

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE
CURSO DE FONOAUDIOLOGIA

DOUGLAS GOUVEIA DE SIQUEIRA
SABRINY FREITAS GARCIA

**ACHADOS AUDIOLÓGICOS EM CRIANÇAS NASCIDAS DE MÃES
INFECTADAS PELA COVID-19 NO PERÍODO GESTACIONAL**

GOIÂNIA
2022

DOUGLAS GOUVEIA DE SIQUEIRA
SABRINY FREITAS GARCIA

**ACHADOS AUDIOLÓGICOS EM CRIANÇAS NASCIDAS DE MÃES
INFECTADAS PELA COVID-19 NO PERÍODO GESTACIONAL**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Ciências
Sociais e da Saúde da Pontifícia
Universidade Católica de Goiás,
como parte dos requisitos para
obtenção do título de Bacharel em
Fonoaudiologia.

Orientadora: Profa. Dra. Luciana
Martins Zuliani

GOIÂNIA
2022

ACHADOS AUDIOLÓGICOS EM CRIANÇAS NASCIDAS DE MÃES INFECTADAS PELA COVID-19 NO PERÍODO GESTACIONAL

AUDIOLOGICAL FINDINGS IN CHILDREN BORN TO MOTHERS INFECTED BY COVID-19 DURING THE GESTATIONAL PERIOD

HALLAZGOS AUDIOLÓGICOS EN NIÑOS NACIDOS DE MADRES INFECTADAS POR COVID-19 DURANTE EL PERÍODO GESTACIONAL

*Douglas Gouveia de Siqueira**

*Luciana Martins Zuliani***

*Sabriny Freitas Garcia**

*Acadêmicos de Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás

**Docente do Curso de Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Resumo

Objetivo Geral: Traçar o perfil audiológico de crianças nascidas de mães infectadas pela covid-19 no período gestacional. **Metodologia:** Pesquisa do tipo descritiva, transversal de abordagem quantitativa. A amostra foi composta por 10 mães na faixa etária entre 18 e 35 anos e 10 crianças com idade entre 6 meses a 2 anos e 2 meses. Na primeira fase do estudo foi aplicado um instrumento de coleta de dados tendo as mães como participantes da pesquisa e, na segunda, as crianças realizaram avaliação audiológica. **Resultados:** As mães na sua maioria contraíram a covid-19 no terceiro trimestre de gestação e apresentaram sintomas leves. Quanto aos achados da avaliação audiológica, os mais alterados foram em relação às curvas timpanométricas tendo predominado a do tipo C e os reflexos acústicos ausentes. As Emissões Otoacústicas Evocadas Transientes e Produto distorção estavam presentes na maioria das crianças e com nível de resposta dentro do esperado. O Potencial Evocado Auditivo do Tronco Encefálico (PEATE), modo diagnóstico, apresentou respostas normais para as crianças avaliadas, à exceção de uma delas. No PEATE Triagem, metade da amostra passou e a outra, falhou. **Conclusão:** Para a amostra deste estudo não se estabeleceu uma correlação direta da infecção materna pelo vírus da covid-19 e problemas auditivos. Deve ser realizado o acompanhamento longitudinal destas crianças para investigação de futuros desdobramentos.

Palavras-chave: COVID-19; SARS CoV-2; Audição; Perda Auditiva; Gestação.

Abstract

General Objective: To trace the audiological profile of children born to mothers infected with covid-19 during the gestational period. **Methodology:** Descriptive, cross-sectional research with a quantitative approach. The sample consisted of 10 mothers aged between 18 and 35 years and 10 children aged between 6 months and 2 years and 2 months. In the first phase of the study, a data collection instrument was applied with the mothers as research participants and, in the second, the children underwent an audiological evaluation. **Results:** Most mothers contracted covid-19 in the third trimester of pregnancy and had mild symptoms. As for the findings of the audiological evaluation, the most altered were in relation to the tympanometric curves, with a predominance of type C and absent acoustic reflexes. Transient Evoked Otoacoustic Emissions and Distortion Product were present in most children and with a response level within the expected range. The Brainstem Auditory Evoked Potential (BAEP), diagnostic mode, showed normal responses for the evaluated children, with the exception of one of them. In the ABR Screening, half of the sample passed and the other failed. **Conclusion:** For the sample of this study, a direct correlation between maternal infection by the covid-19 virus and hearing problems was not established. Longitudinal monitoring of these children should be carried out to investigate future developments.

Keywords: COVID-19; SARS CoV-2; Hearing; Hearing Loss; Pregnancy.

Resumen

Objetivo General: Trazar el perfil audiológico de los niños nacidos de madres infectadas con covid-19 durante el período gestacional. **Metodología:** Investigación descriptiva, transversal con enfoque cuantitativo. La muestra estuvo conformada por 10 madres con edades entre 18 y 35 años y 10 niños con edades entre 6 meses y 2 años y 2 meses. En la primera fase del estudio, se aplicó un instrumento de recolección de datos con las madres como participantes de la investigación y, en la segunda, los niños fueron sometidos a una evaluación audiológica. **Resultados:** La mayoría de las madres contrajeron covid-19 en el tercer trimestre del embarazo y presentaron síntomas leves. En cuanto a los hallazgos de la evaluación audiológica, los más alterados fueron en relación a las curvas timpanométricas, con predominio del tipo C y reflejos acústicos ausentes. Las otoemisiones acústicas transitorias evocadas y el producto de distorsión estuvieron presentes en la mayoría de los niños y con un nivel de respuesta dentro del rango esperado. El Potencial Evocado Auditivo de Tallo Cerebral (PEATC), modalidad diagnóstica, mostró respuestas normales para los niños evaluados, con excepción de uno de ellos. En el Screening ABR, la mitad de la muestra pasó y la otra falló. **Conclusión:** Para la muestra de este estudio no se estableció una correlación directa entre la infección materna por el virus covid-19 y los problemas auditivos. Se debe realizar un seguimiento longitudinal de estos niños para investigar desarrollos futuros.

