

Marina Angélica Salgueiro da Silva

Hipomineralização Incisivo Molar em Crianças de Baixo Peso e Prematuras

Universidade Fernando Pessoa
Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2014

Marina Angélica Salgueiro da Silva

Hipomineralização Incisivo Molar em Crianças de Baixo Peso e Prematuras

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2014

Marina Angélica Salgueiro da Silva

Hipomineralização Incisivo Molar Crianças de Baixo Peso e Prematuras

“Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos requisitos para
obtenção do grau de mestre em Medicina Dentária”

Sumário

O presente trabalho, dissertação realizada no âmbito do curso de Medicina Dentária, tem como tema a Hipomineralização incisivo-molar em crianças de baixo peso e prematuras.

A metodologia de investigação escolhida foi uma revisão narrativa, com o objetivo de recolha de todo o material possível, de modo a tentar perceber como identificar a hipomineralização incisivo molar, quais as suas possíveis etiologias, diagnóstico, apresentação clínica e possíveis tratamentos. Teve ainda como objectivo esclarecer se é possível ou não associá-la à prematuridade e baixo peso, e qual o melhor tratamento após o diagnóstico.

A pesquisa bibliográfica efetuada para esta revisão narrativa teve por base os motores de busca MEDLINE, PUBMED, SciELO E B-ON. A recolha incidiu, nos estudos efetuados nos últimos 10 anos. De toda a recolha efetuada alguns artigos foram excluídos por o seu conteúdo não se enquadrar e não esclarecer a temática estudada.

Conclui-se que, embora comum, a Hipomineralização incisivo-molar não é uma doença de abordagem fácil, quer na sua identificação, quer no seu tratamento. Apesar da existência de múltiplos estudos, a etiologia da doença não esta claramente esclarecida.

Abstract

This paper, a dissertation conducted as part of the Dental Medicine graduation, has the theme Molar Incisor Hypomineralization (MIH) in low birth weight and premature children.

The research methodology chosen was a narrative revision, with the aim of gathering all possible material, trying to figure out Molar Incisor Hypomineralization, its possible etiologies, diagnosis, clinical presentation and possible treatments. Also aimed to clarify whether or not it can be associate with prematurity and low birth weight, and what is the best treatment after diagnosis.

The literature research conducted for this narrative revision was based on search engines MEDLINE, PubMed, SciELO and B-ON. The collection focused in studies conducted in the last 10 years. Some articles were excluded because their content did not fit nor clarify the theme studied.

We conclude that, although common, HIM is not an easy to approach disease, either in its identification or treatment. Despite the existence of multiple studies, the etiology of the disease is not clearly established.

Dedicatórias

Às Professoras de Odontopediatria, Rita Mendes e Manuela Crespo, quero deixar o meu obrigado, por todo o carinho e cuidado em ensinar, que só me fez gostar ainda mais desta vertente da medicina dentária.

Bem hajam

Muito obrigada à minha orientadora, querida Professora Sandra Faria, por toda a amizade, disponibilidade, incentivo e altruísmo demonstrado, não só nesta fase, mas durante todo meu percurso académico.

Tudo de bom, bem-haja

Ao amor da minha vida, a minha querida Mãe

És uma inspiração de força, saber, calma, amor, carinho, altruísmo e tolerância

Amo-te.

Ao outro amor da minha vida, o meu Pai, que está sempre presente, e vivo no meu coração. Tal como prometi, terás sempre orgulho em mim.

Como tua princesa, vou caminhar sempre de cabeça erguida «para a coroa não cair».

Amo-te.

Andreia, Mana

És especial. Poderia dizer-te muitas coisas, mas acho que palavras não são suficientes.

Sempre amiga, sempre sincera, sempre generosa, sempre sensível.

Tenho muito orgulho em ter-te como irmã.

Nuno

Obrigada, meu querido cunhadinho por toda a amizade, atenção, força, compreensão e incentivo, durante estes longos meses, as tuas palavras amigas e de incentivo, ajudaram-me a chegar aqui.

Carolina

O meu novo amor.

A beleza, a simplicidade e a inocência do teu sorriso e do teu olhar aplanaram-me o caminho nesta recta final.

Isabel

A minha vida toda, não é suficiente para te agradecer. Obrigada por tudo, pela tua amizade, o teu carinho e o teu altruísmo, és especial para mim.

