



FACULDADE DE MEDICINA
UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA – TRABALHO FINAL

ANA MARTA MARTINS OLIVEIRA

Avaliação indireta precoce da função vestibular em recém-nascidos: uma abordagem próxima?

ARTIGO CIENTÍFICO ORIGINAL

ÁREA CIENTÍFICA DE OTORRINOLARINGOLOGIA

Trabalho realizado sob a orientação de:

JOÃO CARLOS RIBEIRO

ANA MARGARIDA AMORIM

FEVEREIRO/2022

Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

*Avaliação Indireta Precoce da Função Vestibular em Recém-Nascidos:
Uma abordagem próxima?*

*Early Indirect Assessment of Vestibular Function in Newborns:
A future approach?*

Autores

Ana Marta Martins Oliveira¹

Ana Margarida Amorim^{1,2}

João Carlos Ribeiro^{1,2}

Afiliações

1. Faculdade de Medicina, Universidade de Coimbra, Portugal
Azinhaga de Santa Comba, 3000-548 Celas – Coimbra
2. Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra
Praceta Professor Mota Pinto, 3000-075 Coimbra

Endereço de correio eletrónico

ana.mar.oliv@hotmail.com

RESUMO

Introdução: O órgão do equilíbrio localizado a nível do ouvido interno cumpre um papel elementar no desenvolvimento motor em idade pediátrica. A disfunção vestibular passa comumente despercebida pela sua variabilidade clínica e induz prejuízos motores na primeira infância, assim como influencia aptidões como a escrita, a leitura e o desenvolvimento cognitivo-social infantil. Face à estreita relação anatómica entre a cóclea e o vestíbulo, as crianças com défice de acuidade auditiva apresentam um maior risco de disfunção vestibular.

Objetivo: O objetivo primário é perceber se crianças com perda auditiva revelam alterações de função vestibular, que justifiquem um rastreio universal da função vestibular dos recém-nascidos referenciados para Otorrinolaringologia, por suspeita de perda auditiva. Como objetivos secundários, pretende-se avaliar a relação entre a acuidade auditiva e a função vestibular com a preocupação parental; e avaliar a relação entre a presença de fatores de risco para surdez até aos 28 dias de vida com a evidência de disfunção vestibular.

Métodos: Estudo observacional e transversal *single-center*, para avaliação da associação entre perda auditiva e disfunção vestibular através de marcadores indiretos de função vestibular (segurar a cabeça, sentar e caminhar, sem apoio) num total de 58 indivíduos entre os 0 e os 24 meses. Utilizámos os testes estatísticos *Qui-quadrado* (X^2) ou *Fisher*.

Resultados: Verificámos que existe uma relação estatisticamente significativa entre disfunção vestibular e peso ao nascimento < 1500 g; índice de APGAR; medicação ototóxica > 5 dias e ventilação mecânica \geq 5 dias. Observou-se relação entre a preocupação parental e a presença de disfunção vestibular. Não se observou relação entre a preocupação parental acerca da acuidade auditiva dos seus filhos e a perda auditiva. Verificámos a não existência de relação entre perda auditiva e presença de disfunção vestibular, independentemente do tipo de surdez.

Discussão: A preocupação parental, assim como a presença de fatores de risco auditivos, encontram-se associados à presença de disfunção vestibular. A realização de um estudo longitudinal, multicêntrico, com recurso a parâmetros objetivos de avaliação vestibular poderá evidenciar a necessidade de um rastreio vestibular universal em crianças com suspeita de perda auditiva associada a preocupação parental. Medidas de intervenção instituídas precocemente podem limitar o impacto de um défice vestibular no desenvolvimento da criança.

Conclusão: Deve ser realizada uma avaliação vestibular pediátrica precoce em crianças com fatores de risco para surdez até aos 28 dias de vida associada a preocupação parental.

Palavras-chave: Função Vestibular; Perda Auditiva; Rastreio Auditivo Neonatal Universal; Idade Pediátrica; Desenvolvimento Psicomotor.

ABSTRACT

Introduction: The inner ear vestibule plays an elementary role in motor development in children. Vestibular dysfunction usually goes unnoticed due to its clinical variability, but induces motor impairments in early childhood, also influencing skills such as writing, reading and cognitive-social development in children. Due to a close anatomical relationship between the cochlea and the vestibule, children with impaired hearing acuity have a higher risk of vestibular dysfunction.

Objective: Our aim is to evaluate whether children with hearing loss present altered vestibular function compared to normal-hearing children. This would justify a universal standard assessment of the vestibular function of newborns referred to Otorhinolaryngology. Secondary aims are to assess the relationship between hearing loss and vestibular function with parental concern; and to find associations between risk factors for hearing loss up to 28 days of life and vestibular dysfunction.

Methods: Single-centre observational and cross-sectional study to assess the association between vestibular dysfunction and hearing loss through indirect markers of vestibular dysfunction (holding the head, sitting and walking, without support) in 58 infants, between 0 and 24 months. We used descriptive, Chi-square (X^2) or Fisher statistical tests when appropriate.

