



FACULDADE DE
MEDICINA
LISBOA

TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Otorrinolaringologia

Relação entre Sarampo e Surdez

Sara Cipriano Salvador Marques

Maio 2019



FACULDADE DE
MEDICINA
LISBOA

TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Otorrinolaringologia

Relação entre Sarampo e Surdez

Sara Cipriano Salvador Marques

Orientado por:

Dr. Marco Simão

Maio 2019

Resumo

O seguinte trabalho tem como objetivo reunir a informação mais recente e atualizada acerca do vírus do sarampo e das suas complicações, especialmente a da surdez. Assim sendo, e com o intuito de explicar a relevância atual deste tema, será descrita a epidemiologia da doença, juntamente com alguns dados relativos aos surtos recentes da doença em Portugal e na Europa. Será feita uma breve descrição do vírus, da sua apresentação clínica das suas principais complicações, dando ênfase aos mecanismos etiológicos e fisiopatológicos da surdez. Adicionalmente, será abordado o impacto da introdução da vacinação na história da doença, assim como os programas de imunização implementados. Por fim, será apresentado um breve resumo dos meios de reabilitação da surdez atualmente disponíveis.

Palavras-chave: sarampo, vírus, surtos de sarampo, surdez profunda, surdez neurosensorial, surdez de condução, VASPR.

Absract

The following work has the purpose of gathering the most recent and current information about the measles virus and its complications, especially hearing loss. That being said, and with the aim of explaining its relevance in present times, the epidemiology of the disease will be explained, with some data about recent measles outbreaks in Portugal and in Europe. A brief description of the virus, its clinical presentation and its main complications will be made, giving emphasis to the etiological and physiopathological mechanisms of hearing loss. Additionally the impact of vaccination in the disease's history will be considered, as well as immunization programmes. Finally, a brief resume of the rehabilitation means currently available will be presented.

Keywords: measles, virus, measles outbreaks, profound hearing loss, sensorineural hearing loss, conductive hearing loss, MMR.

O trabalho exprime a opinião do autor e não da FML.

Índice

I- Introdução.....	5
II- Sarampo, uma ameaça dos tempos atuais?.....	6
• Epidemiologia.....	6
• Surtos recentes de Sarampo em Portugal.....	6
• Alguns dados recentes na Europa.....	7
III- Infecção pelo vírus do sarampo.....	8
• O vírus.....	8
• Apresentação clínica.....	8
• Complicações.....	9
IV- Impacto da surdez devido ao vírus à escala mundial.....	11
V- Fisiopatologia da surdez pelo vírus do sarampo.....	12
VI- Achados histopatológicos no ouvido interno	13
VII- Prevenção: o papel da vacina do Sarampo.....	15
• O seu impacto a nível mundial.....	15
• Programas de imunização.....	15
• Plano Nacional de Vacinação.....	16
VIII - Como agir perante um caso de suspeita de Sarampo?.....	18
IX- Vacina do sarampo como causa de surdez?.....	18
X- Reabilitação da surdez devido à infecção por sarampo.....	19
XI- Conclusão.....	20
XII- Agradecimentos.....	21
XIII- Bibliografia.....	22

I- Introdução

O sarampo é uma doença muito contagiosa, caracterizada por febre alta, tosse, coriza, *rash* e conjuntivite, cujas complicações podem ser mortais. É uma doença passível de ser erradicada pelo facto de o ser humano ser o único reservatório, porém, é ainda endémica em várias regiões do globo.

Ao longo do tempo, muitos esforços têm sido feitos de forma a limitar a difusão do vírus. A introdução da vacinação e a elaboração de programas de imunização mundiais permitiram uma diminuição drástica da prevalência da doença e das suas complicações.

Por consequência a grande maioria da população que reside atualmente nos países mais desenvolvidos, não está familiarizada com esta doença e desconhece a sua gravidade, assim como as complicações que pode acarretar a curto, médio e longo prazo. Este desconhecimento aliado ao surgimento de movimentos anti-vacinação fez aumentar o número de pessoas não vacinadas em países desenvolvidos. Juntando ainda aos factos supracitados, a atual existência de uma vasta rede de viagens internacionais que inclui países endémicos de sarampo, a ocorrência de surtos da doença era inevitável.

Recentemente, e devido a este alto risco, Portugal foi alvo de surtos de sarampo. A decisão de realizar este trabalho surge então numa altura em que o tema não só se torna de relevância mundial, como também atinge a realidade do nosso próprio país.

