuíam indicação cirúrgica no quadril, decorrente de luxação ou subluxação, foram incluídos em uma lista cirúrgica do estado. Para atender a esta demanda, a SES-PE dividiu os 42 pacientes selecionados em 13 mutirões cirúrgicos. Em cada mutirão realizou-se cirurgia em um grupo de 3 a 5 crianças. A depender da indicação firmada previamente, alguns pacientes foram cirurgiados bilateralmente e outros tiveram apenas um quadril operado. O HML foi a unidade escolhida para a realização destes procedimentos, pelo perfil institucional e pela presença de condições estruturais adequadas. O HGV foi a instituição selecionada para fazer avaliações pós-operatórias. Nestes mutirões, todas as cirurgias foram realizadas por uma mesma equipe, composta por 2 ortopedistas com atuação em ortopedia pediátrica.

No presente estudo, com a prerrogativa de avaliar a eficácia do tratamento cirúrgico proposto a estes pacientes portadores de SCZ de Pernambuco (PE), foi feita uma revisão de seus prontuários no HGV e HML. Todos os 42 prontuários foram revisados, abrangendo um total de 81 quadris operados.

Todos os pacientes selecionados para os mutirões possuíam indicação cirúrgica por apresentar ao menos um quadril luxado ou em risco de luxação. Para indicação cirúrgica, utilizou-se critérios internacionalmente validados⁵⁵. Selecionou-se pacientes com quadril em risco de luxação (ou luxado) e que possuíam na radiografia (pré-operatória) pelo menos um quadril com subluxação (definida como um percentual de migração, IR, de $\geq 30\%$) ou que, clinicamente, apresentavam abdução lenta do quadril em flexão de 30° ou menos conforme resultados em nosso estudo. Foram incluídos na lista dos mutirões pacientes com confirmação clínica e laboratorial da SCZ.

Dos 42 prontuários de pacientes avaliados, 5 pacientes foram excluídos do estudo por terem registro inadequado parcial ou total de dados de seus prontuários, 2 foram excluídos por não ser possível confirmar o diagnóstico laboratorial de SCZ e 6 não foram elegíveis por não possuírem registros radiográficos ou apresentarem radiografias inadequadas para avaliação dos índices (IR e IA). Restaram 29 pacientes cirurgiados para análise, que possuíam prontuários adequadamente preenchidos e radiografias pré e pós-operatórias com qualidade adequada para análise. Dos 29 pacientes em questão, 26 foram operados de ambos os quadris e 3 unilateralmente, perfazendo um total de 55 quadris que foram avaliados por terem sido submetidos à tenotomia dos adutores. Estes pacientes tinham idade variando entre 23 e 42 meses de vida. Com a finalidade de compreender a eficácia da cirurgia empregada, nestes 55 quadris foram avaliados seus IR, em prontuários, no período pré-operatório e comparados com os resultados pós-operatórios de 6 e 12 meses após a cirurgia. Outras variáveis como o grau de abdução dos quadris e o índice acetabular, no pré-operatório e no pós-operatório de 12 meses, além do ângulo cervicodiafisário e a incidência de complicações foram avaliados.

É possível observar, na tabela 1, que a análise dos 29 pacientes mostrou que no grupo com SCZ parece haver uma tendência à luxação de quadril muito precoce, com uma média de idade de 31,45 meses (aproximadamente 2 anos e 7 meses), com aproximadamente a metade dos pacientes (51,7%) apresentando idade de 2 anos a 2,5 anos (24 a 30 meses). No PC, apenas 22% dos pacientes apresentam algum grau de subluxação do quadril de forma precoce, com idade média de 3 anos e 7 meses. Essa tendência precoce à luxação na SCZ pode estar relacionada ao perfil mais grave de acometimento da espasticidade nos portadores da síndrome, pelo GMFCS, já que pacientes com PC GMFCS nível I, tem risco de 0% a 5% de deslocamento do quadril, enquanto os do nível V tem um risco estimado de 70% a 90%, conforme descrito por Terjesen¹².

Na amostra atual (tabela 1), os pacientes com SCZ avaliados apresentaram, em sua maioria, nível V (65,5%), o de maior comprometimento motor, e os 34,5% restante tiveram nível IV, nenhum paciente apresentou GMFCS I, II ou III (de melhor capacidade motora). Esse perfil de acometimento mais grave encontrado no SCZ também foi observado por Melo *et al.* 2019, que descreveram em sua amostra um nível motor V (o pior) em 81% das crianças avaliadas e nível IV em 12%, com uma minoria sendo classificadas com GMFCS nível I (2%) e nível II (5%). Diferentemente

do que foi encontrado no GMFCS do SCZ, no PC acometimento é em sua maioria menos grave, sendo o nível I (o menos grave) predominante (44%) e em relação aos níveis IV (11%) e V (23%)¹⁰, como descrito por Terjesen, 2012. O GMFCS V, por sua vez, é mais prevalente nos portadores de SCZ³².

No presente estudo, nenhuma criança conseguia deambular, o que pode, também, ser um preditor que influenciou na precocidade do deslocamento do quadril nestes pacientes, já que na PC não deambular é um fator de risco para a luxação do quadril. Huser *et al*, 2018⁹, observou que em portadores de PC que mais de 60% das crianças não deambuladoras irão apresentar em algum momento o deslocamento do quadril, em contrapartida, apenas 5% dos portadores de PC deambuladores apresentam luxação desta articulação. Terjesen *et al*; 2012, em um estudo prospectivo, observaram maior progressão do IR em pacientes com PC não deambuladores. Nestes, a progressão foi de mais de 20% ao ano, bem maior que a progressão média de 4% ao ano observada em todo o grupo portador de PC¹⁰.

J. Flynn *et al*, 2002⁶⁷, em seu artigo “management of hip disorders in patients with cerebral palsy”, descrevem dois fatores para indicar cirurgia reconstrutiva óssea no quadril de pacientes com PC: idade de quatro ou mais anos e subluxação grave. Analisando o perfil etário apresentado pelos pacientes com ZIKAV deste estudo, que na análise mostrou-se muito jovem, com idade variando entre 23 a 42 meses na data da cirurgia, com uma média de 31,45 meses, é possível compreender porque a equipe cirúrgica optou sempre por realização de liberação cirúrgica de partes moles (tenotomia) da musculatura adutora do quadril, sem realizar osteotomias nos quadris (cirurgias reconstrutivas ósseas), mesmo em pacientes com percentual de migração elevado (maior que 50%), já que nenhum paciente com SCZ analisado apresentava idade superior a quatro anos na data da cirurgia.

Para manter o alongamento de partes moles, segundo o protocolo pós-operatório utilizado nos mutirões, prezou-se pelo uso, após o procedimento, de um aparelho abdutor dos quadris, aparelho gessado ou órtese abductora de quadris por um período de 1 a 3 meses. Pelos dados coletados, todos os pacientes em questão seguiram esta recomendação.

Para avaliar as mudanças radiográficas ocorridas no quadril após a realização da cirurgia, foram observados os índices radiográficos (IR e IA), que são amplamente conhecidos na literatura^{9,56,58,59}. O IR foi avaliado comparando-se seus valores pré-operatórios com o pós-operatório de 6 e 12 meses após as tenotomias, observou-se

a variação deste índice com o objetivo de avaliar se a cirurgia foi eficaz em reduzir ou retardar a progressão da luxação do quadril. O decréscimo destes valores mostrou que a cirurgia conseguiu reduzir, de forma significativa o IR nos primeiros 6 meses do pós-operatório (pós), em comparação com os valores pré-operatórios (pré) e manteve esta redução nos 6 meses seguintes (12 meses de pós-operatório).

Neste estudo observou-se que no primeiro semestre após a cirurgia, os portadores do GMFCS IV, que possuíam IR médio de 37,8% antes da cirurgia, o IR caiu para 26,2%, apresentando uma redução significativa do IR ($p=0,013$) tanto em valores absolutos (redução de 11,6), como percentual (diferença de 32,41%), em relação ao pré-operatório. Nos portadores do GMFCS V, o IR médio de 53% e caiu para 39,69%, representando uma redução absoluta de 13,31, e percentual de 21,27%, com elevada significância estatística ($p<0,001$). A cirurgia foi eficaz de forma similar tanto nos pacientes nível IV, quanto no nível V. Não houve diferença estatística entre a redução observada nos dois grupos de GMFCS IV e V ($p=0,489$), nem diferença percentual ($p=0,126$).

Segundo Presedo *et al.*, que definiram em seu estudo como resultados satisfatórios aqueles, que após a liberação de partes moles, apresentavam IR $\leq 39\%$ e insatisfatórios os com IR $\geq 40\%$, o resultado apresentado nos pacientes com SCZ após 6 meses é considerado como satisfatório, de forma razoável (migração de 25% a 39%)⁷.

Ao avaliarmos comparativamente o IR pré-operatório com o pós-operatório de 12 meses dos pacientes com GMFCS IV, observa-se que o IR médio após 12 meses foi de 37,17%, indicando que houve uma redução absoluta de 11,25% (em relação aos pré-operatório) do IR ($p=0,015$). Este resultado foi similar ao apresentado pelo mesmo grupo (nível IV) na análise comparativa pré x pós-operatório de 6 meses (11,60%). Portanto, houve pouca progressão no índice entre os 6 e 12 meses posteriores ao procedimento (diferença de valor absoluto de 3,75, sem diferença estatística ($p=0,125$)), indicando uma tendência à estabilidade do IR do quadril destes pacientes neste período. Terjesen *et al.*; 2012¹², utilizando a mesma técnica em portadores de PC, observou que nos pacientes que obtiveram resultados satisfatórios em conseguir uma “redução primária” após o mesmo período de segmento (12 meses), apresentavam uma redução média do IR de 14%. Observou, ainda, que os pacientes que obtiveram fracasso com o método apresentavam uma redução de apenas 6%. Nos portadores de SCZ GMFCS IV deste estudo, a redução do IR foi de

11,25% ao final de 12 meses de seguimento, um decréscimo no índice pouco inferior, porém bem mais próximo ao valor de 14% obtidos nos pacientes com resultados satisfatórios, que dos 6% apresentada no grupo que obteve falha no estudo de Terjesen. Vale ressaltar que Terjesen *et al*; 2012¹², consideram a cirurgia como satisfatória (“sucesso”) quando o IR no último acompanhamento é <50% e o autor não observou diferença estatística entre os seus grupos GMFCS IV e V em seu estudo. Neste contexto, nos pacientes com SCZ, com nível IV, o IR médio após 12 meses foi de 37,17%, considerado, portanto, como um resultado satisfatório pelos critérios do autor.