Results: We found an association between vestibular dysfunction and birth weight < 1500 g; APGAR index; ototoxic medication > 5 days and mechanical ventilation \geq 5 days. There was an association between parental concern and the presence of vestibular dysfunction. There was no evidence of hearing loss and parental concern. We found no statistically significant difference between hearing loss and the presence of vestibular dysfunction, whatever type of deafness present.

Discussion: Both parental concern and the presence of auditory risk factors are associated with the presence of vestibular dysfunction. A longitudinal, multicenter study, using objective parameters of vestibular assessment may highlight the need for universal vestibular screening in children with suspected hearing loss associated with parental concern. Intervention measures instituted early can limit the impact of a vestibular deficit on the child's development.

Conclusion: Due to the similarity between risk factors for hearing loss up to 28 days of life and vestibular dysfunction, it supports an early pediatric vestibular assessment of this group.

Keywords: Vestibular Function; Hearing Loss; Universal Neonatal Hearing Screening; Children; Psychomotor Development.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

F: Feminino

FV: Função Vestibular

GRISI: Grupo de Rastreio e Intervenção da Surdez Infantil

IG: Idade Gestacional

Infeções TORCH: Toxoplasmose, Outras, Rubéola, Citomegalovírus e Herpes vírus

M: Masculino

OEA: Otoemissões Acústicas

PEATC: Potenciais Evocados Auditivos de Tronco Cerebral

RANU: Rastreio Auditivo Neonatal Universal

RN: Recém-nascido

VEMPs: Potencias Evocados Miogénicos Vestibulares

vHIT: *Video Head Impulse Test*

INTRODUÇÃO

O vestibulo cumpre um papel elementar no desenvolvimento motor em idade pediátrica. ¹⁻³

O sistema vestibular é o primeiro órgão sensorial a desenvolver-se. ¹ Está estruturalmente completo ao nascimento e continua a amadurecer ao longo da infância. ¹ Encontra-se organizado em componentes periféricos e centrais dotados de contribuições ímpares, sendo a interpretação ideal dos estímulos dependente de uma aferência bilateral. ^{1,2,4,5}

A disfunção vestibular, central ou periférica, passa frequentemente despercebida pela sua variabilidade clínica e pela compensação através do sistema visual e somatossensorial na infância. A difícil comunicação com crianças pequenas, torna os pais interlocutores importantes. ⁶

O diagnóstico depende de uma história clínica pormenorizada e um exame físico cuidado (avaliação otorrinolaringológica; avaliação vestibular pediátrica, incluindo exame dos movimentos oculares e controlo postural; avaliação neurológica e, finalmente, exame sistémico geral) ¹ aliados a Videonistagmografia, Potencias Evocados Miogénicos Vestibulares (VEMPs), *Video Head Impulse Test* (vHIT) e Posturografia Dinâmica Computorizada, sendo que nem todos são passíveis de utilizar em crianças com menos de cinco anos. ^{1,3,7}

Tabela 1. Janelas normais de aquisição de Marcadores Indiretos de Função Vestibular. ⁸

	IDADE NORMAL de aquisição (em meses)	
	Sentar sem apoio	3,8-9,2
	Ortostatismo com ajuda	4,8-11,4
	Rastejar de mãos e joelhos	5,2-13,5
	Caminhar com apoio	6,0-13,7
	Ortostatismo sem ajuda	6,9-16,9
	Caminhar sem apoio	8,2-17,6

Face à dificuldade no diagnóstico de disfunção vestibular em idade pediátrica, quer a prevalência quer o seu impacto social são muito variáveis, variando entre os 30 e 70% das crianças com perda auditiva. ^{7,9-14} Os distúrbios vestibulares mais prevalentes em idade pediátrica, numa série de doentes Portugueses seguidos num hospital terciário, parecem ser a enxaqueca vestibular (30%) e a vertigem psicogénica (17%). ¹⁵

A disfunção vestibular induz atraso no desenvolvimento motor, influencia aptidões como a escrita e a leitura, influi o desenvolvimento cognitivo-social infantil e, por sua vez, deteriora a qualidade de vida.¹⁶⁻¹⁸ A disfunção vestibular pode conduzir a perda de acuidade visual, incoordenação motora e dificuldades locomotoras em idades posteriores.^{7,9,19,20}

As crianças com déficit de acuidade auditiva apresentam um maior risco de disfunção vestibular, devido à estreita relação anatômica e origem comum da cóclea e do aparelho vestibular.^{1,7,9,10,21,22}

A perda auditiva é o comprometimento sensorial mais comum em seres humanos, a nível mundial,²³ com uma incidência de perda auditiva bilateral de 1 a 3 por cada 1000 recém-nascidos saudáveis e de 20 a 40 por cada 1000 recém-nascidos de risco, pelo que se preconiza o Rastreio Auditivo Neonatal Universal (RANU).²⁴