Sendo a elevada relação de causalidade entre a infeção pelo vírus do sarampo e a surdez dela decorrente já conhecida, decidi realizar este trabalho cujo objetivo é fazer uma compilação e atualização da informação existente acerca deste tema.

Neste trabalho serão abordados diversos tópicos começando pela epidemiologia da infeção pelo vírus do sarampo e fazendo um resumo da identificação do vírus, da sua apresentação clínica e das suas complicações. Será ainda explicado o impacto que a surdez decorrente da infeção por sarampo teve no mundo, assim como a sua etiologia e mecanismos fisiopatológicos. Será abordado o tema da vacinação, não só como meio de prevenção da doença, mas também como possível causa da mesma. Será ainda brevemente descrita a abordagem de um indivíduo com suspeita de sarampo. Por fim, será feito um pequeno resumo dos meios de reabilitação disponíveis para a surdez já instalada.

II- Sarampo, uma ameaça dos tempos atuais?

- **Epidemiologia**

O sarampo é uma doença que ocorre habitualmente em regiões com baixas taxas de vacinação e em países em desenvolvimento [1]. Atualmente é endêmico em várias partes do mundo como a Ásia, América Central e do Sul, África e Pacífico [20]. Conseqüentemente, a ocorrência de surtos está a surgir em países desenvolvidos onde a doença já tinha sido eliminada, nomeadamente na Europa.

A incidência da doença é de cerca de 19 casos por 1 milhão de indivíduos em todo o mundo [20]. Anualmente é responsável por 20 milhões de infeções e 150 mil mortes em todo o mundo, a maioria em crianças com menos de 5 anos de idade.

O pico de incidência atual em termos de faixa etária situa-se antes dos 12 meses de idade, sendo que este depende das taxas de vacinação da população. Antes da existência da vacinação, 90% das crianças eram infetadas pelo vírus antes dos 15 anos de idade [3].

Os surtos de sarampo ocorrem principalmente em populações em que a cobertura vacinal não é suficiente, e têm muito frequentemente origem em indivíduos provenientes de regiões endémicas, após viagens internacionais. Um aumento num destes parâmetros aumenta o risco de ocorrência de surtos [3].

- **Surtos recentes de Sarampo em Portugal**

Em março de 2017, devido à ascensão do número de casos de sarampo em vários países da Europa, a Organização Mundial da Saúde fez um comunicado de alerta. Portugal ficou em alto risco para a ocorrência de um surto, pela existência de comunidades com pessoas não vacinadas e possíveis viajantes infetados. [4,5] (Fig.1 e 2)

No período compreendido entre novembro e dezembro de 2018 ocorreram três surtos de sarampo em Portugal: em Cascais, Oeiras e na Madeira. Foram objetivados 37 casos de sarampo na região de Lisboa e Vale do Tejo, 30 dos quais eram adultos e 7 eram crianças.

A 20 de fevereiro de 2019, a Direção Geral da Saúde declarou o fim dos surtos de sarampo em Portugal.

Apesar dos surtos de sarampo terem terminado em Portugal, estes continuam a existir surtos na Europa.

É por consequência de grande importância que se mantenha a atenção clínica para a deteção precoce dos casos, e é fundamental o cumprimento do Plano Nacional de Vacinação para evitar que apareçam novos casos de sarampo. [4]

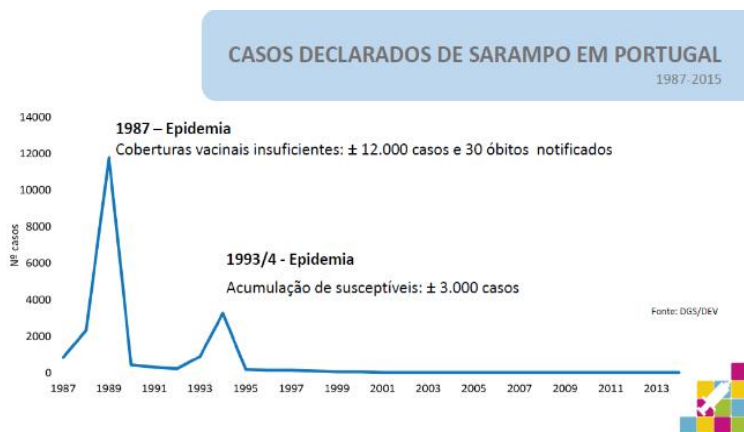


Fig. 1 [4]



Fig. 2 [4]

- **Alguns dados recentes da Europa**

Em 2017, no número de casos de sarampo reportados em trinta países da Europa foi três vezes superior ao número reportado no ano anterior [3]. Nesse ano, houve mais de 21 mil casos de infeção e 35 mortes.