Palabras clave: COVID-19; SARS-CoV-2; Audiencia; Pérdida de la audición; Gestación.

Introdução

Nomeado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como covid-19/SARS-COV-2, um novo vírus foi identificado no final de 2019 em Wuhan, na China¹. Atualmente, acomete os cinco continentes e seus impactos ainda são inestimáveis, afetando direta ou indiretamente a saúde e a economia da população mundial².

Os sintomas da covid-19 se assemelham com os de uma gripe, sendo os mais comuns febres, tosse, coriza, perda de paladar e olfato, podendo evoluir para sintomas mais graves como pneumonia grave com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA)³.

Outros sintomas reportados estão sendo os relacionados a audição e equilíbrio. As manifestações otológicas mais relatadas por pessoas infectadas pelo SARS-CoV-2 são a otalgia, o zumbido, a perda auditiva e a plenitude auricular⁴.

Foi feito o teste PCR com resultado positivo para covid-19, numa amostra de jovens sem histórico médico anterior, incluindo uso de medicamentos referindo queixa de perda auditiva e/ou vertigem de início agudo, e estabeleceram uma correlação dos sintomas com a doença⁵.

Em um estudo de caso⁶, foi possível que esse vírus pode causar lesões ao nível do sistema auditivo, gerando sintomas como perda auditiva

sensorineural acompanhada de zumbido, que como os outros sinais neurológicos pode ir desaparecendo ao longo de várias semanas ou meses até alcançar uma recuperação total ou parcial da sensibilidade auditiva.

Durante a trajetória da pandemia, ocorreram mutações no vírus com surgimento de algumas variantes. Estas foram nomeadas de Alfa (B.1.1.7), Beta (B.1.351), Gama (P.1), Delta (B.1.617.2) e, Omicron (B.1.1.529), tendo estas nova variação de taxa de contágio e de sintomas⁷.

Houve uma busca em massa por medicamento ou vacina que diminuíssem a proporção do vírus e em janeiro de 2020 o material genético do novo coronavírus, foi sequenciado e publicado no meio acadêmico, permitindo assim, que as buscas para uma vacina fossem iniciadas. Em 17 de janeiro de 2021 deu-se início à vacinação no Brasil^{8,9}.

Após uma cobertura vacinal considerável, os sintomas começaram a variar para na sua maioria mais leves, aumentando os casos assintomáticos, diminuindo o número de mortes decorrentes de complicações¹⁰.

Diversos estudos epidemiológicos comprovaram que todos correm riscos ao contrair a covid-19, mas, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), em 2020 foi considerado grupo de maior risco pessoas com mais de 60 anos, imunossuprimidos e/ou portadores de doenças crônicas ou graves, gestantes e lactantes.

As mulheres grávidas são particularmente suscetíveis aos patógenos respiratórios e pneumonias graves devido às alterações imunológicas e adaptações fisiológicas durante a gestação pela elevação do diafragma, aumento do consumo de oxigênio e edema da mucosa do trato respiratório¹¹.

Há também a possibilidade de transmissão da infecção da mãe para o feto, tendo em vista que em outras doenças infecciosas pode ocorrer uma transmissão denominada vertical. Esta pode advir por meio de gotículas de saliva, pelo líquido placentário ou até mesmo pelo leite materno¹².

Em uma pesquisa descrevendo os achados histopatológicos nas placentas de mulheres infectadas pela covid-19 durante a gravidez identificaram maior prevalência de arteriopatia decidual e outras características de má perfusão vascular materna (MVM)¹³.

Em um coorte realizado com 33 neonatos nascidos de mães infectadas pela covid-19 e três destes também testaram positivo para o vírus¹⁴. Não há indícios

suficientes que confirmem a transmissão vertical, e caso confirmada, seria considerado como não frequente pela baixa taxa de incidência. Porém, destaca que não se pode deixar de lado os cuidados, atenção e monitoramento para essas mães e seus bebês¹⁵.

Em 2021, Mostafa¹⁶, determinaram o possível efeito da infecção materna por SARS-COV-2 na audição neonatal identificada durante a triagem auditiva. Oskovi-Kaplan¹⁷, também em 2021, realizaram um estudo de caso-controle para investigar a incidência de perda auditiva em neonatos cujas mães foram infectadas durante a gestação. Ghiselli¹⁸, correlacionaram a infecção por covid-19 na gestação e presença de perda auditiva em recém nascidos e a relação do trimestre em que a gestante foi infectada. Ambos estudos concluíram que os neonatos que as mães tiveram a infecção pela covid-19 durante a gestação, não tiveram risco aumentado para perda auditiva, porém destacaram que deve haver o monitoramento para possíveis efeitos tardios do vírus.

Por outro lado, Alan e Alan¹⁹ associaram neonatos que a mãe testou positivo para covid-19 durante a gestação e crianças controle saudáveis e concluíram que a infecção gerou efeitos temporários nos resultados, associando o trimestre de infecção durante a gravidez, sugerindo que a covid-19 seja um fator de risco para perda auditiva.

O objetivo do presente estudo foi traçar o perfil audiológico de crianças nascidas de mães infectadas pela covid-19 no período gestacional.

Método

Estudo descritivo, transversal de abordagem quantitativa. A presente pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da PUC Goiás (CEP) e ao co-participante Hospital Materno Infantil (HMI), que avaliou as questões éticas. O estudo foi iniciado após a aprovação do CEP da PUC GO sob protocolo 5.502.379, em 30 de junho de 2022, e do HMI sob protocolo nº 5.571.283 em 09 de agosto de 2022. As condutas da pesquisa seguiram as disposições da Resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.

A primeira etapa deste estudo constituiu-se do levantamento de prontuários de crianças nascidas no Hospital Materno Infantil, localizado na Rua R-7, S/N, Setor Oeste, na cidade de Goiânia- Go, cujas mães foram infectadas pela covid-19 durante

o período gestacional. A segunda fase, se caracterizou pela realização dos exames audiológicos das crianças participantes da pesquisa.