Em pacientes com GMFCS V, a análise entre o pré-operatório e o pós-operatório 12 meses mostrou que houve redução no IR médio. Este, que era de 48,59% antes da cirurgia, caiu para 41,45% após 12 meses do procedimento. Houve uma redução de 7,14% nos valores do IR (em termos absolutos), representando uma queda percentual de 11,23% no mesmo índice, sendo estatisticamente significativa no IR ($p=0,052$). Este resultado é considerado satisfatório pelos critérios mais atuais utilizados por Terjesen *et al*; 2012¹² (IR no último acompanhamento <50%). Como o IR médio no último seguimento (12 meses) foi de 41,45% (nível V), a cirurgia obteve um IR médio considerado adequado. O mesmo se aplica ao resultado dos pacientes com nível IV.

Apesar de observa-se que, neste grupo GMFCS V, ao se comparar os resultados obtidos entre as análises pré x 6 meses e pré x 12 meses, nesta última há uma menor queda nos valores absoluto (de 7,14) e percentual (de 11,23%) em relação à avaliação pré x 6 meses (redução absoluta de 13,31% e percentual de 21,27% no IR), não se pode inferir, para os portadores de GMFCS V, que os resultados cirúrgicos presentes no primeiro semestre após as tenotomias tenham regredido nos seis meses subsequentes. Quando avaliados apenas os pacientes que mantiveram o seguimento em ambos intervalos temporais (6 e 12 meses) analisados após a cirurgia, é possível ver que a análise da variação do IR entre 6 meses x 12 meses de pós-operatório, nos pacientes com nível V, mostra uma diferença de apenas 1,57% em termos absolutos de 1,78% em valores percentuais, indicando não haver diferença estatística entre os valores anual e semestral aferidos após a cirurgia ($p=0,807$). Ou seja, da mesma forma que no grupo nível IV, no com nível V também houve uma tendência à estabilização no IR entre os 6 e 12 meses de pós-operatório.

É importante salientar que, seja por perda do seguimento pós-operatório do paciente ou por registro radiográfico ou inadequado preenchimento do prontuário, houve perdas no número de pacientes em alguns dos intervalos de segmento avaliados. Inicialmente foram coletados dados de 55 quadris, todos possuíam radiografia pré-operatória. Porém, apenas 39 destes foram avaliados radiograficamente após 6 meses, e apenas 41 após 12 meses da cirurgia. Destes, apenas 25 foram avaliados em ambos os períodos (6 e 12 meses de pós-operatório). Desta forma, na avaliação do pós-operatório de 6 meses com o período pré-operatório, a análise foi feita em 39 quadris; na análise entre o pré e o pós de 12 meses, comparados 41 quadris; e na avaliação entre 6 e 12 meses, a estatística foi feita em 25 quadris. Esta perda de dados é um fator limitante do estudo, porém a redução do número de amostragem foi necessária para garantir que sempre fossem feitas análises de grupos compostos pelos mesmos quadris, em momentos temporais distintos.

Foram mensurados os IA dos pacientes com SCZ. Na tabela 2 observa-se que o IA pré-operatório médio foi de 24,39 graus nos pacientes com GMFCS IV e 27,11 graus, nos com GMFCS V. Este valor médio apresentou variações conforme a faixa etária dos pacientes, estando compreendido entre 21,67 e 27,82 graus. A cirurgia não foi capaz de promover mudanças nos valores do índice, após 12 meses, já que não apresentou diferença estatística significativa (nível IV com $p=0,234$; nível V com $p=0,739$) na análise entre seus valores pré e pós-operatório de 12 meses, independentemente do nível motor IV ou V. O que é compreensível, já que não foi realizada nenhuma osteotomia acetabular.

Ao analisar detalhadamente o índice acetabular dividindo-o por faixa etária e compará-lo com o valor de referência para estes intervalos de idade, na tabela 1, observa-se que apesar deste índice ter se mostrado mais elevados dos que os valores de referência para crianças sem a SCZ (20 graus de 2 a 2,5 anos e 15 graus de 2,6 a 4 anos), não se pode afirmar que este IA elevado foi um fator primário causal da luxação, já que os portadores de SCZ possuíam IA dentro da faixa compreendida entre 25-30°, considerados valores dentro do espectro da normalidade, ao passo que valores acima de 30 graus ou mais devem ser considerados patológicos, e podem prenunciar uma possível luxação do quadril conforme encontrado em Tham *et al* 2004⁵⁹. Os valores do IA médios nos portadores de SCZ, por serem inferiores a 34 graus, indicam uma tendência para bons resultados com o uso de tenotomias,

segundo Ha, *et al*; 2018⁶⁸. Como a maioria dos pacientes apresentou IA $<27^\circ$, é de se esperar que a tenotomia tenha desfechos favoráveis como mencionado em Cornell, *et al*; 1997⁶⁹.

O ACD dos portadores de SCZ foi avaliado no nosso estudo, ele variou entre 160,96 graus e 163,23 graus, sendo o menor valor encontrado na faixa etária maior que três anos e o maior valor observado nas crianças com SCZ de 2,5 a 3 anos. O valor de referência, dos dois aos quatro anos, para o ACD, é de 132 graus, desta forma, observa-se que os portadores de SCZ apresentam um ACD mais elevado do que os valores de referência nestas faixas etárias. Em crianças portadoras de PC, o ACD é, em média, 140 graus na mesma faixa etária dos 2 aos 4 anos de idade. Portanto, o ACD nos portadores de SCZ avaliados mostrou-se mais elevado que o padrão, até mesmo em relação a portadores de PC, para a faixa etária avaliada. Este valgismo do colo femoral pode ser decorrente das forças espásticas existentes no fêmur proximal, conforme citado em Novacheck & Gage; 2007⁴⁸, podendo ter sido um fator contributivo para a luxação do quadril nestas crianças. Pacientes com PC que deambulam tendem a ter um ACD diminuído em comparação com pacientes não ambulatoriais, conforme citado em Bobroff, *et al*; 1996⁶¹. Portanto, em tese, como nenhum dos portadores de SCZ avaliados tinham desenvolvido padrão de marcha, é compreensível que apresentem ACD mais elevado.

Observando-se clinicamente estes pacientes, fica evidente a melhora no grau de abdução do quadril dos mesmos. É possível observar, nos pacientes analisados neste estudo, um substancial aumento no valor médio da abdução de aproximadamente 32 graus no pré-operatório para valores médios entre 58,79 graus (GMFCS V) a 59,38 graus (GMFCS IV) após 12 meses da cirurgia, com elevada significância estatística ($p < 0,001$), demonstrando um acréscimo na média absoluta de 26,10 (GMFCS V) a 27,38 graus (GMFCS IV) após um ano de seguimento, sem haver diferença estatística significativa no pós-operatório de 12 meses entre os grupos com GMFCS IV e V ($p = 0,826$), o que demonstra que a cirurgia foi capaz de melhorar significativamente e de forma similar a abdução do quadril dos pacientes, independentemente do nível motor apresentado. Esta melhora pode representar um incremento na qualidade de vida do paciente e de seus cuidadores, já que uma abdução do quadril menor que 30° está associado a um aumento do risco de deslocamento e à dificuldade nos cuidados de higiene perineal que foi apresentado também em Huser, *et al*; 2018⁹. Ambos os grupos (GMFCS IV e V) apresentavam

ângulo de abdução do quadril no pré-operatório menor que 30 graus e conseguiram manter uma abdução maior que 30 graus após um ano do procedimento.

Ao avaliar as complicações inerentes do método cirúrgico observamos que dos pacientes operados, 69% não relataram nenhuma complicação cirúrgica. Dos demais, a principal complicação relatada foi a presença (ou piora) da irritabilidade (13,8%), no pós-operatório. Nas pesquisas de Eickmann, et al; 2016²⁸ & Melo, et al; 2019³² foi observado a presença de irritabilidade e hiperexcitabilidade que é relatada em portadores de SCZ, mesmo os que não foram submetidos a procedimentos cirúrgicos. Como nenhum dos pacientes operados era capaz de expressar-se verbalmente, sendo a irritabilidade dos pacientes relatada pelos genitores (ou cuidadores), há um viés na interpretação em sua ocorrência (ou agravamento) no pós-operatório, podendo esta irritabilidade estar relacionado à presença de dor e/ou desconforto com uso de aparelho abdutor dos quadris, já que em apenas 1 paciente (3,4%) houve o relato de dor. As demais complicações relatadas foram edema genital (10,3%) e contratura de quadris em abdução (10,3%), convulsão (6,9%) e febre (6,9%), ambos presentes em 2 pacientes cada. Não houve relato de infecção ou deiscência de ferida operatória. Nenhum paciente faleceu em decorrência da cirurgia.

6 CONCLUSÕES

A tenotomia das musculaturas adutoras apresentou um desfecho favorável quando realizada em portadores de SCZ com subluxação dos quadris.

Radiograficamente, o procedimento foi capaz de provocar regressão no IR nas análises comparativas entre: pré com pós de 6 meses e pré com pós de 12 meses. Apenas entre 6 e 12 meses de pós-operatório não houve regressão no índice, houve estabilização.

Os portadores de SCZ apresentaram um valor médio de IA mais elevado que os valores habituais para a idade em todas as faixas etárias observadas. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os valores de IA pré-operatórios e após 12 meses de segmento.

A tenotomia foi capaz de melhorar o grau de abdução dos quadris após 12 meses da cirurgia, independentemente do nível de GMFCS avaliado.

O método cirúrgico empregado, obteve um baixo índice de complicações, sendo a complicação mais comumente encontrada a irritabilidade.