Nos primeiros 6 meses de 2018, houve mais de 41 mil casos e pelo menos 37 mortes. Os países mais afetados foram a Ucrânia, Roménia e Sérvia [20].

III- Infecção pelo vírus do sarampo

- **O vírus**

O vírus do sarampo (Fig.3) é do género *Morbillivirus*, um vírus com uma cadeia simples de RNA com envelope e com um só antigénio, que pertence à família *Paramyxoviridae*.

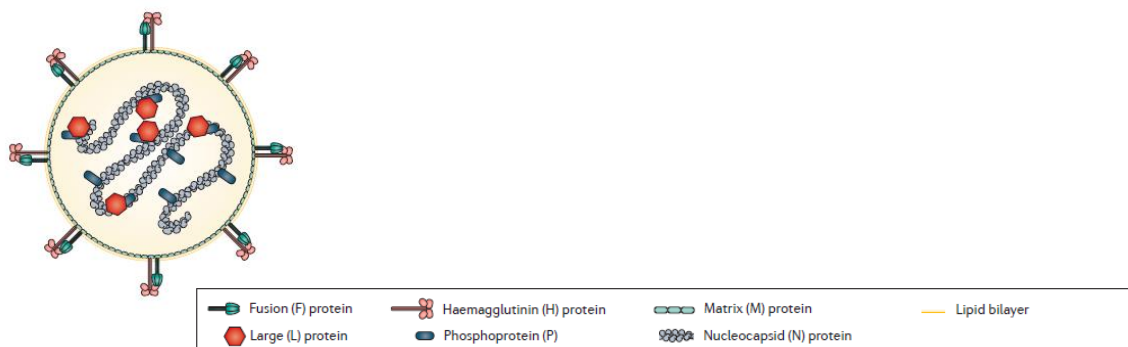


Fig. 3 [22]

O ser humano é o seu único hospedeiro, estando o vírus presente nas secreções respiratórias, sangue e urina. É um vírus muito contagioso, cuja transmissão é feita através de gotículas ou saliva, por contacto direto ou inalação de partículas. A sua transmissão é possível 5 dias antes do aparecimento do rash, e prolonga-se até 4 dias após. Os imunocomprometidos podem ter uma excreção mais prolongada.

O vírus infeta o trato respiratório superior e gânglios linfáticos regionais, e espalha-se por via hematogénica, numa virémia primária. Passados 5 a 7 dias, os monócitos infetados espalham o vírus para o resto do trato respiratório, sistema reticuloendotelial e outros locais, na chamada virémia secundária.

- **Apresentação clínica**

O diagnóstico de sarampo é habitualmente clínico.

Após exposição, o período de incubação do vírus até ao início dos sintomas é de cerca de 13 dias [1,2]. De seguinte, surge a fase prodrómica que dura habitualmente 3 dias, caracterizada por tosse seca, febre alta (39-40°C), mal-estar, coriza, odinofagia,

conjuntivite com lacrimejo e manchas de Koplik (Fig.4) patognomónicas transitórias (em 50-70% dos doentes).

O *rash* (Fig.4) surge 14 dias após a exposição ao vírus, é um exantema maculopapular com áreas confluentes, que começa na região retro-auricular e linha de inserção do couro cabeludo, com extensão céfalo-caudal em 24 horas. Raramente envolve as palmas das mãos e plantas dos pés. Acompanha-se de linfadenopatias generalizadas e sintomas respiratórios exuberantes.



Fig.4 [22]: c) exantema maculo-papular; d) descamação; e) manchas de Koplik.

Após 48h do início do exantema, há melhoria clínica, desaparecendo com o mesmo padrão em 4 a 7 dias, com descoloração acastanhada e descamação (Fig.4).

A infecção pelo vírus do sarampo deve ser suspeitada em qualquer indivíduo que se apresente com *rash*, febre, e fatores de risco epidemiológicos como viagens para áreas endémicas ou com surtos recentes de sarampo [21].

- **Complicações**

Segundo [1,2] o sarampo tem complicações em pelo menos um terço dos casos.

Nos países desenvolvidos, a complicação mais frequente do sarampo é a otite média aguda, ocorrendo em cerca de 1 criança em 10 [3]. A otite média aguda é considerada uma das causas mais frequentes de surdez associada ao sarampo, que será discutida mais à frente.