A Instituição co-participante forneceu uma lista de 953 gestantes que fizeram o teste para detecção do vírus da covid-19 no período entre março de 2020 e maio de 2022. Desta relação, foram selecionadas 135 gestantes cujos testes haviam sido positivo para covid-19 e tinham idade acima de 18 anos. Foi, então, solicitado os 135 prontuários do setor de Serviço de Arquivo Médico e Estatística (SAME) do Hospital. Não foi possível o acesso a 39 destes, que haviam sido transferidos ou não foram encontrados. Nos demais prontuários fornecidos, em 52 deles o contato telefônico era inexistente; em 23, as mães não manifestaram interesse em participar da pesquisa; em oito, as ligações foram direcionadas para a caixa postal em todas as tentativas realizadas; em três, as crianças haviam falecido e dez aceitaram participar da pesquisa.

Na segunda etapa, foi agendada a realização dos exames que, preferencialmente, deveriam ser realizados num único encontro. As mães participantes e também responsáveis pelas crianças participantes da pesquisa leram, concordaram e assinaram os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLEs) e responderam ao instrumento de coleta de dados. Em seguida, as crianças realizaram a avaliação audiológica. Posteriormente, os exames foram laudados e enviados no formato *Portable Document Format* (PDF) via *WhatsApp* para o contato fornecido pela mãe participante da pesquisa.

A amostra foi composta por dez (100%) crianças com faixa etária entre seis meses a dois anos e dois meses, distribuídos da seguinte forma: três (30%) idade entre seis a onze meses, duas (20%) de 12 a 17 meses e cinco (50%) de 18 a 22 meses, sendo seis (60%) do sexo masculino e quatro (40%) do feminino. As mães participantes e responsáveis pelas crianças tinham entre 18 e 38 anos, sendo três (30%) com idade entre 18 a 23, três (30%) de 24 a 28 e quatro (40%) de 33 a 38 anos.

O TCLE 1 e 2 foram assinados no mesmo dia em que foi agendada a realização dos exames audiológicos. Neste momento, as mães também responderam ao instrumento de coleta de dados e ao Protocolo de Avaliação Audiológica Infantil.

A realização da avaliação audiológica foi feita nas dependências da PUC-GO, na Clínica Escola de Fonoaudiologia, no setor de Eletrofisiologia da Audição e Equilíbrio, situado à Rua 232, 128 1º Andar, Setor Leste Universitário, Goiânia-Go.

Os exames realizados foram a Imitanciometria, composto pelos testes da Timpanometria com tom sonda de 226Hz e Pesquisa do Reflexo Acústico Estapediano na pesquisa das vias aferentes contralaterais, Emissões Otoacústicas Evocadas por estímulos Transientes (EOAT) e Produto Distorção (EOAPD), Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico Triagem (PEATE-T) e diagnóstico. Ressalta-se que, em função de um defeito no equipamento que realizava o PEATE no modo diagnóstico, foi necessário, para metade da amostra, utilizar o PEATE no modo triagem.

Os resultados foram catalogados e submetidos à análise descritiva e quantitativa por meio de tabelas. As variáveis analisadas foram as sociodemográficas e dos exames que compuseram a avaliação audiológica.

Resultados

A primeira etapa da apresentação dos resultados refere-se aos achados obtidos por meio do instrumento de coleta de dados, respondido pelas mães participantes da pesquisa.

Na tabela 1 foram descritos os dados sociodemográficos das mães participantes da pesquisa.

Tabela 1- Descrição das variáveis sociodemográficas quanto à etnia autodeclarada, escolaridade, estado civil, renda familiar e trabalho, das participantes da pesquisa.

DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS		
ETNIA AUTODECLARADA	Nº	%
BRANCA	1	10%
PARDA	7	70%
NEGRA	2	20%
TOTAL	10	100%
NÍVEL DE ESCOLARIDADE	Nº	%
FUNDAMENTAL INCOMPLETO	-	-

FUNDAMENTAL COMPLETO	-	-
MÉDIO INCOMPLETO	2	20%
MÉDIO COMPLETO	6	60%
SUPERIOR INCOMPLETO	-	-
SUPERIOR COMPLETO	2	20%
TOTAL	10	100%

ESTADO CÍVIL	Nº	%
---------------------	-----------	----------

SOLTEIRA	6	60%
CASADA	3	30%
VIÚVA	-	-
DIVORCIADA	1	10%
UNIÃO ESTÁVEL	-	-
TOTAL	10	100%

RENDA FAMILIAR	Nº	%
-----------------------	-----------	----------

SEM RENDA	-	-
1 A 3 SALÁRIOS	10	100%
3 A 6 SALÁRIOS	-	-
ACIMA DE 6 SALÁRIOS	-	-
TOTAL	10	100%

EXERCE ALGUM TRABALHO?	Nº	%
-------------------------------	-----------	----------

SIM	6	60%
-----	---	-----

NÃO	4	40%
TOTAL	10	100%

Legenda: N^o= Número de Participantes e %= Porcentagem. **Fonte:** Elaborada pelos autores, 2022.

Das mães que participaram da pesquisa, sete (70%) eram pardas, duas (20%) negras e uma (10%) branca. Em relação à escolaridade, seis (60%) tinham o ensino médio completo, duas (20%) o médio incompleto e duas (20%) o ensino superior completo. Quanto ao estado civil, seis (60%) eram solteiras, três (30%) casadas e uma (10%) divorciada. Quanto à renda familiar, as dez (100%) recebiam entre 1 a 3 salários, sendo que seis (60%) exerciam algum trabalho e quatro (40%) não.

Na tabela 2 estão relacionadas as informações quanto ao período gestacional.

Tabela 2- Descrição das respostas em relação ao período gestacional, segundo as mães participantes do estudo.