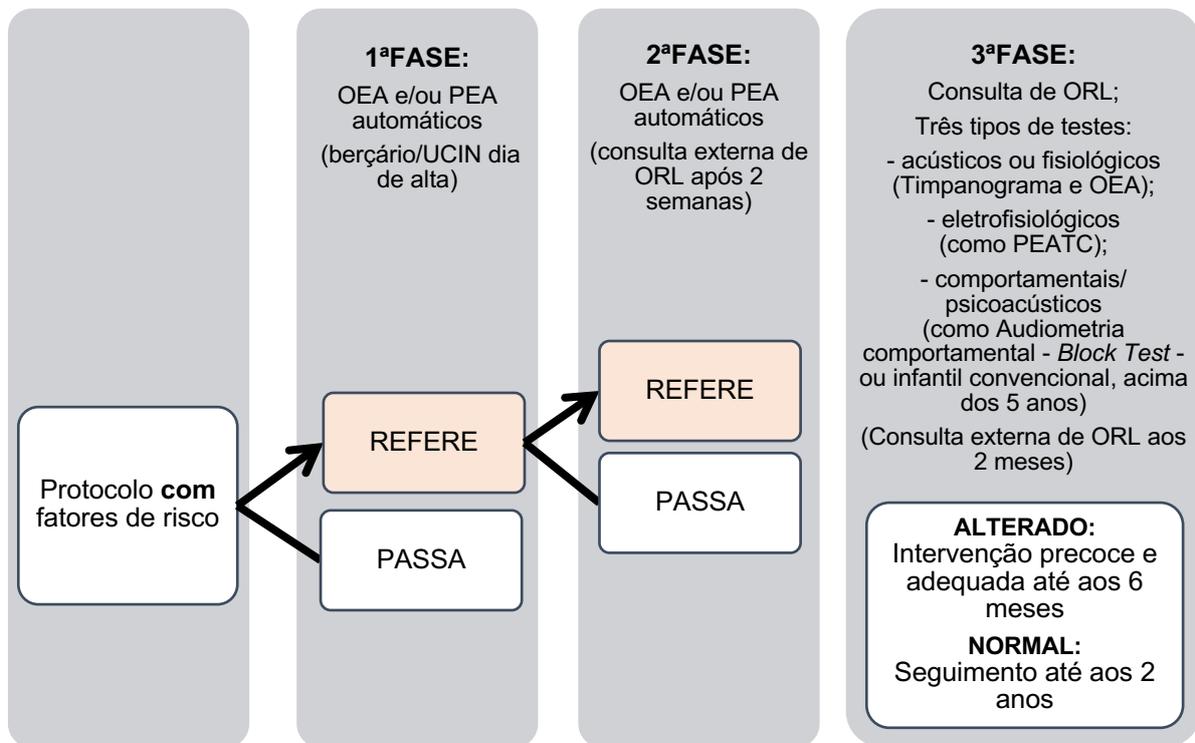


Figura 1. Representação esquemática do protocolo de organização do RANU em crianças com fatores de risco para surdez, até aos 28 dias de vida.²⁴

O RANU tem permitido a reabilitação atempada e muitas vezes completa de uma surdez neonatal. Torna-se imprescindível perceber a relevância de implementar um protocolo padrão de rastreio da função vestibular.

Este estudo torna-se relevante uma vez que, até ao momento, existem poucos trabalhos que identifiquem a relevância de uma avaliação vestibular em relação com a identificação de perda auditiva, em especial a surdez neurosensorial. Revela-se importante avaliar a necessidade

de uma avaliação universal e precoce da função vestibular, para uma sinalização e atuação atempada na disfunção vestibular, que pode, por sua vez, ter implicações futuras na qualidade de vida das crianças com esta patologia.^{10, 25}

Se relevante, a implementação de um rastreio universal vestibular precoce pode limitar o impacto de uma disfunção vestibular no desenvolvimento motor, cognitivo e psicossocial da criança.

Como objetivo primário, o presente trabalho visa perceber se as crianças com perda auditiva revelam alterações da função vestibular, relativamente às normo-ouvintes, que justifiquem a necessidade de uma avaliação padrão da função vestibular a todos os recém-nascidos referenciados para Otorrinolaringologia, pelo RANU ou pela presença de fatores de risco para surdez até aos 28 dias de vida, e suportar a implementação de um plano de rastreio vestibular mais específico para estas crianças, a utilizar num Serviço de Otorrinolaringologia.

Os objetivos secundários são, por um lado, avaliar a relação da perda auditiva e da função vestibular com a preocupação manifestada pelos pais relativa à acuidade auditiva dos seus filhos. Por outro, avaliar a relação entre a presença de fatores de risco para surdez identificáveis, até aos 28 dias de vida, e a evidência de disfunção vestibular.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo retrospectivo, transversal e observacional, com 58 doentes consecutivos observados na consulta externa do Serviço de Otorrinolaringologia do Hospital Pediátrico de Coimbra do Centro Hospitalar Universitário de Coimbra, desde janeiro de 2016 a Junho de 2019.