As outras complicações incluem [2,3]:

- diarreia (6%)
- complicações respiratórias: pneumonia intersticial pelo vírus do sarampo, pneumonia por infecção bacteriana concomitante, pneumonia de células gigantes de Hecht em imunodeprimidos;
- complicações neurológicas: encefalomielite aguda disseminada (1 em 1000 casos) [21], encefalite, panencefalite esclerosante subaguda;
- gengivoestomatite, hepatite, linfadenite mesentérica, miocardite, cegueira
- morte: frequentemente por broncopneumonia ou encefalite, mortes tardias em adolescentes ou adultos por panencefalite esclerosante.

A doença e as suas complicações são mais severas em certas populações com deficiências imunitárias subjacentes, nomeadamente em transplantados e doentes HIV positivos. Estes últimos podem ter uma apresentação incomum, com um *rash* incomum ou ausente e com pneumonia frequente. [21]

IV- Impacto da surdez devido ao vírus à escala mundial

O sarampo era uma infeção viral muito frequente antes da existência da vacinação universal. Por sua vez, a surdez era uma complicação frequente da infeção pelo vírus. Antes da vacinação, o sarampo contava entre 5 a 10% dos casos de surdez profunda [6].

Atualmente, continua a ser uma causa de surdez profunda em áreas que não têm acesso à vacinação [8].

A surdez decorrente da infeção pelo vírus do sarampo é habitualmente bilateral e simétrica, neurossensorial, moderadamente severa a profunda [9] (Fig.5). No entanto, pode também ser mista, ou de condução [8].

Table 1. Viral Causes of Hearing Loss.

Virus	Type of HL	Degree of HL	Incidence of HL	Prevention	Treatment	Hearing recovery
Congenital						
CMV	Bilateral progressive SNHL	Severe	6–23% if asymptomatic; 22–65% if symptomatic	None	Ganciclovir, valganciclovir, cidofovir, foscarnet	Only with antiviral therapy
Rubella	Bilateral SNHL	Mild to severe	12–19%	MMR	None	None
LCMV	Bilateral SNHL	Severe to profound	7.4%	Avoidance of exposure	Ribavirin, favipiravir	None
Congenital and acquired						
HIV	SNHL, CHL, mixed	SNHL: mild to moderate; CHL: mild to maximal	27.5–33.5%	Postexposure antiretroviral	HAART	Dependent on type of HL
HSV	Unilateral or bilateral SNHL	Moderate to profound	Up to 33% (congenital)	None	Acyclovir	None
Acquired						
Measles	Bilateral SNHL	Profound	0.1–3.4%	MMR, IVIg	None	None
VZV	Unilateral SNHL	Mild to moderate	7–85%	Zostavax	Acyclovir, prednisone	Improves with Rx
Mumps	Unilateral SNHL	Variable	0.005–4%	MMR	None	Spontaneous
WNV	Bilateral SNHL	Mild to profound	Rare	Vaccine in trials	None	Spontaneous

Note. CHL = conductive hearing loss; CMV = cytomegalovirus; HAART = highly active antiviral therapy (for HIV); HL = hearing loss; HSV = herpes simplex virus (listed values for type 1); IVIg = intravenous immunoglobulin; MMR = measles, mumps, rubella vaccine; Rx = treatment; SNHL = sensorineural hearing loss; VZV = varicella zoster virus; WNV = West Nile virus.

Fig. 5 [8]

V-Fisiopatologia da surdez pelo vírus do sarampo

De acordo com [10], a surdez devido ao vírus do sarampo pode ter várias etiologias:

- **Surdez congénita**, por infecção materna durante a gravidez. Mais rara do que a surdez congénita por rubéola materna, com muito poucos casos descritos. Habitualmente é uma surdez severa e associada a múltiplas anomalias congénitas, raras e aparentemente não relacionadas [9].

- **Surdez após otite média aguda**. O sarampo está associado a uma elevada incidência de otite média: cerca de 8.5 a 25% dos indivíduos afetados, maior percentagem nos países em desenvolvimento. Esta entidade ocorre devido a uma infecção bacteriana concomitante [8,11], frequentemente associada a uma diminuição transitória da capacidade de resposta imunológica à infecção [12].

A otite média aguda supurativa é a complicação mais frequente associada à infecção por sarampo, e era também a causa mais frequente de surdez pelo vírus antes da antibioterapia. Com a antibioterapia adequada, as complicações do sarampo devido a infeções bacterianas concomitantes do ouvido (otite média aguda) ou pulmonares (pneumonia) tornaram-se menos frequentes [10].