DADOS DA GESTAÇÃO		
UTILIZAVA MÉTODOS PARA EVITAR FILHOS?	N^o	%
SIM	4	40%
NÃO	6	60%
TOTAL	10	100%
TEVE ALGUM ABORTO ANTERIOR?	N^o	%
SIM	1	10%
NÃO	9	90%
TOTAL	10	100%
ESSA GRAVIDEZ FOI PLANEJADA?	N^o	%
SIM	2	20%
NÃO	8	80%

TOTAL	10	100%
INÍCIO DO PRÉ NATAL		
PRIMEIRO TRIMESTRE	8	80%
SEGUNDO TRIMESTRE	2	20%
TERCEIRO TRIMESTRE	-	-
TOTAL	10	100%
TEVE ALGUMA DOENÇA DIAGNOSTICADA ANTES DA GESTAÇÃO?		
SIM	2	20%
NÃO	8	80%
TOTAL	10	100%
USO DE MEDICAÇÃO		
ANTERIOR A GRAVIDEZ	-	-
DURANTE A GRAVIDEZ	7	70%
APÓS A GRAVIDEZ	1	10%
NÃO UTILIZOU	2	20%
TOTAL	10	100%

Legenda: N^o= Número de Participantes e %= Porcentagem. **Fonte:** Elaborada pelos autores, 2022.

Das dez (100%) mães participantes da pesquisa, seis (60%) não utilizavam métodos contraceptivos e quatro (40%) sim. Destas dez (100%), duas (20%) tiveram gestações planejadas e oito (80%) não. Em relação a terem tido algum aborto anterior, nove (90%) não tiveram e uma (10%) teve. Quanto à realização do pré-natal, oito (80%) iniciaram o pré-natal no primeiro trimestre de gestação e duas (20%) no segundo. Quanto a doenças, oito (80%) não tiveram nenhuma doença diagnosticada

antes da gestação e duas (20%) sim, sendo uma delas câncer de mama e trombofilia e a outra, trombose e rins policísticos. Em relação ao uso de medicação, duas (20%) não utilizaram e sete (70%) usaram durante a gestação, sendo que cinco (50%) fizeram uso de Utrogestan e outros como BetaTrinta, Nifedipina, Metildopa, Quimioterapia, Radioterapia, Clexane e AAS e uma (10%) após a gestação, utilizou Enalapril.

Na tabela 3 estão apresentados os dados relacionados ao período de contaminação da covid-19, sintomas e possíveis complicações.

Tabela 3- Descrição das respostas em relação ao período de contaminação da covid-19, sintomas e possíveis complicações, declarado pelas mães participantes do estudo.

DADOS DA CONTAMINAÇÃO PELA COVID-19		
TRIMESTRE DE CONTAMINAÇÃO DA COVID-19	Nº	%
PRIMEIRO TRIMESTRE	1	10%
SEGUNDO TRIMESTRE	1	20%
TERCEIRO TRIMESTRE	7	80%
SEGUNDO E TERCEIRO TRIMESTRE	1	10%
TOTAL	10	100%
SINTOMAS DECORRENTE DA COVID-19	Nº	%
SIM	7	70%
NÃO	3	30%
TOTAL	10	100%
COMPLICAÇÃO PELA COVID-19	Nº	%
SIM	2	20%
NÃO	8	80%

TOTAL 10 100%

Legenda: N^o= Número de Participantes e %= Porcentagem. **Fonte:** Elaborada pelos autores, 2022.

Em relação ao período de contaminação da covid-19, sete (70%) foram contaminadas no terceiro trimestre de gestação, uma (10%) no segundo e uma (10%) no primeiro trimestre. Uma (10%) contraiu o vírus duas vezes durante a gestação, nos 5^o e 8^o meses. Destas mães, sete (70%) tiveram sintomas decorrentes da infecção pela covid-19 e três (30%) foram assintomáticas. Quanto às intercorrências, oito (80%) apresentaram apenas sintomas leves e duas (20%) tiveram complicações.

Na tabela 4 estão descritos os dados relacionados ao parto, a idade gestacional do nascimento da criança, tipo de parto e necessidade de UTI.

Tabela 4- Descrição quanto à idade gestacional, tipo de parto e necessidade de UTI, das mães participantes da pesquisa.

DADOS DO PARTO		
IDADE GESTACIONAL	N ^o	%
PRÉ-TERMO	5	50%
TERMO	5	50%
PÓS-TERMO	-	-
TOTAL	10	100%
TIPO DE PARTO	N ^o	%
NORMAL	3	30%
CESÁREO	7	70%
TOTAL	10	100%
UTI	N ^o	%
SIM	2	20%
NÃO	8	80%
TOTAL	10	100%

Legenda: N^o= Número de Participantes e %= Porcentagem. **Fonte:** Elaborada pelos autores, 2022.

Quanto ao período gestacional, cinco (50%) crianças nasceram pré-termo e cinco (50%) nasceram a termo; quanto ao tipo de parto, sete (70%) nasceram de parto

cesáreo e três (30%) de parto normal. Das dez (100%) crianças participantes do estudo, duas (20%) precisaram de internação na UTI e oito (80%) não.

A tabela 5 traz os dados sobre alterações observadas após o nascimento das crianças participantes do estudo.

Tabela 5- Descrição das alterações observadas após o nascimento, de acordo com as mães participantes da pesquisa.

DADOS PÓS NASCIMENTO		
MALFORMAÇÃO	Nº	%
SIM	-	-
NÃO	10	100%
TOTAL	10	100%
SÍNDROME	Nº	%
SIM	-	-
NÃO	10	100%
TOTAL	10	100%
HIPERBILIRRUBINEMIA	Nº	%
SIM	-	-
NÃO	10	100%
TOTAL	10	100%
CONVULSÃO	Nº	%
SIM	-	-
NÃO	10	100%
TOTAL	10	100%
OTITE	Nº	%
SIM	1	10%
NÃO	9	90%
TOTAL	10	100%

Legenda: Nº= Número de Participantes e %= Porcentagem. **Fonte:** Elaborada pelos autores, 2022.