REFERÊNCIAS

1. TEIXEIRA, M. G. et al. The epidemic of Zika virus-related microcephaly in Brazil: Detection, control, etiology, and future scenarios. **Am J Public Health**, v.106, n.4, p.601-605, 2016.
2. ARAÚJO, T. V. B. et al. Association between microcephaly, Zika virus infection, and other risk factors in Brazil: Final report of a case-control study. **Lancet Infect Dis**, v.18, n.3, p.328-336, 2018.
3. ALVINO, A. C. M.I.; MELLO, L. R. M.; OLIVEIRA, J. A. M. M. Associação de artrogripose em neonatos com microcefalia pelo Zika vírus – série de casos. **Rev Bras Saúde Matern Infant Recife**, v.16, n.1, p.89-94, 2016.
4. van der LINDEN, V. et al. Congenital Zika syndrome with arthrogryposis: Retrospective case series study. **BMJ**, v.9, n.354, p.i3899, 2016.
5. MOHAMMAD, M. Z. et al. Neuroimaging findings of Zika virus infection : a review article. **Japn J Radiol**, v.34, n.12, p.765-770, 2016.
6. ABDO, J. C. M.; FORLIN, E. Luxação do quadril na paralisia cerebral: a evolução do lado contralateral após cirurgia reconstrutiva. **Rev Bras Ortop**, v.51, n.3, p.329-332, 2016.
7. PRESEDO, A. et al. Soft-tissue releases to treat spastic hip subluxation in children with cerebral palsy. **JBJS**, v.87, n.4, p.832-841, 2005.
8. HÄGGLUND, G.; LAUGE-PEDERSEN, H.; WAGNER, P. Characteristics of children with hip displacement in cerebral palsy. **BMC Musculoskeletal Dis**, v.8, n.1, p.1-6, 2007.
9. HUSER, A.; MO, M.; HOSSEINZADEH, P. Hip surveillance in children with cerebral palsy. **Orthop Clin North Am**, v.49, n.2, p.181-190, 2018.
10. TERJESEN, T. The natural history of hip development in cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol**, v.54, n.10, p.951-957, 2012.
11. TERJESEN, T. et al. Adductor tenotomy in spastic cerebral palsy: A long-term follow-up study of 78 patients. **Acta Orthop**, v.76, n.1, p.128-137, 2005.
12. TERJESEN, T. To what extent can soft-tissue releases improve hip displacement in cerebral palsy? A prospective population-based study of 37 children with 7 years' follow-up. **Acta Orthop**, v.88, n.6, p.695-700, 2017.
13. JONES, L. et al. Prevalence and risk of violence against children with disabilities: A systematic review and meta-analysis of observational studies. **Lancet**, v.380, n.9845, p.899-907, 2012.
14. BANKS, L. M.; POLACK, S.; MORGON BANKS, L. **The economic costs of exclusion and gains of inclusion of people with disabilities: evidence from**

- low and middle income countriesinternational centre for evidence in disability.** 2015. Available from:
<http://disabilitycentre.lshtm.ac.uk/files/2014/07/Costs-of-Exclusion-and-Gains-of-Inclusion-Report.pdf>. Access in: 22 Sept 2020.
15. BAILEY, D. B.; VENTURA, L. O. The likely impact of Congenital Zika syndrome on families: considerations for family supports and services. **Pediatrics**, v.141, n.2, p.S180-S187, 2018.
 16. BRASIL. Ministério da Saúde. **Monitoramento integrado de alterações no crescimento e desenvolvimento relacionadas à infecção pelo vírus Zika e outras etiologias infecciosas, até a Semana Epidemiológica 48 de 2017.** Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. 2018. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/30/2018-002.pdf>. Acesso em: 22 set 2020.
 17. RICA, C.; SALVADOR, E. L.; LUCIA, S. Zika cases and congenital syndrome associated with Zika virus reported by countries and territories in the Americas, 2015-2017 cumulative cases. PAHO/WHO. 2017. Available from:
<https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2017/2017-jan-18-phe-ZIKV-cases.pdf>. Access in: 22 Sept 2020.
 18. BRASIL. Ministério da Saúde. **Síndrome congênita associada à infecção pelo vírus Zika situação epidemiológica, ações desenvolvidas e desafios de 2015 a 2019.** Boletim Epidemiológico. Disponível em:
<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/dezembro/05/be-sindrome-congenita-vfinal.pdf>. Acesso em: 22 set 2020.
 19. PEDROSA, C. S. G. et al. The cyanobacterial saxitoxin exacerbates neural cell death and brain malformations induced by Zika virus. **PLoS Negl Trop Dis**, v.14, n.3, p. e0008060, 2020.
 20. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico. **Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 35, 2017.** Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/setembro/15/2017-028-Monitoramento-dos-casos-de-dengue--febre-de-chikungunya-e-febre-pelo-virus-Zika-ate-a-Semana-Epidemiologica-35.pdf>. Acesso em: 22 set 2020.
 21. _____. Ministério da Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes (dengue, chikungunya e Zika), Semanas Epidemiológicas 1 a 34. Boletim Epidemiológico. 2019. Disponível em:
<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/setembro/11/BE-arbovirose-22.pdf>. Acesso em: 22 set 2020.
 22. FERGUSON, N. M. et al. Countering the Zika epidemic in Latin America. *Science*. 2016;353(6297):353-4, 2016.
 23. MUÑOZ, Á. G. et al. Could the recent Zika epidemic have been predicted? **Front Bicrobiol**, v.8, n.1291, p.1-10, 2017.

24. LOWE, R. et al. The Zika virus epidemic in Brazil: from discovery to future implications. **Int J Environ Res Public Health**, v.15, n.1, p.96-99, 2018.
25. VENTURA, L. O. et al. Visual impairment in children with congenital Zika syndrome. **J AAPOS**, v.21, n.4, p.295-299, 2017.
26. LEAL, M. C. et al. Hearing loss in infants with microcephaly and evidence of congenital Zika Virus Infection — Brazil, November 2015 - May 2016. **MMWR**, v.65, n.34, p.917-919, 2016.
27. CAVALCANTI, D. D. et al. Echocardiographic findings in infants with presumed congenital Zika syndrome: Retrospective case series study. **PLoS ONE**, v.12, n.4, p.6-11, 2017.
28. Eickmann SH, Carvalho MDCG, Ramos RCF, Rocha MAW, van der Linden, Silva PFS, et al. Síndrome da infecção congênita pelo vírus Zika. **Cad Saúde Pública**, v.32, n.7, p.1-3, 2016.
29. KUPER, H. et al. Malnutrition and childhood disability in Turkana, Kenya: results from a case-control study. **PLoS ONE**, v.10, n.12, p.1-13, 2015.
30. MONAGHAN, A. J. et al. On the seasonal occurrence and abundance of the Zika virus vector mosquito *Aedes Aegypti* in the contiguous United States. **PLoS Curr**, 2016 Mar 16;8:ecurrents.outbreaks.50dfc7f46798675fc63e7d7da563da76.
31. BRASIL, P. et al. Zika virus infection in pregnant women in Rio de Janeiro. **N Eng J Med**, v.375, n.24, p.2321-2334, 2016.
32. MELO, A. et al. Motor function in children with congenital Zika syndrome. **DMCN**, v.62, n.2, p.220-226, 2019.
33. POSENATO, L. Epidemia do vírus Zika e microcefalia no Brasil: **Emergência, evolução e enfrentamento**. Brasília: E-book; 2018.
34. BRASIL. Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco. **Protocolo Clínico e Epidemiológico para investigação de casos de microcefalia no estado de Pernambuco**. Pernambuco: Secretaria Estadual de Saúde; 2015.
35. ZANLUCA, C. et al. First report of autochthonous transmission of Zika virus in Brazil. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v.110, n.4, p.569-572, 2015.
36. ARAGÃO, M. F. V. et al. Clinical features and neuroimaging (CT and MRI) findings in presumed Zika virus related congenital infection and microcap
37. MIRANDA-FILHO, D. B. et al. Initial Description of the presumed congenital Zika syndrome. **AJPH**, v.106, n.4, p.598-600, 2016.
38. ARAÚJO, T. V. B. M. et al. Association between Zika virus infection and microcephaly in Brazil, January to May, 2016 : preliminary report of a case-control study. **Lancet**, v.16, n.12, p.1356-1363, 2016.

39. ADIBI, J. J. et al. Teratogenic effects of the Zika virus and the role of the placenta. **Lancet**, v.387, n.10027, p.1587-1590, 2016.
40. SCHULER-FACCINI, L.; RIBEIRO, E. M.; FEITOSA, I. M. Possible Association Between Zika Virus Infection and Microcephaly — Brazil, 2015. **MMWR**, v.65, n.3, p.5-62, 2016.
41. HARRIS, S. R. Measuring head circumference: Update on infant microcephaly. **Canadian Fam Physician**, v.61, n.8, p.680-684, 2015.
42. MENESES, J. A. et al. Lessons learned at the epicenter of Brazil's congenital Zika epidemic: evidence from 87 confirmed cases. **Clin Infect Dis**, v.64, n.10, p.1302-1308, 2017.
43. PONE, M. V. S. et al. Zika virus infection in children: epidemiology and clinical manifestations. *Child's Nervous System*. 2018;34(1):63-71.
44. PIDGEON, T. S.; RAMIREZ, J. M.; SCHILLER, J. R. Orthopaedic management of spasticity. **Neurirehabilitation**, v.98, n.12, p.26-32, 2015.
45. ZIV, I.; BLACKBURN, N.; RANG, M. Muscle growth in normal and spastic mice. **DMCN**, v.26, n.1, p.94-99, 1984.
46. FARMER, S. E.; JAMES, M. Contractures in orthopaedic and neurological conditions: A review of causes and treatment. **Dis Rehab**, v.23, n.13, p.549-558, 2001.
47. MATHEWSON, M. A.; LIEBER, R. L. Pathophysiology muscle contractures in cerebral palsy. **Phys Med Rehab Clin N Am**, v.26, n.1, p.57-67, 2015.
48. NOVACHEK, T. F.; GAGE, J. R. Orthopedic management of spasticity in cerebral palsy. **Childs Nerv Syst**, v.23, n.9, p.1015-1031, 2007.
49. REFAKIS, C. A. et al. Treatment of the dislocated hip in infants with spasticity. **J Pediat Orthop**, v.38, n.7, p.345-349. 2018.
50. KRIGGER, K. W. Cerebral palsy: an overview. **Am Fam Physic**, v.73, n.1, p.91-100, 2006.
51. SOO, B. et al. Hip displacement in cerebral palsy. **J Bone Joint Surg**, v.88, n.1, p.121-129, 2006.
52. PALISANO, R. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. **Dev Med Child Neurol**, v.39, n.2, p.214-223, 1997.
53. OZDEMIR, F. Evaluation of the association between gross motor function classification system levels and implementation of home programs in children with cerebral palsy. **Med Science**, v.8, n.1, p.221-224, 2019.