Quero te bem, Bem hajjas

Aos meus Amigos e Familiares, obrigada por todo o apoio, carinho e confiança. Nunca deixaram de acreditar em mim, dando-me sempre coragem para continuar. Vocês fazem parte do meu sucesso.

Obrigada

Índice Geral

Índice de Figuras	vii
Índice de Tabelas	ix
Lista de Abreviaturas e sigla	xi
I-Introdução	1
II-Desenvolvimento	3
1. - Materiais e Métodos	3
2. - O conceito <i>Odontogénese</i>	4
2.1 Esmalte dentário	6
3. - Prematuridade e baixo peso à nascença	8
4. - Características gerais da Hipomineralização Incisivo-Molar	10
4.1. – Definição	10
4.2. – Etiologia	11
4.3. – Epidemiologia	15
4.4. – Diagnóstico	21
4.4.1. - Critérios de avaliação de diagnóstico	21

4.4.2.- Apresentação Clínica	26
4.4.3. - Implicações Clínicas	28
5. – Tratamento	30
5.1. – Tratamentos Preventivos	32
5.2. – Tratamentos Restaurativos	33
5.3. – Extrações e Tratamentos ortodôntico	35
5.4. – Tratamento de incisivos	36
III-Conclusões/ Considerações finais	38
IV- Referências Bibliográficas	39

Índice de Figuras

Figura 1- Fase de botão ou iniciação, Ilustração adaptada de Horácio A., 2010.	4
Figura 2- Fase de condensação ou capuz, Ilustração adaptada de Horácio A., 2010.	5
Figura 3- Fase de campânula, Ilustração adaptada de Horácio A., 2010.	6
Figura 4- Fatores etiológicos HIM, Figura adaptada de Santos, M.P.A., 2012.	14
Figura 5- Incisivo lateral permanente com opacidade de esmalte demarcada no dente 42, Ilustração adaptada de Costa -Silva, C. M., 2010.	22
Figura 6- Fratura pós eruptiva associada opacidades demarcadas nas superfícies oclusais e palatinas no dente 26, Ilustração adaptada de Costa -Silva, C.M., 2010.	22
Figura 7- Restauração atípica no dente 46, restauração apresenta infiltrações e perda de esmalte marginal, Ilustração adaptada de Costa -Silva, C.M., 2010.	23
Figura 8- 1º molar não erupcionado, dente 36, com o dente 26 com opacidade de esmalte, e fratura pós eruptiva, Ilustração adaptada de Costa -Silva, C.M., 2010.	23
Figura 9- Primeiro molar permanente ainda não erupcionado, Ilustração adaptada de Costa -Silva, C.M., 2010.	24
Figura 10- Molar com extensa descoloração e opacidade, com FPE, Ilustração adaptada de Weerheijm, K.L., 2003a.	27
Figura 11- Molar com opacidade demarcada de cor branca com FPE, Ilustração adaptada de Weerheijm, K.L., 2003a.	27

- Figura 12-** Opacidades nos dentes incisivos e molares permanentes, Ilustração adaptada de Gómez, J.F., 2012. 31
- Figura 13-** Imagem oclusal de paciente com hipomineralização severa, Ilustração adaptada de Gómez, J.F., 2012. 31

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Complicações frequentes associadas em crianças prematuras, tabela adaptada de Seow, W. K., 1997.	9
Tabela 2 – Cronologia de desenvolvimento dos dentes molares e incisivos Permanentes, tabela adaptada de Weerheijm K.L., 2003a.	12
Tabela 3 – Distribuição por gênero e idade, da HIM, tabela adaptada de Zawaideh, F.I., 2011.	16
Tabela 4 – Distribuição da HIM por idade e dente afetado (molares), tabela adaptada de Zawaideh, F.I., 2011.	16
Tabela 5 – Distribuição da HIM por idade e dente afetado (incisivos), tabela adaptada de Zawaideh, F.I., 2011.	17
Tabela 6 – Grau de severidade das lesões de HIM, tabela adaptada de Costa – Silva, C.M., 2010.	18
Tabela 7 – Grau de severidade das lesões de HIM, tabela adaptada de Ghanim, A., 2011.	19
Tabela 8 – Valores da prevalência dos estudos de HIM, numa abrangência mundial, tabela adaptada de Santos, M. P. A., 2012.	20
Tabela 9 – Critérios de diagnóstico da HIM, tabela adaptada de Weerheijm, L., 2003.	21
Tabela 10 – Escala de severidade de HIM de Wetzel e Reckel, tabela adaptada de Zawaideh, F.I., 2011.	24
Tabela 11 – Protocolo clínico de procedimentos em dentes permanentes afetados por HIM, tabela adaptada de William, V., 2006.	25