Das dez (100%) crianças do estudo, nenhuma teve malformação, hiperbilirrubinemia ou convulsão. Apenas uma (10%) teve otite.

A segunda etapa da apresentação dos resultados da pesquisa refere-se aos achados da avaliação audiológica das crianças participantes. Alguns exames não foram realizados em duas crianças, por estarem agitadas. Foram reagendadas, porém, não compareceram e não retornaram ao contato realizado.

Na tabela 6 estão apresentados os resultados da timpanometria das crianças participantes da pesquisa, separadas em orelha direita e esquerda.

Tabela 6- Distribuição dos resultados obtidos na avaliação imitanciométrica para o teste de timpanometria com tom sonda de 226Hz, para os participantes da pesquisa.

TIMPANOMETRIA-226Hz				
	ORELHA DIREITA		ORELHA ESQUERDA	
	Nº	%	Nº	%
CURVA "A"	4	44%	3	33%
CURVA "As"	-	-	2	22%
CURVA "Ad"	-	-	-	-
CURVA "B"	1	12%	1	12%
CURVA "C"	4	44%	3	33%
TOTAL	9	100%	9	100%

Legenda: Nº= Número de Participantes e %= Porcentagem. **Fonte:** Elaborada pelos autores, 2022.

Das nove (100%) crianças que realizaram esta avaliação, quatro (44%) apresentaram curva timpanométrica "A", uma (12%) curva "B" e quatro (44%) curvas timpanométricas tipo "C" na orelha direita. Já para a orelha esquerda, três (33%) apresentaram curva do tipo "A", duas (22%) curvas "As", uma (12%) curva B e três (33%) curvas "C".

A tabela 7 descreve os resultados da avaliação do reflexo acústico estapediano na pesquisa das vias aferentes contralaterais direita e esquerda, das crianças participantes da pesquisa.

Tabela 7- Distribuição dos resultados obtidos na avaliação do reflexo acústico estapediano, para as vias aferentes contralaterais direita e esquerda, para as crianças participantes da pesquisa.

REFLEXO ACÚSTICO ESTAPEDIANO								
FREQUÊNCIAS	500Hz		1000Hz		2000Hz		4000Hz	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
PRESENTE CONTRALATERAL DIREITO	2	25%	3	37,5%	3	37,5%	5	62,5%
PRESENTE CONTRALATERAL ESQUERDO	2	25%	2	25%	2	25%	4	50%
AUSENTE CONTRALATERAL DIREITO	6	75%	5	62,5%	5	62,5%	3	37,5%
AUSENTE CONTRALATERAL ESQUERDO	6	75%	6	75%	6	75%	4	50%
TOTAL	8	100%	8	100%	8	100%	8	100%

Legenda: Nº= Número de Participantes e %= Porcentagem. **Fonte:** Elaborada pelos autores, 2022.

Das oito (100%) crianças que foram avaliadas para a pesquisa do reflexo acústico estapediano nas vias aferentes contralaterais, para a aferência direita, duas (25%) apresentaram reflexo e seis (75%) não tiveram resposta para a frequência de 500Hz; para a de 1000 e 2000Hz, três (37,5%) apresentaram reflexo e cinco (62,5%), não; para a de 4000Hz, cinco (62,5%) tiveram reflexo presente e três (37,5%), não. Quanto à via aferente contralateral esquerda, para a frequência de 500, 1000 e 2000Hz, duas (25%) tiveram reflexo e seis (75%), não; para 4000Hz, em quatro (50%) o reflexo estava presente e quatro (50%), não.

A tabela 8 apresenta os resultados dos exames de Emissões Otoacústicas Evocadas por Estímulos Transientes (EOAT) e Produto de Distorção (EOAPD), para as orelhas direita e esquerda, das crianças participantes da pesquisa.

Tabela 8- Distribuição dos resultados obtidos na realização dos testes de Emissões Otoacústicas Transientes (EOAT) e Emissões Otoacústicas Produto de Distorção (EOAPD), para os participantes da pesquisa.

		EOAT		EOAPD	
		Nº	%	Nº	%
PRESENÇA	OD	9	90%	9	90%
	OE	8	80%	8	80%
AUSÊNCIA	OD	1	10%	1	10%
	OE	2	20%	2	20%
TOTAL		10	100%	10	100%

Legenda: OD= Orelha Direita, OE= Orelha Esquerda, Nº= Número de Participantes e %= Porcentagem. **Fonte:** Elaborada pelos autores, 2022.

Das dez (100%) crianças, nove (90%) apresentaram presença de EOAT na orelha direita, e oito (80%) na esquerda. Na EOAPD, uma (10%) apresentou falha na orelha direita, e duas (20%) na esquerda.

Na tabela 9 estão distribuídos os resultados do exame Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE), das crianças participantes da pesquisa.

Tabela 9- Distribuição de resultados obtidos na avaliação do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico (PEATE), para os participantes da pesquisa.

PEATE						
LATÊNCIA	ONDA I		ONDA III		ONDA V	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
PRESENTE AFERÊNCIA DIREITA	5	100%	5	100%	5	100%
PRESENTE AFERÊNCIA ESQUERDA	5	100%	5	100%	5	100%
AUSENTE AFERÊNCIA DIREITA	-		-		-	

AUSENTE AFERÊNCIA ESQUERDA	-	-	-	-
TOTAL	5	100%	5	100%

Legenda: N^o= Número de Participantes e %= Porcentagem. **Fonte:** Elaborada pelos autores, 2022.

As cinco (100%) crianças, que realizaram o PEATE no modo diagnóstico apresentaram presença das Ondas I, III e V em ambas aferências. Destas, quatro (80%) apresentaram latências dentro do esperado e tinham achados compatíveis com integridade da via auditiva que já não apresentavam respostas que sinalizassem imaturidade da via, e uma (20%) apresentou aumento das latências absolutas das Ondas III e V em ambas aferências, com valores acima do esperado para a idade. Tal achado não descarta comprometimento da via auditiva.