Para cumprir este objetivo, os participantes foram classificados de acordo com a função auditiva como **i. NORMO-OUVINTES** e **ii. PERDA AUDITIVA**, para integrarem os respetivos grupos. Foram recolhidas informações demográficas (sexo, idade gestacional no parto, tipo de parto, gemelaridade), resultado do RANU (passa ou falha), presença de fatores de risco para surdez identificáveis até aos 28 dias de vida, preocupação parental relativa à acuidade auditiva dos seus filhos, parâmetros de avaliação indireta da função vestibular (segura a cabeça, senta sem apoio, caminha sem apoio), otoscopia e parâmetros de avaliação da função auditiva (timpanograma, otoemissões acústicas por produtos de distorção [OEA], potenciais evocados auditivos do tronco cerebral [PEATC]).

O presente trabalho, com a referência interna OBS.SF.139/2021, obteve parecer favorável pela Comissão de ética do CHUC e aprovação pelo Conselho de Administração do CHUC, cumprindo-se as normas éticas e deontológicas, incluindo a anonimização e confidencialidade dos dados recolhidos.

Critérios de INCLUSÃO: crianças com 0-24 meses, crianças referenciadas para ORL por RANU alterado e/ou presença de fatores de risco para surdez até aos 28 dias de vida. Se apresentam OEA normais e PEATC normais/não realizados são alocadas ao grupo “normo-ouvintes”. Se apresentam OEA e PEATC alterados são alocados ao grupo com “perda auditiva”. Neste caso, na presença de um timpanograma tipo B ou C, são alocados ao sub-grupo “surdez de transmissão” ou na presença de um timpanograma tipo A ao sub-grupo “surdez neurosensorial”.

Critérios de EXCLUSÃO: crianças com mais de 24 meses e crianças não encaminhadas pelo RANU e/ou ausência de fatores de risco para surdez até aos 28 dias.

Foi definida a existência de disfunção vestibular se os marcadores indiretos ultrapassarem as seguintes idades: ²⁶

- a) Segurar a cabeça: > 4 meses;
- b) Sentar sem apoio: > 7,5 meses;
- c) Caminhar sem apoio: > 18 meses.

A metodologia estatística utilizada para análise de dados teve como base o programa informático *Statistical Package for Social Sciences* versão 26 (SPSS, Chicago, IL, USA).

Inicialmente, procedeu-se à análise descritiva e respetivas construções gráficas para as variáveis que permitem a caracterização da amostra: idade gestacional no parto, sexo, tipo de parto, gemelaridade, resultado do RANU e presença de fatores de risco para surdez identificáveis até aos 28 dias. Seguidamente, do mesmo modo, realizou-se a análise descritiva dos parâmetros de avaliação indireta da função vestibular e parâmetros de avaliação da função auditiva. Para as estatísticas descritivas foram calculadas frequências absolutas (n) e relativas (%).

No sentido de responder quer ao objetivo primário do trabalho, quer aos objetivos secundários, procedeu-se à avaliação da associação entre variáveis categóricas realizada com o teste *Qui-quadrado* (X^2) ou, em alternativa, com o teste de *Fisher*, em caso de incumprimento do pressuposto do máximo de 20% de células com frequência esperada inferior a 5. O nível de significância estatística considerado na avaliação das associações foi de 5%.

RESULTADOS

A amostra do estudo foi constituída por 58 indivíduos, sendo 59% do sexo masculino. Em 90% ocorreram gravidezes não gemelares. O parto foi distócico por cesariana em 45% e ocorreu no termo em 71% dos casos.

Não foram observadas associações estatisticamente significativas em função da acuidade auditiva. (Tabela 2)

Tabela 2. Análise descritiva dos parâmetros demográficos da amostra.

		NORMO-OUVINTE (28%)	PERDA AUDITIVA (72%)		TOTAL	TESTE X ² (p-valor)
			SNS (48%)	ST (52%)		
Género	Feminino	38%	64%	68%	59%	p=0,128
	Masculino	62%	36%	32%	41%	
Gemelaridade	Não	94%	86%	89%	90%	p=0,864
	Sim	6%	14%	11%	10%	
Tipo de parto	Distócico (Cesariana)	38%	72%	36%	45%	p=0,272
	Eutócico	38%	7%	36%	29%	
	Distócico (Ventosa)	24%	14%	25%	22%	
	Distócico (Fórceps)	0%	7%	3%	4%	
Idade gestacional no parto	Termo	56%	79%	75%	71%	p=0,321
	Prematuro	44%	21%	35%	29%	

SNS= Surdez Neurosensorial; ST= Surdez de Transmissão

A referenciação à consulta ocorreu por RANU alterado e/ou presença de fatores de risco auditivos até aos 28 dias de vida, podendo ocorrer mais do que um motivo ao mesmo tempo. O motivo principal de referenciação à consulta foi um RANU positivo (64%). Em 53% dos casos por fatores de risco e em 9% dos casos por preocupação parental. (Tabela 3)