54. DOBSON, F. et al. Hip surveillance in Tasmanian children with cerebral palsy. **J Bone Joint Surg**, v.84-B, n.5, p.720-726, 2002.
55. O'DONNELL, M. et al. **Hip surveillance in cerebral palsy**. Available from: <http://www.aacpdm.org/publications/care-pathways/hip-surveillance>. Access in: 23 Sept 2020.
56. REIMERS, J. The stability of the hip in children. A radiological study of the results of muscle surgery in cerebral palsy. **Acta Orthop Scand**, v.184, n.1, p.1-10, 1980.
57. SHORE, B. J. et al. Adductor surgery to prevent hip displacement in children with cerebral palsy: The predictive role of the gross motor function classification system. **J Bone Joint Surg**, v.94, n.4, p.326-334, 2012.
58. KLEINBERG, S.; LIEBERMAN, H. S. The Acetabular Index in Infants in Relation to congenital dislocation of the hip. **Arch Surg**, v.32, n.6, p.1049-1054, 1936.
59. THAN, P. et al. Radiographic parameters of the hip joint from birth to adolescence. **Pediatr Radiol**, v.34, n.3, p.237-244, 2004.
60. HERMANSON, M. et al. Interand intra-rater reliability of the head-shaft angle in children with cerebral palsy. **J Child Orthop**, v.11, n.4, p.256-262, 2017.
61. BOBROFF, E. D. et al. Femoral anteversion and neck-shaft angle in children with cerebral palsy. **J Invest Med**, v.44, n.1, p.194-204, 1996.
62. CHOUGULE, S. et al. Is head-shaft angle a valuable continuous risk factor for hip migration in cerebral palsy? **J Child Orthop**, v.10, n.6, p.651-656, 2016.
63. SHAMSODDINI, A. et al. Management of spasticity in children with cerebral palsy. **Iran J Pediatr**, v.24, n.4, p.345-351, 2014.
64. STOTT, N. S.; PIEDRAHITA, L. Effects of surgical adductor releases for hip subluxation in cerebral palsy: An AACPDm evidence report. **Dev Med Child Neurol**, v.46, n.9, p.628-645, 2004.
65. ONIMUS, M. et al. Prevention of hip dislocation in cerebral palsy by early psoas and adductors tenotomies. **J Pediatr Orthop**, v.11, n.4, p.432-435, 1991.
66. MCGINLEY, J. et al. Single-event multilevel surgery for children with cerebral palsy: A systematic review. **Dev Med Child Neurol**, v.54, n.2, p.117-128, 2012.
67. FLYNN, J.M.; MILLER, F. Management of hip disorders in patients with cerebral palsy. **J Am Acad Orthop Surg**, v.10, n.3, p.198-209, 2002.
68. HA, M. et al. Preoperative radiologic predictors of successful soft tissue release surgery for hip subluxation among cerebral palsy patients. **Medicine**, v.97, n.33, p.e11847, 2018.



69. CORNELL, M. S. et al. The hip in children with cerebral palsy: Predicting the outcome of soft tissue surgery. **Clin Orthop Relat Res**, v.340, n.7, p.165-171, 1997.

APÊNDICE A – VERSÃO DO MANUSCRITO: THE JOURNAL OF BONE & JOINT SURGERY

Artigo Original

Soft Tissue Release to Treat Spastic Hip Subluxation in Children with Congenital Zika Syndrome

By Thiago D. R. Almeida, MD¹, Eptácio L. Rolim Filho, Phd², Paulo R. C. Carvalho, Phd³,
Brauner S. Cavalcanti, MD¹, Gabriel G. Cordeiro, Medical Student⁴, and Vinicius G. Buenos
Aires, MD¹

Investigation performed at the Federal University of Pernambuco, Getúlio Vargas Hospital,
Maria Lucinda Hospital, Recife, Brazil

¹Program Surgery, Federal University of Pernambuco, Getúlio Vargas Hospital, Recife, Brazil

²Department of Orthopaedic Surgery, Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil

³Department of Physical Education, Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil

⁴Federal University of Pernambuco, Recife, Brazil

Correspondence: Thiago Danillo Rodrigues de Almeida, Rua Djalma Farias, 265 - Torreão,
Recife - PE, Brazil, 52030-250. Fone: 55(81) 9884-7213. e-mail: thiagodanillo@ymail.com

Abstract

Background: The congenital Zika syndrome (CZS) has been a Brazilian public health issue since 2015. Evidence shows that the surgical release of the adductor musculature can prevent hip dislocation in patients with spasticity, especially in cerebral palsy (CP). However, no study has evaluated the effectiveness and effects of this method in CZS patients with a risk of hip dislocation due to spasticity.

Methods: This is a retrospective study with 29 CZS patients with subluxation of the hip who underwent tenotomy to prevent dislocation of this joint, corresponding to 55 operated hips. Migration percentages of the femoral head (MP) in the preoperative period were evaluated and compared with 6 and 12 months postoperative results.

Results: 29 patients were eligible, representing 55 evaluated hips. Most were female (65.5%), with a mean age of 31.45 months (ranging from 23 to 42). Most patients were GMFCS level V (65.5%), 34.5% were level IV, and most presented no complications (69%). The MP had an absolute reduction from 11.6% (GMFCS IV) to 13.31% (GMFCS V), in the first 6 months. After 12 months, there was a regression of the MP from 7.14% (GMFCS V) to 11.25% (GMFCS IV) in relation to the preoperative values, with no statistical difference between the MP values presented after 6 and 12 months from surgery.

Conclusions: The surgery was successful in preventing dislocation, reducing MP in the short period analyzed. It presented a low rate of complications and was able to regress MP in the first 6 months, with a tendency to stabilize MP from 6 to 12 months postoperatively, showing no statistical difference in this period.

Level of Evidence: Therapeutic Level III. See Instructions to Authors for a complete description of levels of evidence.

Since 2015, neonatal Zika virus infection (ZIKV) has been a Brazilian public health issue¹. Children with congenital Zika syndrome (CZS) resulting from ZIKV² infection may have orthopedic³ and neurological repercussions^{3,4}, which include severe spastic hypertonia with hyperreflexia, irritability and hyperexcitability^{5,6}, besides other systemic changes⁷⁻⁹. The motor impairment in these children is mostly severe. According to the gross motor function classification system (GMFCS)¹⁰, 81% of children with CZS present level V⁶. As in cerebral palsy (CP), they are prone to hip dislocation due to spasticity. This should be treated or avoided, regardless of the gait prognosis, as it has a negative impact on patients' quality of life¹¹⁻¹³.

In subluxated hips, soft tissue release is a surgical procedure used in patients with CP, with proven effectiveness in preventing spastic dislocation of the hips¹⁴⁻¹⁷, especially in young patients, under 4 years old. In many cases reconstructive surgery may be necessary^{14,18}, but it is usually reserved for patients over 4 years old^{15,19}.

However, there are no studies evaluating the effectiveness of soft tissue release in hip subluxation of CZS patients. As it is a syndrome whose pathophysiology is still being understood and has scarce literature on its treatment, patients with CZS are currently being treated, in some Brazilian medical centers, according to the guidelines for CP patients.

In a pioneering way, the present study evaluated the efficacy of soft tissue release from the hip in CZS patients with subluxation. These patients were assessed after a short follow-up period of 12 months. The study aimed to evaluate the efficacy of tenotomies in the hips of CZS patients under 4 years old, who presented subluxation of at least one coxofemoral joint, using the migration percentage of the femoral head (MP) on the pelvic radiograph, according to Reimers index²⁰, as a measure to assess the outcome of subluxation after surgery.

Material and Methods

The study population comprised a consecutive series of forty-two children with CZS, from 23 to 42 months old, who underwent surgery between January 2017 and December 2018, being submitted to open tenotomy of the hip adductors and, when necessary, of the iliopsoas, for treating spastic subluxation of the hip. The board of the Research Ethics Committee from the Federal University of Pernambuco approved this study, waiving the use of informed consent (CAAE: 87564218.2.0000.5208).

A retrospective review of the results in this group was performed in two different periods, defined at six and twelve months after surgery. Patients in this study had to meet the following inclusion criteria: have clinical and laboratory confirmation of CZS; present at least one hip at risk of dislocation prior to surgery (defined as an MP of $\geq 30\%$ or hip abduction of 30° or less)⁵⁵; have medical records correctly filled in, with clinical and radiographic data (pre and postoperative); and have not undergone previous hip surgeries.

The study was retrospective, observational, and longitudinal. Preoperative, six-month and twelve-month postoperative radiographs were reviewed to determine MP. Patients' medical records were reviewed to determine GMFCS motor level record, outpatient status, age at surgery, hip abduction, and surgical history of repeated soft tissue release or bone surgery on the hip. Data was collected between May 15, 2019 and August 30, 2020. Forty-two children were selected for the study. All 42 patients had CZS with subluxation of at least one hip and surgical indication signed by a pediatric orthopedist. Of these, 13 children were excluded: 5 for partial or total loss of data from their medical records; 2 for not having the laboratory confirmation of CZS's diagnosis in their medical records; and 6 for not having radiographic data stored in their medical records, or by presenting inadequate radiographs for radiographic index evaluation. Ultimately 29 patients met the inclusion criteria. All patients were unable to walk, 19 patients (65.5%) were female, and the others were male. The patients were, on average,

31.45 months-old at the time of surgery (ranging from 23 to 42 months). The majority had GMFCS level V (65.5%).