- **Surdez após meningo-encefalite**, muito rara.

- **Surdez por neuro-labirintite/neurite acústica** (lesão direta das estruturas do ouvido interno pelo vírus). É provavelmente a etiologia mais frequente desde a instauração da antibioterapia. Apesar de relativamente frequente, há poucos dados à data de [10] sobre o mecanismo fisiopatológico.

VI- Achados histopatológicos no ouvido interno

Segundo [8] os mecanismos de lesão do sistema auditivo periférico pelo sarampo são essencialmente dois (Fig.6):

- Lesão direta do órgão de Corti, *stria vascularis* e gânglios da espira.
- Imunocomprometimento que leva a infecção bacteriana secundária

Table 2. Potential Etiologies of Hearing Loss Due to Different Viral Infections.

Virus	Direct			Indirect		
	Stria vascularis	Organ of Corti	Neuronal (cochlear, central)	Decreased immunity and secondary infection	Host immune response to viral antigen	Unknown
CMV					x	
LCMV						x
HIV		x	x	x		
HSV			x			
Rubeola ^a			x	x		
Mumps	x	x	x			
Rubella	x	x				
WNV						x
VZV			x			

Note. CMV = cytomegalovirus; HSV = herpes simplex virus; LCMV = lymphocytic choriomeningitis virus; VZV = varicella zoster virus; WNV = West Nile virus.

^aRubeola is also hypothesized to cause otosclerosis via stimulation of abnormal osteoblastic activity in endochondral bone of the inner ear.

Fig. 6 [8]

Observou-se uma marcada destruição no compartimento coclear, com alterações patológicas mínimas no compartimento vestibular [13].

Estudos feitos em ossos temporais de modelos humanos e animais infetados, mostraram uma degeneração dos neurónios principalmente na espira basal, do órgão de Corti e da stria vascularis, e uma infiltração células da cóclea [6, 11, 14].

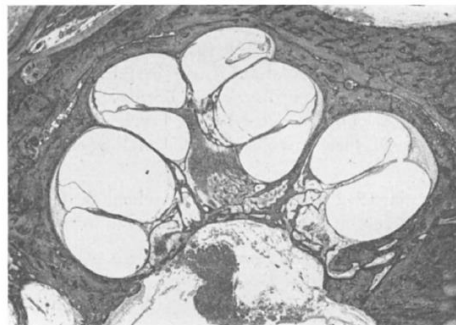


Fig. 7 [10]- Mostra a degeneração do órgão de Corti, stria vascularis e fibras nervosas no canal de Rosenthal.

Estas alterações são causadas por inflamação não supurativa, objetivadas pela prevalência de 90% de surdez total ou por audiograma liso em crianças [13].

No artigo [8] também se coloca a hipótese de a infecção pelo vírus do sarampo agir através de um processo de otosclerose (Fig.5). Este mecanismo causa a fixação do osso do estribo, e conseqüente surdez de condução assim como surdez neurossensorial, devido à formação de *foci* de remodelação óssea anormais no ouvido médio e interno.

Existem argumentos a favor desta hipótese, nomeadamente: a identificação de antígenos do vírus do sarampo dentro de lesões otoscleróticas; estudos histológicos e de PCR (Polymerase Chain Reaction) de fragmentos do osso do estribo sugestivos de infecção pelo vírus do sarampo [15]. Para além disso, as taxas de doentes com otosclerose são maiores em doentes que nunca foram vacinados contra o sarampo [16].

No entanto, um estudo recente [17] analisou a epidemiologia da otosclerose numa coorte inglesa entre 2011 e 2017, e não demonstrou associação entre a infecção pelo vírus do sarampo e a otosclerose. Salienta no entanto que são necessários mais estudos que não se baseiem em infeções auto reportadas retrospectivas, o que pode explicar a falha na associação deste estudo.

VII- Prevenção: o papel da vacina do Sarampo

- **O impacto da vacina contra o sarampo a nível mundial**

Antes da vacinação ser mundial, o vírus do sarampo afetaria mais de 90% das crianças suscetíveis nas epidemias [8]. Com a introdução da vacina, em 1967 a incidência do sarampo sofreu um decréscimo de mais de 99% nos EUA [13]. Dados provenientes de vários países mostram 70,9 casos de sarampo por 100.000 pessoas não vacinadas, comparados com 0,9 casos de sarampo por 100.000 pessoas cujos países têm 90 a 100% das crianças vacinadas com apenas uma dose da vacina [8].