Tabela 3. Referenciação ORL e Preocupação dos Pais

CRITÉRIOS REFERENCIAÇÃO ORL		AMOSTRA	
RANU e Presença FR		22%	
RANU	Alterado	Sem fatores de risco	41%
		Bilateral	41%
		Unilateral à esquerda	12%
		Unilateral à direita	10%
	Normal	19%	
Não realizado		17%	
Sem FR		47%	
Presença de Fatores de risco	Com FR	Hiperbilirrubinémia	24%
		PN < 1500 g	17%
		Anomalias craniofaciais	12%
		Medicação ototóxica > 5 dias	12%
		VM ≥ 5 dias	10%
		HF de deficiência auditiva congénita	7%
		IA 0-4 1º minuto ou 0-6 5º minuto	5%
		Infeção congénita	2%
		Meningite bacteriana	0%
		Sinais ou síndromes associadas à perda auditiva de condução ou NS	0%
Preocupação parental	Não	72%	
	Sem informação	19%	
	Sim	9%	

PN=Peso Nascimento; IA=Índice APGAR; VM=Ventilação Mecânica; NS=Neurosensorial; HF=História Familiar; FR=Fatores de Risco; RANU=Rastreio Auditivo Neonatal Universal

A presença de pelo menos um dos marcadores indiretos de função vestibular alterados previu a presença de disfunção vestibular em 12% dos casos. A incidência de marcadores de avaliação indireta da função vestibular como identificadores de atraso na aquisição das diferentes capacidades – segurar a cabeça (5%), sentar sem apoio (9%) e caminhar sem apoio (7%) – foi inferior a 10% em cada uma.

Ao exame objetivo, a otoscopia não apresentava alterações em 79% das crianças. O timpanograma foi de tipo A em 55% dos casos, independentemente da localização da surdez. As OEA estavam não presentes em 47% no ouvido esquerdo e não presentes em 57% no ouvido direito ($p=n.s$).

Foram identificados 28% de normo-ouvintes. O grupo de “normo-ouvintes” incluiu 16 crianças e o grupo de “perda auditiva” 42 crianças. Destas, 48% apresentavam surdez neurosensorial e 52% surdez de transmissão, num total de 72% de crianças com surdez.

A disfunção vestibular ocorreu em 13% dos “normo-ouvintes” e em 12% dos com “perda auditiva”. O diagnóstico auditivo não se associou com adisfunção vestibular ($p=0,631$), independentemente do tipo de surdez. (Tabela 4)

Tabela 4. Associação do diagnóstico auditivo com a disfunção vestibular. Avaliação dos parâmetros ORL de perda auditiva e normo-ouvinte em relação aos parâmetros de avaliação indireta da função vestibular.

		NORMO-OUVINTE (n=16)	PERDA AUDITIVA (n=42)	Teste X² (p-valor)
DISFUNÇÃO VESTIBULAR	Sem DV	87%	88%	0,631
	Com DV	13%	12%	

DV=Disfunção Vestibular

Relativamente à relação entre a perda auditiva com a preocupação parental, a incidência de preocupação parental em relação à acuidade auditiva das respetivas crianças foi inferior a 15% em ambos os grupos ($p=n.s$). Não se verificou significância estatística entre estes parâmetros.

A preocupação parental relacionou-se significativamente com a presença de disfunção vestibular (43%) vs. 4% sem disfunção vestibular, ($p=0,012$).

A presença de fatores de risco para perda auditiva, identificáveis até aos 28 dias de vida, foi associada a disfunção vestibular. (Tabela 5)

Tabela 5. Associação de Fatores de Risco e Disfunção Vestibular.

		SEM DV	COM DV	Teste X ² (p-valor)
HF de deficiência auditiva congênita	Não	94%	86%	n.s.
	Sim	6%	14%	
Infeção congênita	Não	98%	100%	n.s.
	Sim	2%	0%	
Anomalias craniofaciais	Não	86%	100%	n.s.
	Sim	14%	0%	
PN < 1500 g	Não	92%	14%	< 0,001
	Sim	8%	86%	
Hiperbilirrubinemia	Não	78%	57%	n.s.
	Sim	22%	43%	
Medicação ototóxica > 5 dias	Não	98%	14%	0,001
	Sim	2%	86%	
Meningite bacteriana	Não	100%	100%	n.s.
	Sim	0%	0%	
IA 0-4 1º minuto ou 0-6 5º minuto	Não	98%	71%	0,020
	Sim	2%	29%	
VM ≥ 5 dias	Não	96%	43%	0,001
	Sim	4%	57%	
Sinais/síndromes associadas à perda auditiva	Não	100%	100%	n.s.
	Sim	0%	0%	

DV=Disfunção Vestibular HF=História Familiar; FR=Fatores de Risco; RANU=Rastreamento Auditivo Neonatal Universal