All patients underwent surgery with the same team of orthopedists, who followed the American Academy of Cerebral Palsy and Developmental Medicine (AACPDM)²¹ recommendations to classify the patient's risk of having a hip dislocated, and were guided by the existing criteria for CP used by Presedo¹⁵ and other authors^{14,16,17,20,22} to indicate the surgeries. Surgical indications were based on the patient's age, degree of hip abduction in flexion, and percentage of hip migration ($MP \geq 30\%$ or hip abduction of 30° or less)²¹. The surgical procedure comprised tenotomy of the long adductor, of the short adductor, and complete myotomy of the gracilis in all patients. This procedure was performed on both hips in twenty-six of the twenty-nine patients. Asymmetric procedures, defined as operations in which the adductor release was performed unilaterally, were carried out in three patients. In total, fifty-five hips were submitted to this method. Hip migration percentage (MP) was used to determine the degree of hip subluxation radiographically, according to parameters described by Reimers²⁰. To determine the MP, anteroposterior (AP) radiographs of the pelvis were used, taken up to 30 days before surgery and in the postoperative periods of 6 and 12 months, performed with the patient in supine position, femurs in neutral abduction-adduction in relation to the pelvis, and the patella facing forward (Fig. 1).

The same investigator analyzed all the patients' radiographic indexes. Each radiograph received a random identification code that did not allow the evaluator, during the analysis, to identify the patient to which they belonged, and made no reference to the period when they were taken (preoperative, 6 months or 12 months postoperative).

Statistical analysis

Patients' clinical data, such as age at the time of surgery and complication rate, were analyzed descriptively, using absolute frequencies and percentages for categorical variables, and measures such as mean and standard deviation (mean $\pm$ SD) for numeric variables. In MP evaluation, in pre and postoperative periods, a category comparison was made in relation to the numerical variables (scale scores) and the following tests were used: Student's t-test or Mann-Whitney for two categories, and F (ANOVA) or Kruskal -Wallis for more than two categories. When comparing pairs of assessments on numerical variables, paired Student's t-test or paired Wilcoxon tests were used. The difference between values obtained in the scale means and reference values was verified using a one sample t-test. Student's t-tests were used for equal variances. Student's t-test for unequal variances, paired Student's t-test, F (ANOVA) and Pearson's correlation occurred in situations where the data (or the difference between evaluations) presented a normal distribution. Mann-Whitney, paired Wilcoxon and Kruskal-Wallis tests were used due to the absence of normality, sample size inferior to 6 cases or ordinal scale. The verification of normality was performed by the Shapiro-Wilk test and equality of variances by the Levene F test. The level of significance was set at $p \leq 0.05$.

Results

Twenty-nine CZS patients with spastic hip subluxation underwent soft tissue release procedures, in a total of 55 hips. Patients were, on average, 31.45 months old at the time of the surgery (standard deviation of 5.34 months, median of 30.00 and range from 23 to 42 months). Table I shows that approximately half (51.7%) were 24 to 30 months old, 20.7% were 31 to 36 months old, and 27.6% were 37 to 42 months old. Regarding the GMFCS classification, the majority presented level V (65.5%) and the remaining 34.5% were level IV, no patient had GMFCS I, II or III. Most patients (69%) did not report complications, but 31.0% of them had

some complication, the most prevalent of which was irritability (13.8%), followed by genital edema (10.3%) and contracture of hips in abduction (10.3%). Seizures and fever had reported frequencies of 6.9%, pain was reported in 3.4%. There was no record of suture dehiscence, postoperative infection, vascular or nerve injury or death resulting from surgery.

All children had at least one hip with subluxation, defined as a migration percentage $\geq 25\%$. Of the 29 patients who underwent surgery, 26 were operated on both hips and 3 were operated unilaterally, totaling 55 evaluated hips. Table II shows the statistics of the Reimers index (in % of migration), according to the GMFCS, and the comparative evaluations between pre (operative) and 6 months (post-operative), pre and 12 months, and 6 months a 12 months.

According to results in Table 2, it can be noted that the only significant differences between the categories of GMFCS IV and V occurred in the Reimers index in pre and 6 month evaluations and, in these variables, the averages were found to be correspondingly higher among GMFCS V patients than in level IV patients (53.00 x 37.80 in the preoperative period and 39.69 x 26.20 in the 6 month evaluation). The averages were correspondingly higher in the pre rather than the 6 month assessment and in the pre rather than the 12 month assessment, with significant differences between pre and 6 month assessment in group IV and pre and 6 month assessment in group V. There were no significant differences ($p > 0.05$) between 6 and 12 months.

Discussion

The analysis of 29 CZS patients revealed a tendency to very early hip dislocation among this group, with an average age of 31.45 months (about 2 years and 7 months) and approximately half of the patients (51.7%) aged between 2 and 2.5 years (24 to 30 months). This early tendency to dislocation in CZS may be related to the more severe profile of spasticity in patients with the syndrome (mostly GMFCS V). In the sample, most patients presented

GMFCS level V (65.5%) and the remaining 34.5% were level IV, without level I, II or III patients. In CP, hip dislocation in GMFCS IV or V occurs in 63% of children at some point in life. This profile of more severe involvement in CZS was also observed by Melo et al., who described in their sample a predominance of motor level V (GMFCS) in 81% of the children, unlike CP in which level I is predominant (44%)⁶. Another factor that could have influenced the early hip displacement in these patients may be the fact that, in the sample, no child was able to walk¹².

Of the operated patients, 69% did not report any surgical complications. As to the others, the main complication reported was the presence (or worsening) of irritability in the postoperative period (13.8%). The presence of irritability and hyperexcitability^{5,6} is reported in CZS patients, even those who have not undergone surgical procedures. Only 1 patient (3.4%) reported pain. Other reported complications were genital edema (10.3%), hip contraction in abduction (10.3%), seizure (6.9%), and fever (6.9%). There was no report of infection or dehiscence of operative wound, vascular or nerve injury or death as a result of the surgery.

Due to the very young age profile of these patients, ranging from 23 to 42 months on the date of surgery, average of 31.45 months old, it is understandable why the surgical team always opted for performing soft tissue release without performing bone reconstruction surgery⁷, even in patients with a high MP (> 50%).

Evaluating the MP before and after 6 months of surgery, it was observed that the procedure was effective in regressing the MP, similarly in both level IV and level V groups. In patients with GMFCS IV (mean preoperative MP of 37, 8%), the MP decreased to 26.2%. In GMFCS V patients, the average MP was 53% and decreased to 39.69%.

According to Presedo et al., who defined in their study as satisfactory results those which, after the soft tissue release, had MP $\leq 39\%$ and unsatisfactory those with MP $\geq 40\%$, the

result presented in patients with CZS after 6 months is considered reasonably satisfactory (migration from 25% to 39%)¹⁵.

Examining the MP before and 12 months after surgery, it is observed in the GMFCS IV group that the average MP after 12 months was 37.17%, showing an absolute reduction of 11.25, similar to the absolute decrease presented in the 6 month postoperative period (11.60), indicating that, in relation to the preoperative period, there was a reduction in MP, but comparing the 6 and 12 month postoperative periods, there was a stabilization in the hip MP of these patients ($p = 0.125$ and absolute difference of 3.75).

In the GMFCS V group, the MP regressed from 48.59% to 41.45%, 12 months after surgery. Despite this result (41.45%) being unsatisfactory if evaluated by the parameters considered satisfactory by Presedo et al.¹⁵, ($RI \leq 39\%$), this result is satisfactory if analyzed by the most current criteria used by Terjesen et al.¹⁶, who considers the surgery to be satisfactory (“successful”) when the RI in the last follow-up was $<50\%$. As the average MP in the last follow-up (12 months) was 41.45% (level V), the surgery obtained an average MP considered adequate. The same applies to the outcome of patients with level IV.

Similarly to level IV, the level V group also presented a tendency towards stabilization in the RI between 6 and 12 months after surgery, with an absolute difference of only 1.57 and a percentage of 1.78%, showing no statistical difference between values measured at twelve and six months postoperative ($p = 0.807$).

We concluded the surgery could cause regression in MP, both in patients with GMFCS IV and V, with a significantly greater reduction in the first 6 months after the procedure, showing better results in level IV patients during this period. There was a tendency to stabilize the average RI obtained between 6 and 12 months after surgery.

It is important to note that, whether due to loss of the patient's postoperative follow-up or radiographic records or by inadequate filling of medical records, there were losses in the

number of patients. Initially, data were collected from 55 hips, all of which had preoperative radiographs. However, only 39 of these were evaluated radiographically after 6 months, and only 41 after 12 months of surgery. Of these, only 25 were evaluated in both periods (6 and 12 months after surgery). Thus, in the evaluation between the 6 month postoperative period and the preoperative period, the analysis was performed in 39 hips; in the analysis between pre and post 12 months, 41 hips were compared; and in the evaluation between 6 and 12 months, the statistic was made in 25 hips. This loss of data is a limiting factor of the study. However, the reduction in the number of samples was necessary to ensure that analysis of groups composed of the same hips, at different times, was always performed.

References

1. Teixeira MG, Costa MCN, Oliveira WK, Nunes ML, Rodrigues LC. The epidemic of Zika virus-related microcephaly in Brazil: Detection, control, etiology, and future scenarios. *Am J Public Health*. 2016 Apr;106(4):601-5.
2. Araújo TVB, Ximenes RAA, Miranda-Filho DB, Souza WV, Montarroyos UR, Melo APL, Valongueiro S, Albuquerque MFPM, Braga C, Brandão Filho SP, Cordeiro MT, Vazquez E, Cruz DDSCS, Henriques CMP, Bezerra LCA, Castanha PMS, Dhalia R, Marques-Júnior ETA, Martelli CMT, Rodrigues LC. Association between microcephaly, Zika virus infection, and other risk factors in Brazil: Final report of a case-control study. *Lancet Infect Dis*. 2018 Mar;18(3):328-36.
3. van der Linden V, Rolim Filho EL, Lins OG, van der Linden A, Araújo MFVV, Brainer-Lima AM, Cruz DDSCS, Rocha MAW, Silva PFS, Carvalho MDCG, Amaral FJ, Gomes JÁ, Medeiros ICR, Ventura CV, Ramos RC. Congenital Zika syndrome with arthrogryposis: Retrospective case series study. *BMJ*. 2016 Aug 9;354:i3899.