A vacinação reduziu drasticamente o número de infeções nos primeiros quinze anos do século XXI. No entanto, desde o surgimento de movimentos anti-vacinação, associando a vacina contra o sarampo ao desenvolvimento de autismo em 1998, a toma da vacina tem vindo a diminuir. Estes movimentos anti-vacinação já foram considerados como uma das maiores ameaças à saúde mundial, levando à reemergência do sarampo em países onde já tinha sido eliminado [20].

Globalmente, a cobertura vacinal nas crianças ronda os 85%, sendo as taxas mais baixas de 76% no sudoeste asiático e de 72% em África, e a taxa mais alta na Europa com 94% das crianças vacinadas. [20]

- **Programas de imunização**

Segundo o artigo [8], a principal forma de prevenção da infeção por sarampo é pela vacinação com MMR (VASPR em Portugal, vacina contra o sarampo, papeira e rubéola), com a primeira dose a ser administrada entre os 12 e 15 meses, e a segunda dose entre os 4 e 6 anos de idade

[18] salienta que a Organização Mundial da Saúde recomenda uma imunização em duas doses. A vacina tem uma eficácia de 90 a 95% após a primeira dose. A segunda dose não tem efeito booster, mas sim diminui a taxa de falência da primeira dose de 5% para 1% [4].

A toma da segunda dose é difícil em muitos países e é frequentemente conseguida através de atividades de imunização suplementares. As atividades de imunização suplementares

têm como alvo as crianças entre os 9 meses e os 5 anos, em regiões geográficas específicas e uma história de imunização não respeitada. Esta estratégia permite atingir rapidamente um alto nível de imunidade entre as populações, e de maneira a diminuir drasticamente a transmissão do sarampo [18].

Num surto onde haja dúvidas sobre o status de imunização de indivíduo, é seguro vacinar com a VASPR.

A vacina é habitualmente bem tolerada, podendo por vezes causar uma forma ligeira e curta forma de sarampo que dura cerca de dois a três dias. A VASPR não causa autismo

Mulheres que planeiem engravidar e não estejam imunizadas devem ser vacinadas pelo menos 28 dias antes, para prevenir complicações durante a gravidez e o sarampo congénito [20].

- **Plano Nacional de Vacinação**

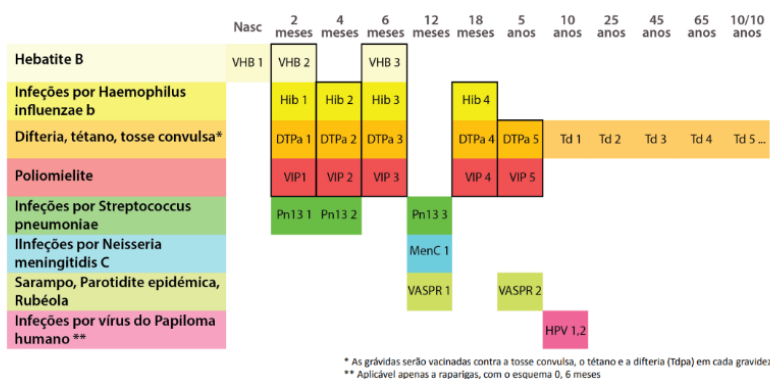
Em [4]:

A VASPR é uma vacina constituída por vírus vivos atenuados, administrada por via intramuscular. Tem como objetivo prevenir o sarampo, a parotidite epidémica e a rubéola.

A vacina está indicada para qualquer criança com idade superior ou igual a 12 meses, adolescentes e adultos.

O esquema vacinal português compreende duas doses, uma aos 12 meses de idade e uma aos 5 anos de idade (Fig.8). Exceccionalmente, a vacina pode ser administrada a partir dos 6 meses de idade, mantendo-se, neste caso, a necessidade de administrar 2 doses posteriormente nas idades recomendadas (VASPR1 e VASPR2).

Fig.8 [4]



Como contraindicações da VASPR: imunocomprometidos, corticoterapia (>2mg/kg/dia ou >20 mg/dia), gravidez, administração recente nos 3-11 meses passados de imunoglobulina.

A vacina está recomendada a todos os HIV sem evidência de infeção severa (cd4 altos), crianças com cancro em remissão que não receberam quimioterapia nos passados 3 meses, crianças que não tenham recebido corticosteroides no mês passado.

VIII - Como agir perante um caso de suspeita de Sarampo?

De acordo com [20], se se suspeitar de um caso de sarampo na avaliação inicial, o doente deve imediatamente ser transferido para uma área de isolamento.