- Tabela 12** – Critérios de Hipomineralização Incisivo Molar recomendada e de acordo com a Academia Europeia de Odontopediatria, tabela adaptada de Ghanim, A., 2011. 26
- Tabela 13** – Nível de severidade para definição do tratamento de HIM, tabela adaptada de Gómez, J. F., 2012. 30
- Tabela 14** – Diferentes propriedades dos materiais restauradores, tabela adaptada de Onat, H., 2013. 35
- Tabela 15** – Procedimentos clínicos organizados segundo o grau de severidade e o tratamento a aplicar segundo a estrutura dentaria apresentada, tabela adaptada de Mathu-Muju, 2006. 37

Lista de Abreviaturas e Siglas

CIV - Cimento de Ionómero de vidro

(CPP-ACP) - Fosfopetídeo amorfo caseína, fosfato de cálcio

F - Flúor

FPE - Fraturas pós eruptivas

g - Grama

HIM - Hipomineralização Incisivo Molar

OMS - Organização Mundial de Saúde

ppm - partes por Milhão

% - Percentagem

I-Introdução

A Hipomineralização incisivo-molar (HIM) é um problema de origem sistêmica no esmalte dentário dos primeiros molares e/ou incisivos permanentes. É uma temática recente, com etiologia mal explicada, associada a diversas causas sistêmicas. (Weerheijm, K.L.,2003a)

O esmalte tem como característica a impossibilidade de remodelação depois de formado, portanto todas as alterações neste tecido persistirão por toda a vida. (Ferrini, F.R.O.,2007)

Na patologia em causa, o esmalte encontra-se hipomineralizado, sendo por isso muito frágil, podendo separar-se facilmente da dentina, deixando-a exposta e causando problemas como, sensibilidade dentária e um maior risco ao estabelecimento de lesões de cárie. (Basso, A.P.,2007)

A prematuridade e o baixo peso podem ser uma das causas para esta ocorrência de defeito de esmalte. A criança é considerada prematura se nascer antes de completar as 37 semanas e, de baixo peso, se tiver menos de 2500 gramas (g). (Diniz, M.B.,2011)

Em 2001, de modo a clarificar e evitar possíveis confusões com inúmeras nomenclaturas para a mesma patologia, definiu-se o fenómeno de hipomineralização de origem sistêmica como Hipomineralização incisivo-molar, também designada pelo acrónimo HIM. (Weerheijm, K.L.,2003b)

O diagnóstico de HIM deve ser o mais precoce possível (Willmott, N.S.,2008). As crianças afetadas pela HIM sofrem de sensibilidade dentária. (Santos, M. P. A.,2012)

O tratamento da HIM depende da gravidade de cada caso, sendo a idade do paciente um elemento ao qual deverá ser dada relevância. (Onat, H.,2013)

O tratamento da HIM pode passar pela simples restauração dos dentes afetados com materiais adesivos, colocação de coroas de aço ou, em último recurso, extração dos dentes em causa. (Fernandes, A. S.,2012)

Torna-se imperioso a realização de mais estudos de modo a obter mais informação para que os factores etiológicos possam ser identificados, e de forma precoce a doença diagnosticada, e o plano de tratamento estabelecido.

O trabalho consta de uma monografia realizada como trabalho final do mestrado integrado do curso de Medicina Dentária, sendo o tema central, Hipomineralização incisivo-molar em crianças de baixo peso e prematuras. Este trabalho tem como objetivo aprofundar os conhecimentos na área da Medicina Dentária relativamente ao diagnóstico e tratamento de lesões de HIM, bem como verificar ou tentar estabelecer uma possível associação entre crianças prematuras e de baixo peso que apresentam HIM.

A metodologia de investigação escolhida, foi uma pesquisa bibliográfica tendo sido elaborada uma revisão narrativa, por ser esta a que melhor se enquadra, com o objetivo deste trabalho. Alguns dos artigos não foram incluídos por não se enquadrarem no tema.