A tabela 10 descreve os resultados do exame de Potencial Auditivo de Tronco Encefálico Triagem (PEATE-T) das crianças participantes da pesquisa.

Tabela 10- Distribuição de resultados obtidos na avaliação do Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico-Triagem (PEATE-T), para os participantes da pesquisa.

PEATE-T		
	N^o	%
PASSOU NA AFERÊNCIA DIREITA	2	50%
PASSOU NA AFERÊNCIA ESQUERDA	2	50%
FALHOU AFERÊNCIA DIREITA	2	50%
FALHOU AFERÊNCIA ESQUERDA	2	50%
TOTAL	4	100%

Legenda: N^o= Número de Participantes e %= Porcentagem. **Fonte:** Elaborada pelos autores, 2022.

Das quatro (100%) crianças, duas (50%) passaram nas aferências direita e esquerda e duas (50%) falharam em ambas as aferências.

Não foi possível a obtenção de resposta clara no exame de uma criança por ela estar muito agitada no dia. Foi reagendada, porém, não compareceu e não respondeu mais ao contato.

Discussão

De maneira geral, as mães participantes da pesquisa, se autodeclararam pardas, com ensino médio completo, solteiras, com baixa renda familiar, e trabalhadoras. Não usavam método contraceptivo, não tinham planejado a gestação e iniciaram o pré-natal no primeiro trimestre gestacional.

Em um estudo realizado com mulheres de 21 a 49 anos foi identificado que, apesar de conhecerem os métodos contraceptivos, não os utilizavam ou se faziam era de forma incorreta²⁰. Estes achados coincidem com o presente estudo. Apesar disso, não houve impacto na realização do pré-natal, tendo em vista que 80% das mães participantes desta pesquisa iniciaram logo no primeiro trimestre de gestação.

A maior parte das mães não apresentava nenhuma doença diagnosticada antes da gestação. Das mulheres mães participantes da pesquisa que apresentaram alguma doença, uma estava fazendo tratamento para câncer de mama quando descobriu que estava grávida e outra teve trombose e rins policísticos. A mãe com câncer de mama fez quimioterapia e radioterapia no primeiro trimestre gestacional. O uso de quimioterapia e radioterapia durante a gravidez devem ser evitadas, porque podem causar aborto, malformações e anomalias fetais²¹. Estes desdobramentos não foram identificados na criança nascida dessa mãe. A trombose e a presença de múltiplos cistos renais podem causar complicações durante a gestação, aumentando o risco de partos prematuros, sendo que a trombose eleva também o risco de morte materno fetal^{22,23}. A mãe participante da pesquisa teve complicações na gestação e precisou de internação na UTI, juntamente com seu filho.

As crianças dessas duas mães apresentaram exames audiológicos sem alterações.

A maioria utilizou principalmente medicações para inibir contrações uterinas, pois, apontaram descolamento de placenta. Para Brito²⁴, além da hipertensão gestacional que demonstrou está 5 vezes mais associada as mulheres com infecção por COVID-19 em comparação com a não gravidez, também ficou claro o risco de

descolamento placentário está 21 vezes associado a infecção. Os recém-nascidos de mães infectadas com o vírus tiveram maior risco de admissão em UTI neonatal.

Para as mães participantes da pesquisa o período de contaminação mais referido foi o último trimestre. Tal fato pode ter contribuído para os resultados das avaliações audiológicas das crianças que participaram deste estudo. O trimestre de infecção durante a gravidez pode estar associado às falhas nos exames da triagem auditiva, sendo que as crianças de mães contaminadas no primeiro trimestre são mais propensas a falharem na avaliação auditiva, sugerindo que a covid-19 pode ser considerada um fator de risco para perda auditiva^{18,19}.

As mães no geral apresentaram sintomas leves da doença. Duas delas apresentaram complicações, sendo que uma não tinha nenhuma doença pregressa e a outra apresentava trombose e rins policísticos. Seus filhos também necessitaram de UTI. Uma dessas crianças apresentou alteração nas medidas de imitância acústica, enquanto na outra, não foi possível realizar a tomada das medidas de imitância acústica por no momento da avaliação se encontrar muito agitada. Destaca-se que foi solicitado o retorno para nova tentativa, porém não compareceram. Nos demais exames, ambas apresentaram resultados dentro da normalidade.

Metade das mães que compuseram o estudo teve partos prematuros e mais da metade parto do tipo cesáreo. A taxa de cesariana é maior no grupo com histórico de covid-19 devido às intercorrências apresentadas¹⁷. Gurol-Urganci²⁵, realizaram uma coorte com objetivo determinar a associação entre a infecção por SARS-CoV-2 no momento do nascimento e os resultados maternos e perinatais, e concluíram maior incidência de cesarianas e partos prematuros. Achados estes também observados nesta pesquisa.

Nenhuma criança nasceu com malformação, síndrome, hiperbilirrubinemia ou teve convulsão. Uma apresentou um episódio de otite. E os achados audiológicos confirmaram a persistência deste quadro. As curvas timpanométricas desta criança foram tipo "B", com ausência dos reflexos acústicos estapedianos em ambas aferências, emissões otoacústicas ausentes para os estímulos evocados transientes e produto distorção e PEATE modo triagem ausente em ambas aferências. Sua mãe foi infectada pelo vírus no terceiro trimestre de gestação, apresentando apenas sintomas leves e não possuía nenhuma doença prévia.

Duas mães mencionaram que seus filhos apresentaram traços falcêmicos nos resultados do teste do pezinho, assim como elas. Uma dessas crianças apresentou

ausência do reflexo acústico estapediano e PEATE com as latências aumentadas, e sua mãe foi contaminada no terceiro trimestre de gestação, apresentando apenas sintomas leves. A outra criança apresentou alteração nas medidas de imitância acústica e normalidade nos demais exames, sendo que sua mãe foi infectada no terceiro trimestre gestacional e apresentou complicações da doença. A mesma mãe e seu filho necessitaram de cuidados intensivos.