O tratamento é essencialmente sintomático, através de fluidoterapia oral e antipiréticos. Terapêutica antiviral e antibioterapia profilática não devem ser feitos.

Deve ser realizado um exame objetivo detalhado, incluindo otoscopia e auscultação pulmonar, de forma a determinar a existência de possíveis complicações e a necessidade de antibioterapia para infeções bacterianas concomitantes.

Uma vez que o défice em vitamina A predispõe para as complicações e formas graves de sarampo, está recomendado dar duas doses de vitamina A orais em todos os casos de infeção aguda pelo vírus do sarampo. Uma terceira dose é dada 2 a 4 semanas após o episódio.

Deve ser feita a profilaxia dos contactos vulneráveis através da vacinação.

A doença deve ainda ser notificada e as equipas de segurança de saúde locais devem ser informadas.

IX- Vacina do sarampo como causa de surdez?

Segundo [8] a vacina contra o sarampo (VASPR) muito raramente pode estar associada à ocorrência de surdez neurossensorial, sendo a incidência de 1 caso por 6 a 8 milhões de doses de vacina. Esta surdez varia entre uma forma ligeira a severa podendo ser uni ou bilateral. Já foi reportada tanto em crianças como em adultos.

Em alguns destes doentes, os sintomas de febre, *rash*, cefaleias e ataxia surgiram após a vacinação, mas antes da perda auditiva. Estes dados são consistentes com a possibilidade de a causa da surdez ser uma encefalite induzida pela vacinação [9].

Uma vez que a VASPR também contém o vírus da parotidite vivo atenuado, é possível que este seja também uma causa para a ocorrência dos casos.

Uma revisão realizada pelo Instituto de Medicina nos EUA concluiu que apesar da surdez poder ser consequente da vacina contra o sarampo, não existe evidência suficiente para fazer conclusões relativamente a uma relação causal [19].

X- Reabilitação da surdez devido à infeção por sarampo

Infeções secundárias tais como otite média aguda ou pneumonia, devem ser tratadas com a antibioterapia conveniente [8].

O tratamento da perda auditiva resultante da infeção por sarampo depende do grau e tipo de perda auditiva:

- Para surdez neurosensorial ligeira a moderada, podem ser utilizadas próteses auditivas.
- Para surdez neurosensorial profunda, atualmente existe a opção do implante coclear [6].

Os doentes com otosclerose:

- Para a surdez de condução: amplificadores de som ou estapedectomia.
- Para a surdez neurosensorial: próteses auditivas.

Em doentes com otosclerose avançada e surdez neurosensorial profunda: o implante coclear ou estapedectomia com prótese auditiva pós-operatória podem reabilitar a audição [8].

XI- Conclusão

Apesar dos inúmeros esforços feitos ao longo do tempo para combater a difusão do sarampo, este continua a ser uma causa frequente de morte não só nas crianças como nos adultos. Desde a introdução da vacina no final dos anos sessenta, a incidência de sarampo diminuiu drasticamente. No entanto, desde então têm surgido movimentos de anti-vacinação, os quais associados ao desconhecimento atual da maioria da população relativamente à gravidade da doença, têm levado a um número crescente de pessoas não vacinadas.

É alarmante a ocorrência de surtos recentes da doença em países desenvolvidos onde o sarampo já tinha sido eliminado, nomeadamente em Portugal. Estes surtos provêm essencialmente deste aumento de pessoas não vacinadas, e da existência de inúmeros migrantes provenientes de países endémicos.

Relativamente às complicações da infeção pelo vírus do sarampo a nível do sistema auditivo, este continua a ser uma causa de surdez profunda em áreas que não têm acesso à vacinação. Relativamente à própria vacina ser uma causa de surdez, ainda não está comprovado que exista uma relação de causalidade. Apesar da surdez instalada não ser curável, existem diversos meios de reabilitação disponíveis.

Conclui-se então que é imperativo que sejam feitos esforços no sentido de fortificar a vacinação em massa, e educar as populações acerca da gravidade da doença e das consequências que a não toma da vacina pode ter.

Relativamente aos clínicos, estes devem estar em alerta constante para a possibilidade de surgirem novos casos de sarampo, estando atentos aos principais sintomas da doença. O despiste precoce destes casos é essencial no sentido de possibilitar o isolamento e limitar a transmissão do vírus.

XII- Agradecimentos

Gostaria de agradecer aos que tornaram a realização deste trabalho final de mestrado possível, e aos que me acompanharam ao longo do meu percurso acadêmico.