4. Harris SR. Measuring head circumference: Update on infant microcephaly. *Canadian Fam Physician*. 2015 Aug;61(8):680-4.
5. Eickmann SH, Carvalho MDCG, Ramos RCF, Rocha MAW, van der Linden, Silva PFS. Síndrome da infecção congênita pelo vírus Zika. *Cad Saúde Pública*. 2016 Jul;32(7):e00047716.
6. Melo A, Gama GL, Silva Júnior RA, Assunção PL, Tavares JS, Silva MB, Costa KNFS, Vânia ML, Evangelista MA, Amorim MMR. Motor function in children with congenital Zika syndrome. *DMCN*. 2020 Feb;62(2):221-226.
7. Leal MC, Muniz LF, Ferreira TSA, Santos CM, Almeida LC, van der Linden V, Ramos RCF, Rodrigues LC, Caldas Neto SS. Hearing loss in infants with microcephaly and evidence of congenital Zika virus infection – Brazil, November 2015 – May 2016. 2016 Sep 2;65(34):917-9.
8. Ventura LO, Ventura CV, Lawrence L, van der Linden V, van der Linden A, Gois AL, Cavalcanti MM, Barros EA, Dias NC, Berrocal AM, Miller MT. Visual impairment in children with congenital Zika syndrome. 2017 Aug;21(4):295-299.e2.
9. Cavalcanti DD, Alves LV, Furtado GJ, Santos CC, Feitosa FG, Ribeiro MC, Menge P, Lira IM, Alves JG. Echocardiographic findings in infants with presumed congenital Zika syndrome: Retrospective case series study. *PLoS ONE*. 2017 Apr 20;12(4):e0175065.
10. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B . Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 1997 Apr;39(4):214-23.
11. Dobson F, Boyd R, Parrott J, Graham K. Hip surveillance in Tasmanian children with cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am*. 2002 Jul;84(5):720-6.
12. Terjesen T. The natural history of hip development in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*. 2012 Oct;54(10):951-7.

13. Abdo JCM, Forlin E. Hip dislocation in cerebral palsy: the evolution of the contralateral side after reconstructive surgery. *Rev Bras Ortop*. 2016 Jun;51(3):329-32.
14. Onimus M, Allamel G, Manzone P, Laurain JM. Prevention of hip dislocation in cerebral palsy by early psoas and adductors tenotomies. *J Pediatr Orthop*. 1991 Jul-Aug;11(4):432-5.
15. Presedo A, Oh CW, Dabney K, Miller F. Soft-tissue releases to treat spastic hip subluxation in children with cerebral palsy. 2005 Apr;87(4):832-41.
16. Terjesen T. To what extent can soft-tissue releases improve hip displacement in cerebral palsy? A prospective population-based study of 37 children with 7 years' follow-up. *Acta Orthop*. 2017 Nov;88(6): 695–700.
17. Ha M, Okamoto T, Fukuta T, Tsuboi Y, Shirai Y, Hattori K, Sakuma E, Wakabayashi K, Wada I, Otsuka T. Preoperative radiologic predictors of successful soft tissue release surgery for hip subluxation among cerebral palsy patients. *Medicine*. 2018 Aug;97(33):e11847.
18. McGinley J, Dobson F, Ganeshalingam R, Shore BJ, Rutz E, Graham HK. Single-event multilevel surgery for children with cerebral palsy: A systematic review. *Dev Med Child Neurol*. 2012 Feb;54(2):117-28.
19. Flynn JM, Miller F. Management of hip disorders in patients with cerebral palsy. *J Am Acad Orthop Surg*. 2002 May-Jun;10(3):198-209.
20. Reimers J. The stability of the hip in children. A radiological study of the results of muscle surgery in cerebral palsy. *Acta Orthop Scand*. 1980;184(1):1-100.
21. Donnell M, Mayson T, Miller S, Cairns R, Graham K, Love S, Miller F, Mulpuri K, Narayanan U, Read H, Shore B, Stannage K, Thomason P, Vargus-Adams J, Wiggins L, Willoughby K, Wynter M. Hip surveillance in cerebral palsy. Accessed 2020 Sep 22. <https://www.aacpdm.org/publications/care-pathways/hip-surveillance>.



22. Shore BJ, Yu X, Desai S, Selber P, Wolfe R, Graham HK. Adductor surgery to prevent hip displacement in children with cerebral palsy: The predictive role of the gross motor function classification system. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 Feb 15;94(4):326-34.



Fig. 1 Radiography of the AP pelvis with MP measurement

Table I - Demographic profile of the analyzed sample		
Variable	n	%
TOTAL	29	100.0
Age group (months)		
24 to 30	15	51.7
31 to 36	6	20.7
30 to 42	8	27.6
Sex		
Male	10	34.5
Female	19	65.5
GMFCS		
I	0	0
II	0	0
III	0	0
IV	10	34.5
V	19	65.5
Occurrence of complications		
Yes	9	31.0
No	20	69.0
Complications		
None	20	69.0
Irritability	4	13.8
Edema	3	10.3
Abduction contracture	3	10.3
Convulsion	2	6.9
Fever	2	6.9
Pain	1	3.4

Table II - Comparative statistics on MP according to GMFCS and operative period.

Variable	GMFCS		p-value
	IV	V	
	Mean ± SD (median)	Mean ± SD (median)	
MP (in%)			
Pre x 6 months			
Pre (n = 39)	37.80 ± 11.25 (37.00)	53.00 ± 17.76 (50.00)	p ⁽¹⁾ = 0.016 *
6 months (n = 39)	26.20 ± 11.92 (30.00)	39.69 ± 11.25 (40.00)	p ⁽¹⁾ = 0.003 *
p-value	p ⁽⁴⁾ = 0.013 *	p ⁽⁵⁾ <0.001 *	
Absolute difference	11.60 ± 8.22 (9.00)	13.31 ± 16.43 (8.00)	p ⁽²⁾ = 0.489
Difference %	32.41 ± 21.75 (26.72)	21.27 ± 19.75 (21.05)	p ⁽²⁾ = 0.126
Pre x 12 months			
Pre (n = 41)	48.42 ± 14.52 (46.00)	48.59 ± 14.17 (47.00)	p ⁽¹⁾ = 0.973
12 months (n = 41)	37.17 ± 15.13 (31.50)	41.45 ± 18.41 (39.00)	p ⁽¹⁾ = 0.481
p-value	p ⁽⁴⁾ = 0.015 *	p ⁽⁴⁾ = 0.052	
Absolute difference	11.25 ± 13.62 (9.00)	7.14 ± 18.94 (4.00)	p ⁽¹⁾ = 0.500
Difference %	20.97 ± 25.17 (20.53)	11.23 ± 37.23 (10.00)	p ⁽¹⁾ = 0.413
6 months x 12 months			
6 months (n = 25)	35.00 ± 7.75 (33.00)	41.48 ± 12.36 (44.00)	p ⁽²⁾ = 0.413
12 months (n = 25)	31.25 ± 7.46 (29.00)	39.90 ± 15.39 (38.00)	p ⁽²⁾ = 0.265
p-value	p ⁽⁵⁾ = 0.125	p ⁽⁵⁾ = 0.807	
Absolute difference	3.75 ± 0.50 (4.00)	1.57 ± 11.00 (0.00)	p ⁽²⁾ = 0.298
Difference %	10.92 ± 1.65 (11.24)	1.78 ± 30.13 (0.00)	p ⁽²⁾ = 0.207
(*) Significant difference at the level of 5.0%. (1) By the Student's t-test with equal variances. (2) By the Mann-Whitney test. (3) By the Student's t-test with unequal variances. (4) By the paired Student's t-test. (5) By the paired Wilcoxon test.			

(*) Significant difference at the level of 5.0%. (1) By the Student's t-test with equal variances. (2) By the Mann-Whitney test. (3) By the Student's t-test with unequal variances. (4) By the paired Student's t-test. (5) By the paired Wilcoxon test.

APÊNDICE B – FORMULÁRIO PARA COLETA DE DADO

PESQUISA: Avaliação da eficácia da tenotomia dos adutores do quadril na prevenção de luxação do quadril em pacientes com Síndrome Congênita do zikavírus.

PESQUISADOR: **Dr. Thiago D. R. Almeida** DATA da coleta: ___/___/2019 Nº PRONTUÁRIO:

PACIENTE: ENDEREÇO: HOSPITAL GETÚLIO VARGAS – PE

INFORMAÇÕES SOCIO-DEMOGRÁFICAS e PRÉ / PÓS-OPERATÓRIAS

1-IDADE HOJE: ___ ANOS 2-DATA NASCIMENTO: ___/___/___
MESES

3-DIA DA CIRURGIA: ___/___/___ 5-SEXO:
4- IDADE NO DIA DA CIRURGIA (ANOS/MESES): ___ ANOS M-MASCULINO
MESES F-FEMININO

6. QUAL (IS) QUADRIL (IS) OPERADO (S): D- DIREITO E-ESQUERDO 7. QUANTO TEMPO PASSOU UTILIZANDO GESSO (PÓS-OP) em MESES:
A)USOU (___) MESES / B) NÃO UTILIZOU (PÓS-OP COM ORTESE)

8. QUANTO TEMPO PASSOU UTILIZANDO ORTESE (PÓS-OP) em MESES:
A) USOU/UTILIZA HÁ (___) MESES
B) NÃO UTILIZA / NÃO UTILIZOU 9. FISIOTERAPIA PARA OS QUADRIS:
9.1 – NÃO FAZ, MAS FEZ POR ___ MESES
9.2 – NÃO FAZ, NEM FEZ
9.3 – FAZ HÁ ___ MESES

10. COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS:
10.1-NÃO TEVE / 10.2- FEBRE (AFERIDA) / 10.3-EDEMA GENITAL / 10.4-INFECÇÃO DE FERIDA /
10.5- DEISCÊNCIA DE FERIDA / 10.6- DOR INTENSA / 10.7- CONVULSÃO/EPILEPSIA / 10.8-
IRRITABILIDADE (ALÉM DO USUAL) / 10.9- OUTRA (ESPECIFICAR) :

11-JÁ USOU DE BOTOX NO QUADRIL (antes da cirurgia): S – SIM N – NÃO P-APÓS a CIRURGIA.