Uma criança, cuja mãe apresentou trombose, teve duas paradas cardíacas intraútero, mas não apresentou nenhuma intercorrência durante e após o parto com resultados normais para todos os exames da bateria da avaliação audiológica.

Para a análise das curvas timpanométricas e das respostas do reflexo acústico estapediano deve-se levar em conta que na estação do ano em que estas crianças foram avaliadas (no período do inverno/primavera, entre os meses de setembro a novembro), há uma alta incidência de doenças respiratórias em decorrência da baixa umidade e das altas temperaturas. Apesar das estações não serem consideradas como fator de risco, existe uma ocorrência de alterações condutivas quatro vezes maiores durante o inverno e início da primavera²⁶. A maioria das crianças estava gripada ou em fase de remissão de quadros de infecções de vias aéreas superiores (IVAS). Deste modo, é possível justificar o número elevado de orelhas com achados compatíveis com disfunção da tuba auditiva.

Três crianças participantes do estudo tinham idade inferior a 12 meses. Uma apresentou curva timpanométrica tipo “A” com reflexos presentes, a outra tipo “C” com os reflexos acústicos presentes apenas na frequência de 4000Hz, e a outra curva timpanométrica tipo “A” na aferência direita e “As” na esquerda, sendo que não foi possível a realização do reflexo acústico pois a criança estava muito agitada. Foi agendado retorno para serem tomadas as medidas timpanométricas com tom sonda de 1000Hz e a pesquisa do reflexo acústico estapediano, porém nenhuma compareceu ao retorno.

Em um estudo realizado com crianças nascidas de mães infectadas pela COVID-19 na gestação, foram tomadas as medidas de imitância acústica e identificaram 58 timpanogramas com curva tipo “A” bilateral e presença do reflexo acústico, três com tipo “B” e ausência do reflexo acústico, uma criança realizou apenas a pesquisa na aferência direita, apresentando timpanograma “A” com reflexo acústico presente e uma apresentou timpanogramas “B” na aferência direita com ausência de reflexo e “A” na esquerda com reflexo acústico presente¹⁸,

Os resultados dos testes das emissões otoacústicas evocadas por estímulos transientes e produto de distorção indicaram funcionalidade das estruturas avaliadas apontando normalidade da função coclear com nível de resposta adequado para quase totalidade das crianças. Uma falhou apenas na orelha esquerda e outra, em ambas as orelhas. Esta última apresentou curvas timpanométricas do tipo "B", ausência do reflexo acústico estapediano e falha no PEATE-T. A outra criança falhou apenas na orelha esquerda, apresentando curvas timpanométricas tipo "C", com presença de reflexo acústico apenas na frequência de 4000Hz e falha em ambas aferências no PEATE-T.

Mostafa¹⁶, compararam os resultados das EOAT de 20 participantes recém-nascidos em que as mães foram infectadas pela covid-19 com os de controles saudáveis e relataram redução significativa na amplitude das EOAT e piores resultados nos limiares de tom puro de alta frequência daqueles com infecção da covid-19 comparados aos seus controles saudáveis e relataram redução significativa na amplitude das EOAT. Tais achados em relação a redução da amplitude não foram observados para a amostra deste estudo, pois as respostas estavam presentes para quase todas as crianças com nível de resposta dentro do esperado.

Para o PEATE modo diagnóstico realizado em metade da amostra, uma criança tinha respostas que não poderiam excluir comprometimento em nível das vias auditivas. Esta mesma criança apresentou resultados dentro dos padrões de normalidade para os demais exames. A mãe descreveu um significativo atraso no desenvolvimento global. Foi então orientada a realizar um monitoramento, incluindo avaliação fonaudiológica. Alan e Alan¹⁹ relataram uma maior incidência de alterações no PEATE em crianças nascidas de mães que contraíram covid-19 na gestação em comparação com os neonatos de mães negativas. Ghiselli¹⁸ observaram que em quatro crianças encaminhadas para o reteste após um mês, apenas uma das crianças testadas apresentou alterações no PEATE. Nenhum destes estudos apresentou a análise das medidas das latências das Ondas, não sendo possível, desta forma, a comparação dos resultados.

Para o PEATE-Triagem, duas de quatro crianças falharam, uma apresentou EOAT e EOAPD ausentes, curvas timpanométricas tipo "B" e ausência do reflexo acústico. A outra, apresentou falha na EOAT e EOAPD apenas na orelha esquerda, curvas tipo "C" e reflexo acústico estapediano presente apenas na frequência de 4000Hz, em ambas aferências. Ambos eram filhos de mães com sintomas leves da

covid-19 e sem complicações. Oskovi- Kaplan¹⁷ citaram o uso do PEATE-T em seu estudo, porém não descreveram os resultados, inviabilizando assim, a comparação dos resultados.

Conclusão

Para a amostra deste estudo não se estabeleceu uma correlação direta da infecção materna pelo vírus da covid-19 e problemas auditivos. É altamente recomendado o acompanhamento longitudinal destas crianças para investigação de futuros desdobramentos. Os estudos ainda são incipientes para a determinação ou não da possibilidade de transmissão vertical e dos efeitos auditivos em crianças nascidas de mães que contraíram o vírus da COVID-19 no período gestacional.