DISCUSSÃO

Verificou-se que há evidência estatisticamente significativa entre a presença de disfunção vestibular e determinados fatores de risco já identificados para surdez, até aos 28 dias de vida como: peso ao nascimento inferior a 1500 g ($p < 0,001$); toma de medicação ototóxica por um período igual ou superior 5 dias ($p = 0,001$); índice de APGAR entre 0-4 no 1º minuto e entre 0-6 no 5º minuto ($p = 0,020$); e necessidade de ventilação mecânica por um período superior a 5 dias ($p = 0,001$). Estes fatores já foram previamente identificados para surdez²⁷ e padrões de relação entre a função vestibular e a surdez têm sido descritos.²⁵

Observou-se uma associação estatisticamente significativa ($p = 0,012$) entre a preocupação parental relativa à acuidade auditiva dos seus filhos e a presença de disfunção vestibular (43%) vs. 4% sem disfunção vestibular. Isto pode, assim, ser considerado um fator que suscite alarme e, conseqüentemente, determine a avaliação da função vestibular. De facto, já foi comprovado que a preocupação parental com o desenvolvimento é um fator preditivo para disfunção vestibular em crianças com surdez.²⁸ Já a preocupação com a surdez, não parece ser um fator relevante para o seu diagnóstico.²⁹ Também no presente trabalho, não se observou relação entre a preocupação parental e a perda auditiva, não só pelo seu carácter subjetivo, como talvez por uma menor literacia em saúde.

Em 90% ocorreram gravidezes não gemelares e no termo em 71% dos casos. O parto foi distócico por cesariana em 45%, o que será explicado pela maior probabilidade de comorbilidades e presença de outros eventuais fatores de risco, como um índice APGAR mais baixo por transição abrupta para o ambiente extrauterino e infeção ou lesão traumática. Estes recém-nascidos carecem mais frequentemente de mais cuidados pós-parto por várias comorbilidades. As maiores taxas de morbidade e mortalidade neonatal foram identificadas no grupo de cesariana eletiva.³⁰

O motivo principal de referenciação à consulta foi um RANU alterado (64%), sendo que em 17% dos casos o RANU não foi realizado. Ao exame objetivo, a otoscopia não apresentava alterações em 79% das crianças, podendo incluir situações em que a atenção deva estar voltada para o ouvido interno. A otoscopia, parte integrante do exame físico, não sendo *per se* valorizável, é indispensável para a valorização dos restantes exames complementares.

Com maior sensibilidade e especificidade²⁴, as OEA e os PEATC identificaram a maioria dos participantes como tendo perda auditiva. A perda auditiva foi maioritariamente identificada através OEA (em 40-60% dos participantes) quando comparado com os PEATC. Isto explica-se em parte, pela maior prevalência de patologias periféricas, rastreadas pelas OEA, relativamente às causas centrais, avaliadas com recurso aos PEATC. Também se explica pelas OEA se associarem a maior facilidade de execução técnica, e mais rápida, embora

sejam técnicas complementares e, muitas vezes, há a obrigatoriedade de se fazerem as duas, principalmente em crianças com risco de surdez ou na suspeita diagnóstica de neuropatia auditiva.³¹

A incidência de disfunção vestibular, identificada pela presença de pelo menos um marcador indireto de disfunção vestibular alterado, nas crianças normo-ouvintes (13%) foi semelhante às crianças com perda auditiva (12%) e, portanto, não se identificou diferença estatisticamente significativa. Este resultado mantém-se independentemente do tipo de surdez, neurossensorial ou de transmissão. Isto pode dever-se à reduzida dimensão da amostra, limitada a um único serviço e uma única região do país. Em estudos com um número elevado de crianças com surdez neurossensorial bilateral significativa, as estimativas de disfunção vestibular estão descritas em 20 a 70% dos casos, consoante as séries.²⁵ A surdez de transmissão provocada principalmente pela otite média com efusão tem sido, também, um fator de risco associado a disfunção vestibular.³² Outra razão para este resultado é que as crianças com perda auditiva podem ter uma disfunção vestibular ligeira que não tenha impacto na aquisição das funções motoras, e como tal, não tenha sido identificada com os marcadores utilizados.³³

Identificam-se algumas limitações neste estudo. De referir que, apesar do número de crianças referenciadas para Otorrinolaringologia ser bastante elevado, o poder da amostra é relativamente pequeno para se observarem diferenças a este nível. Algum viés de seleção pode ter estado presente nas crianças referenciadas para a consulta que não realizaram rastreio por indisponibilidade de aparelho. O modo de avaliação da função vestibular não utilizou métodos objetivos.

Assim, o presente trabalho não mostrou haver evidência suficiente para implementação do rastreio de avaliação da função vestibular de forma universal às crianças portuguesas de um hospital terciário, referenciadas para Otorrinolaringologia.