12 – ABDUÇÃO DOS QUADRIS (em Graus):

12.1- FFB-ABDUÇÃO BRUSCA DOS QUADRIS FLETIDOS: 6.1D) QUADRIL D: ___ 6.1E) QUADRIL E: ___
12.2- FFL - ABDUÇÃO LENTA DOS QUADRIS FLETIDOS: 6.2D) QUADRIL D: ___ 6.2E) QUADRIL E: ___
12.3- AEB- ABDUÇÃO BRUSCA DOS QUADRIS ESTENDIDOS: 6.3D) QUADRIL D: ___ 6.3E) QUADRIL E: ___
12.4- AEL - ABDUÇÃO LENTA DOS QUADRIS ESTENDIDOS: 6.4D) QUADRIL D: ___ 6.4E) QUADRIL E: ___

13 - CLASSIFICAÇÃO SCFMG:

13.1 – NÍVEL MOTOR I
13.2 – NÍVEL MOTOR II
13.3 – NÍVEL MOTOR III
13.4 – NÍVEL MOTOR IV
13.5 – NÍVEL MOTOR V

14 – ÍNDICE DE REIMERS (IR):

14.1 – ULTIMO RAO X PRÉ-OPERATÓRIO: 14.1D – IR do QUADRIL D: _____ 14.2E – IR DO QUADRIL E: _____	14.2 – RAO X 6 MESES PÓS-OPERATÓRIO: 14.2D – IR do QUADRIL D: _____ 14.2E – IR DO QUADRIL E: _____	14.3 – RAO X 12 MESES PÓS-OPERATÓRIO: 14.3D – IR do QUADRIL D: _____ 14.3E – IR DO QUADRIL E: _____
---	--	---

15 – ÍNDICE ACETABULAR (IA) EM GRAUS:

15.1 – ULTIMO RAO X PRÉ-OPERATÓRIO: 15.1D – IA do QUADRIL D: _____ 15.2E – IA DO QUADRIL E: _____	15.2 – RAO X 6 MESES PÓS-OPERATÓRIO: 15.2D – IA do QUADRIL D: _____ 15.2E – IA DO QUADRIL E: _____	15.3 – RAO X 12 MESES PÓS-OPERATÓRIO: 15.3D – IA do QUADRIL D: _____ 15.3E – IA DO QUADRIL E: _____
---	--	---

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(para responsável legal pelo menor de 18 anos)

Hospital Otávio de Freitas Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

Endereço: Rua Aprígio Guimarães, s/n
Tejipió, Recife – PE
CEP: 50.920-640 – Telefone: (81) 3182-8632 – E-mail: cephof@yahoo.com.br

Solicitamos a sua autorização para convidar o (a) seu/sua filho (a) _____ {ou menor que está sob sua responsabilidade} para participar, como voluntário (a), da pesquisa (**Avaliação da eficácia da tenotomia dos adutores do quadril na prevenção de luxação do quadril em pacientes com síndrome congênita do Zika vírus**), que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) **Thiago Danillo Rodrigues de Almeida**, R. Djalma Farias, 265 - Torreão, Recife - PE, 52030-250 **Telefone** para contato do pesquisador responsável (inclusive ligações a cobrar.): **9884-7213 E-mail: thiagodanillo@ymail.com**

Também participa desta pesquisa o pesquisador: **Epitácio Leite Rolim Filho**
Telefones para contato: **(98804-3333)**: e-mail (rolimfilho@gmail.com).

O/a Senhor/a será esclarecido (a) sobre qualquer dúvida a respeito da participação dele/a na pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e o/a Senhor/a concordar que o (a) menor faça parte do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias.

Uma via deste termo de consentimento lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável. O/a Senhor/a estará livre para decidir que ele/a participe ou não desta pesquisa. Caso não aceite que ele/a participe, não haverá nenhum problema, pois desistir que seu filho/a participe é um direito seu. Caso não concorde, não haverá penalização para ele/a, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

O tratamento médico do seu Filho será o mesmo quer seja participante da pesquisa ou não

INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

- **Descrição da pesquisa:** a síndrome congênita do zikavirus, que apareceu no Brasil em 2014, é uma doença causada pela morte das células dos cérebros (neurônios) dos bebês devido à infecção da mãe pelo vírus da Zika. Um dos sintomas da doença é o endurecimento das articulações (espasticidade) devido ao aumento da rigidez muscular, que pode levar, com o tempo, a deformidades dos ossos e das articulações. Uma articulação que pode sofrer deformidades em situações de endurecimento das articulações (espasticidade) é o quadril,

onde a cabeça do fêmur da criança pode, devido a problemas musculares e osseos, sair de seu lugar(acetábulo), causando diversos problemas como dor, dificuldade de posicionamento da criança, úlceras de pressão, entre outros problemas. Uma maneira de prevenir essa doença é a cirurgia que seu filho está recebendo. Essa pesquisa quer saber o quanto essa cirurgia ajuda no estado geral do seu filho (dor, movimentação, atividades do dia-a-dia)

- **Esclarecimento do período de participação do voluntário na pesquisa, início, término e número de visitas para a pesquisa.** Devido ao fato de que a cirurgia já está indicada por um médico seguindo o protocolo da Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco, a pesquisa consistirá do preenchimento de um questionário sobre a qualidade de vida do seu filho sobre aspectos como dor e dificuldade de realizar atividades diárias (seja sozinho ou acompanhado) além de preenchimento de ficha de dados sobre o exame físico dos quadris do seu filho.
- **RISCOS:** Durante o preenchimento dos questionários poderá ocorrer constrangimento, cujo risco será minimizado pelo fato de que a qualquer momento a participação na pesquisa pode ser encerrada. Durante o exame físico poderá ocorrer dor ou desconforto, os riscos dos mesmos serão minimizados devido ao fato de que o exame será realizado em ambiente hospitalar(no bloco cirúrgico ou no ambulatório) por pessoal treinado. O seu filho continuará tendo acompanhamento médico no Hospital Getúlio Vargas, que é centro de referência em ortopedia e ortopedia pediátrica. Caso haja dano decorrente da pesquisa o pesquisador principal se compromete a prover ressarcimento e indenização relativos aos danos causados devido a participação na pesquisa. Existe risco de vazamento de dados e perda de confidencialidade. o mesmo será minimizado devido ao fato de que os seus dados serão guardados em computador pessoal protegido por senha.
- **BENEFÍCIOS:** A pesquisa irá ajudar primeiramente na avaliação da melhora do seu filho, fornecendo material para que os períodos antes e após a cirurgia sejam comparados diretamente. Além disso, por participar em uma pesquisa sobre tratamento de uma complicação da síndrome congênita do zikavírus você estará colaborando com o desenvolvimento de conhecimento sobre o tratamento de crianças como seu filho. Por fim, os dados gerados por esta pesquisa, especialmente o questionário sobre qualidade de vida, servirão para que possamos conhecer melhor as necessidades suas e de seu filho, ajudando na sua reabilitação

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (questionário e ficha de exame físico), ficarão armazenados em computador pessoal protegido por senha, sob a responsabilidade do pesquisador no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos.

O (a) senhor (a) não pagará nada e nem receberá nenhum pagamento para ele/ela participar desta pesquisa, pois deve ser de forma voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação dele/a na pesquisa, conforme decisão judicial ou extra-judicial. Se houver necessidade, as despesas para a participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento com transporte e alimentação).

Assinatura do pesquisador (a)

Dr. Thiago Danilo Rodrigues de Almeida - Ortopedista e Traumatologista
CRM-PE: 23.019 CPF: 061.330.824-70

CONSENTIMENTO DO RESPONSÁVEL PARA A PARTICIPAÇÃO DO/A VOLUNTÁRIO

Eu, _____, CPF _____, abaixo assinado, responsável por _____, autorizo a sua participação no estudo (**Avaliação da eficácia da tenotomia dos adutores na preservação da qualidade de vida e prevenção de luxação do quadril em pacientes com síndrome congênita do zikavirus**), como voluntário(a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da participação dele (a). Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou interrupção de seu acompanhamento/ assistência/tratamento) para mim ou para o (a) menor em questão.

Local e data: **Recife**, ____/____/2019_.

Assinatura do (da) responsável:

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa

e aceite do voluntário em participar. 02 testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

Impressão
Digital

(opcional)

Impressão
Digital

(opcional)