Referências

- 1- Weffort V, Rodrigues B, Prado E, Calapodopulos N, Silva K, Cunali V. Vertical transmission of covid-19: an integrative review. *Residência Pediátrica*. 2020;10(2).
- 2- Britto DB, Rocha MF, Costa LF, Costa Filho CF, Tenorio BM, Maia CS, De Medeiros JP, Tenorio FD. Achados neurológicos, alterações sensoriais da função olfativa, gustativa e auditiva em pacientes com covid-19: uma revisão literária. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*. 20 ago 2020; (46): e4174.
- 3- Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *New England Journal of Medicine*. 30 abr 2020; 382(18):1708-20.
- 4- Ribeiro GE, Silva DP. Audiological implications of covid-19: an integrative literature review. *Revista CEFAC*. 2021; 23(1).
- 5- Karimi-Galougahi M, Naeini AS, Raad N, Mikaniki N, Ghorbani J. Vertigo and hearing loss during the covid-19 pandemic - is there an association? *Acta Otorhinolaryngologica Italica* [Internet]. Jun 2020:1-3.
- 6- Gómez Avila N, Rodriguez Montoya SR, Ramirez Fajardo C, Paredes Aguirre DX, Rojas Giron NE. Hipoacusia neurosensorial súbita y COVID 19:. *Areté*. 16 dez 2020; 20(2):43-52.
- 7: Fiocruz. Boletim bibliocovid; 15 set 2021. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/boletim-bibliocovid>
- 8- Silva LO, Nogueira JM. A corrida pela vacina em tempos de pandemia: a necessidade da imunização contra a covid-19. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*. 2020; 52(2).

- 9- Conselho Nacional de Saúde - Página Inicial. Conselho nacional de saúde - CNS contra covid; 8 abr 2021. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/especial-cns-no-enfrentamento-a-covid-19>
- 10- Baden LR, El Sahly HM, Essink B, Kotloff K, Frey S, Novak R et al. Efficacy and Safety of the mRNA-1273 SARS-CoV-2 Vaccine. *New England Journal of Medicine*. 30 dez 2020.
- 11- Furlan MC, Jurado SR, Uliana CH, Silva ME, Nagata LA, Maia AC. Revisión sistemática del embarazo y la infección por coronavirus: resultados maternos, fetales y neonatales. *Revista Cuidarte*. 13 maio 2020; 11(2).
- 12- Oliveira KF, Oliveira JF, Wernet M, Paschoini MC, Ruiz MT. Vertical transmission and covid-19: a scoping review. *Revista Brasileira de Enfermagem [Internet]*. 2021; 74(suppl 1).
- 13- Shanes ED, Mithal LB, Otero S, Azad HA, Miller ES, Goldstein JA. Placental Pathology in covid-19. *American Journal of Clinical Pathology*. 22 maio 2020; 154(1):23-32.
- 14- Zeng L, Xia S, Yuan W, Yan K, Xiao F, Shao J, Zhou W. Neonatal early-onset infection with sars-cov-2 in 33 neonates born to mothers with covid-19 in wuhan, china. *JAMA Pediatrics*. 1 jul 2020; 174(7):722.
- 15- Cavallari B, Cruz DC, Silva JF, Ferraz CR. Conhecimento atual sobre transmissão vertical de SARS-CoV-2: uma revisão de literatura. *Revista de Saúde Pública do Paraná*. 23 dez 2021; 4(4):162-81.
- 16- Mostafa BE, Mostafa A, Fiky LM, Omara A, Teaima A. Maternal covid-19 and neonatal hearing loss: a multicentric survey. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2 out 2021.
- 17- Oskovi-Kaplan ZA, Ozgu-Erdinc AS, Buyuk GN, Sert-Dinc UY, Ali-Algan C, Demir B, Sahin D, Keskin HL, Tayman C, Moraloglu-Tekin Ö. Newborn Hearing Screening Results of Infants Born To Mothers Who Had covid-19 Disease During Pregnancy: A Retrospective Cohort Study. *Ear & Hearing*. 19 nov 2021; 43(1):41-4.
- 18- Ghiselli S, Laborai A, Biasucci G, Carvelli M, Salsi D, Cuda D. Auditory evaluation of infants born to COVID19 positive mothers. *American Journal of Otolaryngology*. Mar 2022; 43(2):103379.
- 19- Alan MA, Alan C. Hearing screening outcomes in neonates of SARS-CoV-2 positive pregnant women. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. Jul 2021; 146:110754.
- 20- Ferreira AP, Barreto AC, Santos JL, Couto LL, Knupp VM. (Des) conhecimento de mulheres sobre a utilização de métodos contraceptivos. *Revista De Enfermagem UFPE on Line*. 30 maio 2019; 13(5):1354.

- 21- Schünemann Jr E, Urban CD, Lima RS, Rabinovich I, Spautz CC. Radioterapia e quimioterapia no tratamento do câncer durante a gestação - revisão de literatura. *Revista Brasileira de Cancerologia*. 30 mar 2007; 53(1):41-6.
- 22- Kalil JA, Jovino MA, Lima MA, Kalil R, Magliari ME, Di Santo MK. Investigação da trombose venosa na gravidez. *Jornal Vascular Brasileiro*. Mar 2008; 7(1):28-37.
- 23- Gouveia IF, Silva JR, Santos C, Carvalho C. Maternal and fetal outcomes of pregnancy in chronic kidney disease: diagnostic challenges, surveillance and treatment throughout the spectrum of kidney disease. *Brazilian Journal of Nephrology*. Mar 2021; 43(1):88-102.
- 24- Brito R de A de, Ribeiro R do N, Silva SM da, Oliveira J de, Santos B de O, Alves W de C, et al. Complicações gestacionais associadas a COVID-19. *Research, Society and Development*. 2022 Jan 15;11(1):e56711125046.
- 25- Gurol-Urganci I, Jardine JE, Carroll F, Draycott T, Dunn G, Fremeaux A, Harris T, Hawdon J, Morris E, Muller P, Waite L, Webster K, van der Meulen J, Khalil A. Maternal and perinatal outcomes of pregnant women with SARS-CoV-2 infection at the time of birth in England: national cohort study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. Maio de 2021.
- 26- COSTA, S.S.; CRUZ, O.L.M.; OLIVEIRA, J.A.A. *Otorrinolaringologia: Princípios e Práticas*, Porto Alegre, Artes Médicas, 1994, p. 573.