Contudo, os achados preconizam e reforçam, no futuro, a realização de uma vigilância e seguimento mais rigorosos a todos os RN com risco de surdez ou com pais que demonstrem preocupação com o seu desenvolvimento e, inclusive, à realização de uma avaliação complementar vestibular pediátrica em centro especializado, à semelhança de um estudo realizado na Bélgica, publicado por Martens S. *et al.* 2018.³⁴

A partir deste estudo piloto, pretende-se implementar um ensaio multicêntrico prospetivo com recurso a métodos objetivos, como os Potencias Evocados Miogénicos Vestibulares (VEMPs)³⁴ para a avaliação da função vestibular e, *a posteriori*, como teste de rastreio vestibular padrão, uma vez que, cumpre requisitos de simplicidade, objetividade e cariz amigável para o seu uso em crianças. Além disso, no estudo Maes L. *et al.* 2014¹⁷ foi

*Avaliação indireta precoce da função vestibular em recém-nascidos:
uma abordagem próxima?*

demonstrada uma forte correlação entre os resultados dos VEMPs e o desempenho motor em crianças com perda auditiva.

CONCLUSÃO

Deve ser realizada uma avaliação vestibular pediátrica precoce em crianças com fatores de risco para surdez até aos 28 dias de vida associada a preocupação parental.

Observou-se uma relação entre a presença de disfunção vestibular e fatores de risco identificáveis para surdez até aos 28 dias de vida, incluindo o peso ao nascimento inferior a 1500 g; toma de medicação ototóxica por um período superior a 5 dias; índice de APGAR entre 0-4 no 1º minuto e entre 0-6 no 5º minuto; e necessidade de ventilação mecânica por um período igual ou superior a 5 dias. Assim, estes fatores de risco auditivos foram preditores de disfunção vestibular.

Atendendo à gravidade e consequências futuras destas alterações, sugere-se que todas as crianças com estas características sejam referenciadas a uma consulta de avaliação vestibular pediátrica com experiência. Um diagnóstico e uma avaliação precoce permitem garantir que medidas de intervenção possam ser realizadas a tempo de limitar o impacto de um défice vestibular no desenvolvimento da criança.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Dr. Luís Filipe dos Santos Silva o acolhimento caloroso da proposta de trabalho no Serviço Otorrinolaringologia do Centro Hospitalar Universitário de Coimbra.

Às técnicas de Audiologia Rita Fonseca e Ana Rita Santos pela ajuda fundamental na concretização deste estudo.

À Joana, à Beatriz e à Catarina, o maior apreço pela amizade e pela motivação ao longo de toda a investigação.

Ao Tiago, a maior gratidão pelo apoio incondicional em todos os meus sonhos.

Finalmente, e de modo especial, agradeço aos meus pais, por serem hoje e sempre a minha fonte de inspiração e por me terem transmitido o legado de que é possível voar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nandi R, Luxon LM. Development and assessment of the vestibular system. *International Journal of Audiology*. 2008 Sep;47(9):566-77.
2. Kimura Y, Masuda T, Kaga K. Vestibular Function and Gross Motor Development in 195 Children with Congenital Hearing Loss - Assessment of Inner Ear Malformations. *Otology and Neurotology*. 2018 Feb;39(2):196-205.
3. Verrecchia L, Karpeta N, Westin M, Johansson A, Aldenklint S, Brantberg K. et al. Methodological aspects of testing vestibular evoked myogenic potentials in infants at universal hearing screening program. *Scientific Reports*. 2019 Nov 21;9(1):17225.
4. Rine RM, Wiener-Vacher S. Evaluation and treatment of vestibular dysfunction in children. *NeuroRehabilitation*. 2013;32(3):507-18.
5. Casale J, Browne T, Murray I, Gupta G. *Physiology, Vestibular System*. 2022.
6. Dougherty JM, Carney M, Emmady PD. *Vestibular Dysfunction*. 2022.
7. Erbek S, Erbek SS, Gokmen Z, Ozkiraz S, Tarcan A, Ozluoglu LN. Clinical application of vestibular evoked myogenic potentials in healthy newborns. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2007 Aug;71(8):1181-5.
8. De Onis M. WHO Motor Development Study: Windows of achievement for six gross motor development milestones. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics*. 2006 Apr;95(Suppl 450):86-95.
9. Verbecque E, Marijnissen T, De Belder N, Van Rompaey V, Boudewyns A, Van De Heyning P. et al. Vestibular (dys)function in children with sensorineural hearing loss: a systematic review. *International Journal of Audiology*. 2017 Jun;56(6):361-81.
10. Shinjo Y, Jin Y, Kaga K. Assessment of vestibular function of infants and children with congenital and acquired deafness using the ice-water caloric test, rotational chair test and vestibular-evoked myogenic potential recording. *Acta Oto-Laryngologica*. 2007 Jul;127(7):736-47.
11. Tribukait A, Brantberg K, Bergenius J. Function of Semicircular Canals, Utricles and Saccules in Deaf Children. *Acta Oto-Laryngologica*. 2004 Jan;124(1):41-8.
12. Selz PA, Girardi M, Konrad HR, Hughes LF. Vestibular deficits in deaf children. *Otolaryngology Head and Neck Surgery*. 1996 Jul;115(1):70-7.
13. Brookhouser PE, Cyr DG, Peters JE, Schulte LE. Correlates of vestibular evaluation results during the first year of life. *Laryngoscope*. 1991 Jul;101(7):687-94.