APÊNDICE D – NOMES DOS PACIENTES CODIFICADOS DE FORMA NUMÉRICA E ALEATÓRIA DO ESTUDO

quadril	sexo(1m/2f)	Idade (meses)	GMFC S	Grupos por IR pré (1: 25-32 / 2: 33-50 / 3: >50)	IR_PR E	IR_6M	IR_12 M	ABD_PR E	ABD_12 M	IA_PR E	IA_12 M	ângulo_cervicodiafisário pré	Complicações (ver item 10 do formulário de coleta de dados – apêndice II)
1	1	23	V	1	29	20	30	15	70	31	30	152	1
2	1	23	V	2	62	40	38	28	60	23	23	162	8
3	2	24	V	2	33	30	29	30	45	35	25	157	10
4	2	24	V	2	45	31	23	30	40	40	35	163	1
5	2	25	V	1	30	-	30	50	50	24	20	160	1
6	2	25	V	2	39	-	50	45	45	25	30	154	1
7	2	26	V	3	52	50	50	25	50	28	28	170	1
8	2	26	V	3	81	58	65	25	50	33	35	155	1
9	1	27	IV	1	25	-	25	30	90	18	17	161	1
10	1	27	IV	2	42	32	28	30	60	26	27	160	1
11	1	27	IV	3	58	28	25	40	60	22	26	157	8
12	2	27	V	3	59	58	45	25	-	42	33	170	1
13	1	27	IV	3	70	-	70	20	45	31	40	160	1
14	2	27	V	3	70	30	30	30	-	30	30	155	1
15	1	28	IV	2	42	-	-	25	30	23	23	167	1
16	2	28	V	2	45	44	47	40	45	21	22	150	1
17	2	28	V	3	50	50	45	40	45	35	29	155	1
18	2	29	IV	2	37	-	45	80	80	30	28	165	6
19	2	29	V	2	38	-	12	55	80	24	24	170	1
20	2	29	V	3	56	-	100	25	15	25	29	163	1
21	2	30	V	1	31	-	55	30	45	20	20	170	1
22	2	30	V	2	40	-	40	30	45	20	18	162	1
23	2	30	V	3	55	55	60	30	80	35	35	160	1
24	2	30	V	3	80	58	68	25	70	35	35	170	10
25	2	31	V	2	40	40	50	20	50	21	24	168	1
26	2	31	V	3	57	54	55	25	50	24	32	160	1
27	2	32	V	1	30	25	-	40	90	20	27	167	2; 3; 8; 10
28	1	32	V	2	36	31	25	40	80	15	14	160	1
29	2	32	V	2	38	30	-	40	90	20	24	166	1
30	1	32	V	2	47	44	16	40	80	15	16	155	2; 3; 8
31	2	33	V	2	44	42	-	30	50	30	30	152	1
32	2	33	V	3	52	40	-	25	50	30	30	158	1
33	2	33	V	3	85	33	-	30	75	29	40	160	1
34	2	33	V	3	95	33	-	30	75	25	30	160	7
35	2	34	IV	2	33	-	33	30	30	15	20	160	1
36	2	34	IV	3	67	-	60	25	15	16	20	158	1
37	1	37	V	3	50	50	50	30	40	35	28	175	1

38	2	38	IV	1	25	8	-	30	70	27	25	168	3; 7
39	1	38	IV	1	27	19	-	30	70	30	30	163	1
40	1	38	IV	1	27	15	-	30	70	24	20	155	1
41	2	38	IV	1	31	13	-	25	70	23	20	160	1
42	2	39	IV	2	38	34	30	30	60	30	28	170	1
43	2	39	IV	3	54	46	42	25	60	29	25	165	1
44	1	39	V	3	61	48	25	20	-	28	30	150	1
45	1	39	V	3	62	30	15	20	-	25	30	150	1
46	1	40	IV	2	36	34	-	33	70	24	30	175	1
47	1	40	IV	2	40	33	-	29	70	28	25	162	1
48	2	42	V	2	38	36	-	30	-	24	24	170	1
49	2	37	V	2	45	-	38	35	70	22	23	170	1
50	2	37	V	3	50	-	39	40	70	30	25	170	1
51	2	42	V	3	75	41		30	-	24	24	160	1
52	1	28	V	2	33	25	34	-	-	30	30	175	1
53	1	28	V	2	33	25	38	-	-	30	30	160	1
54	2	26	IV	3	50	-	40	-	-	20	28	152	1
55	2	26	IV	3	65	-	28	-	-	23	32	168	1

ANEXO A – SUBMISSÃO DE ARTIGO À REVISTA JBJS

Jan 13 2021 07:09AM

ORCID Status: Your ORCID iD: 0000-0003-2407-7136 is already linked and Authenticated.

Dear Dr. de Almeida:

Thank you for your submission to *JBJS*. Your manuscript entitled, "Soft Tissue Release to Treat Spastic Hip Subl Congenital Zika Syndrome," was received on Jan 13 2021 07:09AM. Its assigned tracking number is JBJS-D-21-

You may check the status of your manuscript throughout the editorial process by logging onto Editorial Manager <https://www.editorialmanager.com/jbjs/>.

Our Editorial Policy is as follows:

After an initial screening by the editorial office, your manuscript will be reviewed by the Editor-in-Chief or Deputy at least two individuals, either members of the Board of Associate Editors, or Consultant Reviewers, who are subject of your manuscript. They are requested to return their reviews within 14 days, but occasionally this may take more reviews, and the Editor's assessment, your manuscript will be placed in one of the following categories:

1. Manuscript is provisionally accepted for publication, pending revision in accordance with the suggestions of the reviewers.
2. Manuscript cannot be accepted for publication in its present form. The comments of one or both reviewers will be provided. Resubmission is encouraged if the concerns and criticisms can be addressed in a satisfactory fashion.
3. Manuscript is rejected. The major reasons for this adverse decision will be explained in a decision letter.
4. On occasion, the opinions are disparate. In this event, your manuscript will be presented at the next Workshop of the Associate Editors for further evaluation. A final decision regarding your manuscript will be made at this meeting. Should it be presented at a Workshop, you will be notified of the delay regarding the final decision.

Articles are accepted with the understanding that they are contributed exclusively to *The Journal of Bone & Joint Surgery*. Please refer to the [embargo policy](#).

Please do not hesitate to contact us with any questions.

Sincerely,

Editorial Department
The Journal of Bone & Joint Surgery
20 Pickering St, Needham, MA 02492
ph 781.449.9780 | fax 781.449.9787

ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da eficácia da tenotomia dos adutores na preservação da qualidade de vida e prevenção de luxação do quadril em pacientes com síndrome congênita do zikavirus

Pesquisador: EPITACIO LEITE ROLIM FILHO

Área Temática:

Versão: 6

CAAE: 87564218.2.0000.5208

Instituição Proponente: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.324.727

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto de pesquisa do Dr. Eptácio Filho a ser realizado com crianças diagnosticados com a Síndrome Congênita do Zika Vírus, submetidos a cirurgia de quadril no Hospital Getúlio Vargas.

Objetivo da Pesquisa:

Geral:

Avaliar a efetividade da tenotomia dos adutores em crianças com Síndrome Congênita do Zika Vírus.

Específicos:

Avaliar mudanças radiográficas no pré e no pós operatório de pacientes com síndrome congênita do zikavirus;

Avaliar mudanças clínicas no pré e no pós operatório de pacientes com síndrome congênita do zikavirus;

Avaliar a qualidade de vida tanto do paciente quanto dos familiares no pré e no pós operatório da tenotomia dos adutores.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

*Para o Paciente: Durante o exame físico, poderá ocorrer dor ou incômodo, os riscos dos mesmos

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.324.727

serão minimizados devido ao fato de que o exame será realizado em ambiente hospitalar (no bloco cirúrgico ou no ambulatório) por pessoal treinado. O paciente continuará sendo acompanhado no Hospital Getúlio Vargas, centro de referência em ortopedia e ortopedia pediátrica. Existe risco de vazamento de dados e perda de confidencialidade. O mesmo será minimizado devido ao fato de que os seus dados serão guardados em computador pessoal protegido por senha".

"Para os Pais: Durante o preenchimento dos questionários poderá ocorrer constrangimento, cujo risco será minimizado pelo fato de que a qualquer momento a participação na pesquisa pode ser encerrada. Existe risco de vazamento de dados e perda de confidencialidade. O mesmo será minimizado devido ao fato de que os seus dados serão guardados em computador pessoal protegido por senha".

Benefícios:

A pesquisa irá ajudar primeiramente na avaliação da melhora do paciente, fornecendo dados para que os períodos pré e pós operatório sejam comparados diretamente. Além disso, devido ao fato de que o questionário CPCHILD pormenoriza os fatores que levam a uma melhor ou pior qualidade de vida, as necessidades do binômio paciente-cuidador serão melhor conhecidas, sendo possível um melhor trabalho de reabilitação, tanto no pré, quanto no pós-operatório.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é relevante e trará contribuições para o cuidado à criança com a Síndrome Congênita do Zika Virus, submetidos a cirurgia de quadril.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Apresenta a documentação exigida. As pendências foram acatadas e corrigidas.

Recomendações:

Extensa e criteriosa revisão de português. A escrita científica de um trabalho científico é primordial para a compreensão do leitor e qualidade da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem Pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via "Notificação", pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link "Para enviar

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.324.727

Relatório Final", disponível no site do CEP/CCS/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). O CEP/CCS/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1111834.pdf	14/05/2019 02:57:16		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle2_NOVO.pdf	14/05/2019 02:53:24	EPITACIO LEITE ROLIM FILHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle1_NOVO.pdf	14/05/2019 02:52:30	EPITACIO LEITE ROLIM FILHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	carta_resposta_NOVO.pdf	14/05/2019 02:44:50	EPITACIO LEITE ROLIM FILHO	Aceito
Outros	Lattes_gabriel.pdf	14/05/2019 02:41:29	EPITACIO LEITE ROLIM FILHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	Projetodetalhado_NOVO.pdf	14/05/2019 02:38:02	EPITACIO LEITE ROLIM FILHO	Aceito

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde

Bairro: Cidade Universitária

CEP: 50.740-600

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)2126-8588

E-mail: cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 3.324.727

Investigador	Projeto detalhado_NOVO.pdf	14/05/2019 02:38:02	EPITACIO LEITE ROLIM FILHO	Aceito
Outros	cpchildadaptado.xlsx	22/11/2018 00:23:54	EPITACIO LEITE ROLIM FILHO	Aceito
Outros	lattes thiago.pdf	29/10/2018 11:51:44	EPITACIO LEITE ROLIM FILHO	Aceito
Outros	confidencialidade.docx	13/04/2018 10:44:23	EPITACIO LEITE ROLIM FILHO	Aceito
Outros	lattesv.pdf	13/04/2018 10:40:58	EPITACIO LEITE ROLIM FILHO	Aceito
Outros	lattes.pdf	13/04/2018 10:40:33	EPITACIO LEITE ROLIM FILHO	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto.docx	13/04/2018 09:27:18	EPITACIO LEITE ROLIM FILHO	Aceito
Outros	dadosexamefisico.pdf	13/04/2018 09:01:27	EPITACIO LEITE ROLIM FILHO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	anuencia.jpeg	13/04/2018 00:29:39	EPITACIO LEITE ROLIM FILHO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 14 de Maio de 2019

Assinado por:
LUCIANO TAVARES MONTENEGRO
(Coordenador(a))

Endereço: Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde
Bairro: Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)2126-8588 **E-mail:** cepccs@ufpe.br