O especial gosto pela área de Odontopediatria facilitou a escolha do tema, com o intuito de adquirir novas competências teóricas, e conhecimento que serão uma mais-valia para os futuros desafios profissionais, de modo a poder desenvolver um trabalho de excelência nesta área, onde não só o fator técnico científico como o fator humano tem um cariz muito importante. Não esquecendo o passado mas apostando no presente e futuro, encare-se esta monografia como sendo um fim, mas sim um princípio de um longo caminho na procura e aplicação de novos conhecimentos.

II- Desenvolvimento

1 - Materiais e métodos

A pesquisa bibliográfica para esta revisão narrativa foi realizada tendo em conta as seguintes palavras-chave: "*Hipomineralização Incisivo-Molar*", "*Prematuridade, Baixo peso à nascença*", "*Molar-Incisor Hypomineralization*", "*Premature Birth*", "*Birthweights*" em bases electrónicas de referência MEDLINE, PUBMED; SciELO e B-ON (Academic Search Premier).

Desta pesquisa resultaram 33 artigos, dos quais foram seleccionados 27 artigos. Alguns destes artigos são revisões sistemáticas, outros são estudos clínicos de prevalência, com características clínicas, severidade e consequências clinicas da HIM.

Recorreu-se também a livros temáticos de histologia oral e odontopediatria. Esta pesquisa foi elaborada na biblioteca da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa.

A recolha de estudos efetuados nos últimos 10 anos é um dos critérios de inclusão de artigos para este estudo. Porém, apesar de esta ser uma temática recente, foi necessário recorrer a estudos das décadas de 80 e 90, por se considerar a sua informação relevante para a realização deste trabalho.

A pesquisa foi efetuada em três idiomas, nomeadamente Português, Inglês e Espanhol.

Foram também utilizados, como elementos de pesquisa, os protocolos da Sociedade Espanhola de Odontopediatria, da Associação Americana de Odontopediatria e, ainda, o site da Organização Mundial de Saúde.

2- O conceito de Odontogênese

Com o aparecimento da lâmina dentária, inicia-se o processo de odontogênese. Este ocorre entre a sexta e a sétima semana de gestação. (Gartner,L., 2003)

São diversas as fases de desenvolvimento dentário. A fase inicial denomina-se de *botão* ou *iniciação*. Esta é a fase de total proliferação e ocorre na 8ª semana de vida intra uterina, dando início ao desenvolvimento dentário. Tal como se pode verificar na figura 1. É uma fase que ocorre de forma bastante rápida, e é quase exclusiva de proliferação e divisão das células epiteliais, dentro do ectomesênquima dos maxilares, não apresentando praticamente nenhuma alteração morfológica e/ou funcional. (Gartner,L., 2003)

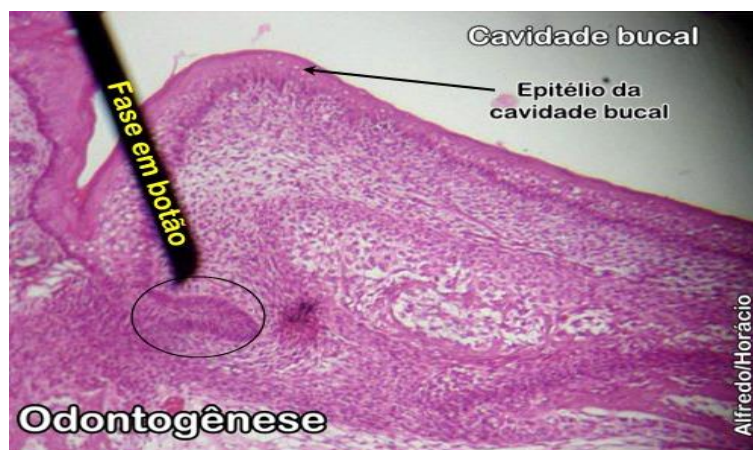


Figura 1- Fase de botão ou iniciação
(Ilustração adaptada de Horácio, A., 2010)

Na figura 2 verifica-se a fase de *condensação* ou *capuz* (desenvolvimento do dente), que ocorre pela 9ª semana, intra uterina, o gomo epitelial continua a crescer e a densidade celular começa a aumentar na zona adjacente ao crescimento epitelial. É nesta fase que se dá a condensação das células do ectomesênquima e o desenvolvimento dentário é identificado pelo órgão de esmalte e pelas suas três camadas: epitélio externo do esmalte, retículo estrelado e epitélio interno do esmalte. (Gartner,L., 2003)