Agradeço ao Professor Dr. Óscar Dias, pelo acompanhamento desde o momento da escolha do tema do meu trabalho até à sua concretização, mostrando-se sempre de uma disponibilidade e amabilidade incriveis, e de um entusiasmo contagiante.

Agradeço ao Dr. Marco Simão, a atenção e compreensão que demonstrou no sentido de possibilitar a elaboração deste trabalho.

Agradeço ainda a toda a minha família, especialmente aos meus pais, por todo o carinho e apoio que me deram, sem os quais não nada disto teria sido possível.

XIII- Bibliografia

1. Marcadante K. e Kliegman R. (2019). *Nelson's Essential of Pediatrics*. 8th edition. Elsevier.
2. Oliveira G. e Saraiva J. (2017). *Lições de Pediatria*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
3. <https://www.cdc.gov/measles/index.html> (consultado a 16/04/2019)
4. <https://www.dgs.pt/saude-publica1/sarampo.aspx> (consultado a 18/03/2019)
5. https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/surveillance_type/active/measles_monthlydata/en/ (consultado a 16/04/2019)
6. McKenna M.J. (1997). “*Measles, Mumps, and Sensorineural Hearing Loss*”, *Annals of the New York Academy of Sciences*. 830. Pp. 291–298.
7. McLean, H. Q., Fiebelkorn, A. P., Temte, J. L., e Wallace, G. S. (2013). “*Prevention of measles, rubella, congenital rubella syndrome, and mumps, 2013: Summary recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)*. *MMWR Recommendations and Reports*”, 62(RR-04), 1–34.
8. Cohen B.E. , Durstenfeld. A, e Roehm P.C. (2014) “*Viral Causes of Hearing Loss: A Review for Health Professionals*”, *Trends in Hearing*.
9. Brodsky L, Stanievich J. (1985) “*Sensorineural hearing loss following live measles virus vaccination*”, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 10. 159–163.
10. Lindsay J.R, e Hemenway.W. G. (1954) “*Inner ear pathology due to measles*”
11. R. Suboti (1976) “*Histopathological findings in the inner ear caused by measles*”, *The Journal of Laryngology & Otology*. 90 (2). Pp. 173–181.
12. Stephenson J. (2002) “*Will the current measles vaccines ever eradicate measles?*”, *Expert Review of Vaccines*. 1 (3). Pp. 355–362
13. Zhang B., Young Y. (2019) “*Declining prevalence of pediatric sudden deafness during the past two decades*”, *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 119 (2019) 118–122.

14. Fukuda S., Ishikawa K. e Inuyama Y. (2009) “*Acute Measles Infection in the Hamster Cochlea*” *Journal Acta Oto-Laryngologica* 114 (1994) 111-116
15. Karosi, T., Konya, J., Petko, M., & Sziklai, I. (2005). “*Histologic otosclerosis is associated with the presence of measles virus in the stapes footplate*”, *Otology & Neurotology*, 26(6), 1128–1133.
16. Niedermeyer, H. P., & Arnold, W. (2008), “*Otosclerosis and measles virus – association or causation?*”, *ORL Journal of Oto-Rhino-Laryngology and Its Related Specialties*, 70(1), 6369–6970; discussion.
17. Crompton M., Cadge B.A., Ziff J.L, Mowat A.J., Nash R., Lavy J.A., Powell H.R.F., Aldren C.P, Saeed S.R., e Dawson S. “*The Epidemiology of Otosclerosis in a British Cohort*” (2018) *Otology & Neurotology* 40:22–30
- 18.” Hall R. e Jolley D (2011) “*International Measles Incidence and Immunization Coverage*”, *JID* 2011:204 Suppl 1
19. Stratton K.R., Howe C.J., Johnston R.B. Jr (1994) “*Adverse events associated with childhood vaccines other than pertussis and rubella. Summary of a report from the Institute of Medicine*” *JAMA* 271(20):1602-5.
20. O'Donnell S., Davies F., Vardhan M., Nee P. (2019) “*Could this be measles?*” *Emerg Med J.* 36(5):310-314
21. Abad CL., Safdar N. (2015) “*The Reemergence of Measles*”, *Curr Infect Dis Rep.*, 17(12):51.
22. Rota, P.A., Moss, W.J., Takeda, M., De Swart, R.L., Thompson, M., Goodson, J.L. (2016) “*Measles*”, *Nature Reviews Disease Primers*, 2. Art. nr. 16049