14. Zhou G, Kenna MA, Stevens K, Licameli G. Assessment of saccular function in children with sensorineural hearing loss. *Archives of Otolaryngology – Head and Neck Surgery*. 2009 Jan;135(1):40-4.
15. Amorim AM, Ribeiro JC. Prevalence of Pediatric Vestibular Disorders. *Acta Médica Portuguesa*. 2021 Aug 31;34(9):644-5.
16. Cushing SL, Papsin BC. Cochlear Implants and Children with Vestibular Impairments. *Seminars in Hearing*. 2018 Aug;39(3):305-20.
17. Maes L, De Kegel A, Van Waelvelde H, Dhooge I. Association between vestibular function and motor performance in hearing-impaired children. *Otology and Neurotology*. 2014 Dec;35(10):e343- 7.
18. Wang A, Shearer AE, Zhou GW, Kenna M, Poe D, Licameli GR. et al. Peripheral Vestibular Dysfunction Is a Common Occurrence in Children With Non-syndromic and Syndromic Genetic Hearing Loss. *Frontiers in Neurology*. 2021 Oct 21;12:714543.
19. Bigelow RT, Agrawal Y. Vestibular involvement in cognition: Visuospatial ability, attention, executive function, and memory. *Journal of Vestibular Research: Equilibrium and Orientation*. 2015;25(2):73-89.
20. Van Hecke R, Danneels M, Dhooge I, Van Waelvelde H, Wiersema JR, Deconinck FJA. et al. Vestibular Function in Children with Neurodevelopmental Disorders: A Systematic Review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2019 Aug;49(8):3328-50.
21. De Kegel A, Maes L, Baetens T, Dhooge I, Van Waelvelde H. The influence of a vestibular dysfunction on the motor development of hearing-impaired children. *Laryngoscope*. 2012 Dec;122(12):2837-43.
22. Phillips JO, Backous DD. Evaluation of vestibular function in young children. *Otolaryngology Clinics of North America*. 2002 Aug;35(4):765-90.
23. Sheffield AM, Smith RJH. The epidemiology of deafness. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*. 2019 Sep 3;9(9):1-16.
24. Grupo de Rastreio e Intervenção da Surdez Infantil. *Acta Pediátrica Portuguesa*. 2007;38(5):209-14.
25. Hazen M, Cushing SL. Vestibular Evaluation and Management of Children with Sensorineural Hearing Loss. *Otolaryngologic Clinics North American*. 2021 Dec;54(6):1241-51.
26. Direção Geral Da Saúde. Norma nº 010/2013 de 31/05/2013. Programa Nacional de Saúde Infantil e Juvenil. p. 56-89

27. Khairy MA, Abuelhamed WA, Ahmed RS, El Fouly HES, Elhawary IM. Hearing loss among high-risk newborns admitted to a tertiary Neonatal Intensive Care Unit. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2018 Jul;31(13):1756-61.
28. Janky KL, Thomas MLA, High RR, Schmid KK, Ogun OA. Predictive Factors for Vestibular Loss in Children With Hearing Loss. *American Journal of Audiology*. 2018 Mar 8;27(1):137-46.
29. Knobel KA, Lima MC. Are parents aware of their children's hearing complaints? *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2012 Oct;78(5):27-37.
30. Villar J, Carroli G, Zavaleta N, Donner A, Wojdyla D, Faundes A. et al. World Health Organization 2005 Global Survey on Maternal and Perinatal Health Research Group. Maternal and neonatal individual risks and benefits associated with caesarean delivery: multicentre prospective study. *British Medical Journal*. 2007 Nov 17;335(7628):1025-9.
31. Unlu I, Guclu E, Yaman H. When should automatic auditory brainstem response test be used for newborn hearing screening? *Auris Nasus Larynx*. 2015 Jun;42(3):199-202.
32. Schaaf RC. The frequency of vestibular disorders in developmentally delayed preschoolers with otitis media. *American Journal of Occupational Therapy*. 1985 Apr;39(4):247-52.
33. Singh A, Raynor EM, Lee JW, Smith SL, Heet H, Garrison D. et al. Vestibular Dysfunction and Gross Motor Milestone Acquisition in Children With Hearing Loss: A Systematic Review. *Otolaryngology – Head and Neck Surgery (United States)*. 2021 Oct;165(4):493-506.
34. Martens S, Dhooge I, Dhondt C, Vanaudenaerde S, Sucaet M, Rombaut L. et al. Vestibular Infant Screening – Flanders: The implementation of a standard vestibular screening protocol for hearing-impaired children in Flanders. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2019 May;120:196-201.