As células do ectomesênquima dos maxilares estão muito condensadas por baixo e à volta do gomo epitelial, originando a formação de 10 dentes decíduos em cada maxilar. (Gartner,L., 2003)

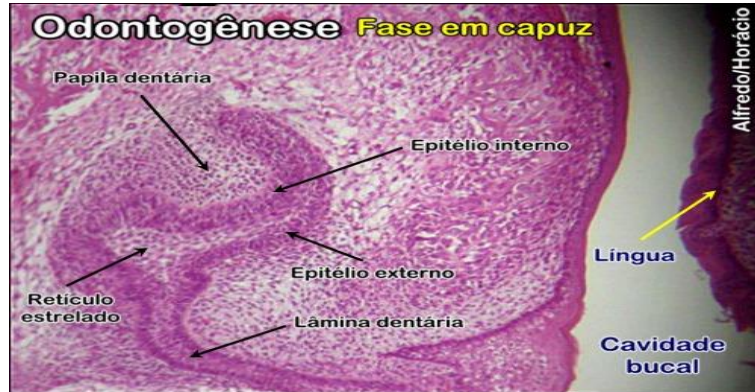


Figura 2 - Fase de condensação ou capuz
(Ilustração adaptada de Horácio, A., 2010).

Na fase de campânula, que ocorre entre a 14^a e a 18^a semana de vida intra uterina, a superfície inferior do órgão dentário torna-se mais profunda e adquire uma forma semelhante a uma campânula. As células que estão localizadas no centro do órgão dentário, vão formar o retículo estrelado, na figura 3, que, tem como função proteger todo o órgão dentário. (Gartner,L., 2003)

Durante a fase da campânula aposicional, ocorre a mineralização e a formação dos tecidos duros. Nesta etapa, que ocorre por volta das 24 semanas de vida intra uterina, as células indiferenciadas da papila dentária aumentam de tamanho e diferenciam-se em odontoblastos, iniciando-se assim a formação de dentina. Só depois de formada a 1^a camada de dentina é que as células do epitélio dentário interno se diferenciam, transformando-se em ameloblastos que começam a segregar uma matriz orgânica sobre a dentina recém-formada. Esta matriz rapidamente se mineralizará, originando o esmalte. A formação do esmalte e da dentina verifica-se por um mecanismo de indução recíproca entre estas duas células: os ameloblastos que induzem os odontoblastos ao crescimento. (Gartner, L., 2003)



Figura 3 - Fase de campânula
(Ilustração adaptada de Horácio, A., 2010).

2.1 – Esmalte dentário

O esmalte é a substância mais dura do corpo. O esmalte é constituído por 96% de hidroxiapatite e 4% de material orgânico e água. (Gartner, L., 2003)

A formação do esmalte dentário é um fenómeno bastante complexo, que ocorre em três fases distintas. (Hoffmann, 2007)

- A primeira fase, denominada fase da *formação da matriz*, é a fase na qual as proteínas envolvidas na amelogénese são produzidas;
- A segunda, fase da *calcificação*, é a fase onde ocorre a deposição do mineral e quando a maior parte das proteínas orgânicas são removidas;
- A terceira fase, conhecida como fase da *maturação*, é a fase na qual o esmalte recém-mineralizado sofre o processo final de calcificação, e algumas das proteínas orgânicas que ainda estão remanescentes são totalmente removidas.

Estas fases ocorrem sob influência genética. Porém, algumas alterações ambientais, têm a capacidade de alterar os acontecimentos, das diferentes fases acima descritas. Deste modo, o possível desenvolvimento de defeitos no esmalte pode resultar e ocorrer de qualquer alteração ou dano ocorrido nas ditas fases. (Hoffmann, 2007)

No que diz respeito ao processo de desenvolvimento dentário, a complexidade do processo de formação do esmalte divide-se em diferentes estágios. Inicialmente, na fase *secretora*, o esmalte é depositado na sua espessura total. Na segunda, denominada fase de *maturação*, toda a matéria orgânica e água são removidas do tecido para que possa existir, à posteriori, um influxo adicional de mineral. (Basso, 2007)

Na fase *secretora* do processo de formação do esmalte, este deposita-se na totalidade da sua espessura. De seguida, na fase de *maturação*, toda a água e restantes compostos orgânicos são removidos da estrutura, de modo a que possa existir um novo influxo de tecido orgânico. (Weerheijm, 2003 a)

A amelogénese divide-se em três fases (Alaluusua, 2010)

- A primeira fase, a *secretora*, é a fase em que os ameloblastos segregam muitas proteínas de matriz de esmalte, e onde a maior parte da hidroxiapatite é formada. Inicialmente surge uma camada fina de esmalte, primeiro nas cúspides, direcionando-se, posteriormente, para a zona cervical. Em comprimento, o processo de crescimento é rápido, ficando logo com as dimensões do esmalte maduro; em espessura, o processo ocorre de forma lenta;
- Na fase posterior, a de *calcificação*, assim que a espessura de esmalte está completa, os ameloblastos, que até então eram secretores, têm agora como função remover toda a água e matéria orgânica do tecido, acompanhado de massiva mineralização do esmalte;
- Na fase de *maturação*, os ameloblastos maduros encarregam-se de regular a mineralização final do esmalte. No fim deste processo, este tecido contém mais de 95% de tecido mineralizado.

Não se pode esquecer que o esmalte dentário é um tecido que, uma vez formado, não sofre remodelação como outros tecidos duros. Esta sua natureza faz com que possíveis alterações durante a sua formação sejam permanentemente registadas na superfície dentária. (Hoffmann, 2007)

Os ameloblastos são altamente sensíveis, quer à privação de oxigénios, quer às diferenças de temperatura. Deste modo, ficam sujeitos a modificações nos padrões de deposição mineral e, conseqüentemente, a alterações e defeitos estruturais. (Ferrini, 2007)

3.- Prematuridade e baixo peso à nascença

A Organização Mundial Saúde (OMS) define *prematuridade* como o nascimento realizado antes de estarem completas as 37 semanas de gestação, e define *baixo peso à nascença* quando o recém-nascido apresenta menos de 2500g. O *baixo peso à nascença* pode ocorrer como consequência de nascimento pré termo ou seja antes de completar 37 semanas de gestação, ou pode, ainda, estar relacionada com o tamanho reduzido para a idade gestacional. (Guidelines OMS 2011)

Sayagh, (2008) reforça, de acordo com as definições da OMS, que o parto é considerado prematuro quando ocorre antes das 37 semanas de gravidez estarem completa, e o recém-nascido é considerado de baixo peso se tiver menos de 2500g na altura do nascimento.

É ainda importante acrescentar que os prematuros podem ser classificados como de *baixo peso à nascença* quando o seu peso é inferior 2500g, *muito baixo peso à nascença* se aquele for inferior 1500g e de *extremo baixo peso à nascença* quando o seu peso não atinge 1000g (Diniz, 2011)

No entanto, Caixeta (2005), refere que a prematuridade pode ter como fatores predisponentes, perturbações maternas tais como, a desnutrição, a falta de vitamina A, sendo que esta é uma das responsáveis pela função imunológica, pelo crescimento das futuras células que formarão o esmalte, os ameloblastos. A diabetes *mellitus*, a rubéola, possíveis estados febris, a eclâmpsia ou a hipertensão, podem modificar o metabolismo e a estrutura celular do futuro dente durante a deposição de matriz orgânica.

A desnutrição intra uterina, alterações da placenta e a idade materna, são também fatores a considerar como causadores de prematuridade, e esta pode estar associada, ao

atraso na erupção dentária, ao aparecimento de defeitos no esmalte, a alterações de cor e, em situações mais graves, a agenesias dentárias. As hipóteses de explicação podem ser a imaturidade de alguns órgãos como o fígado, os rins e as glândulas da paratiróide que, nestas circunstâncias, têm dificuldade em metabolizar o cálcio. (Diniz, 2011)

Caixeta, (2005), diz ainda que o baixo peso pode estar associado a uma má nutrição materna ou a um menor tempo gestacional. Em qualquer um dos casos, o recém-nascido, corre riscos de desenvolver situações de hipocalcemia, estando esta, por sua vez, relacionada com defeitos no esmalte.

Seow, (1997) corrobora que os recém-nascidos prematuros estão submetidos a complicações excessivamente graves, que atingem diversos sistemas. Estes estão representados na tabela 1.

Tabela 1 – Complicações frequentes em crianças precoces
(Tabela adaptada de Seow, W.K., 1997)

Aparelho Respiratório	Pneumotórax, pneumonia, displasia bronco pulmonar, apneia recorrente, asfixia perinatal
Aparelho Cardiovascular	Forâmen oval patente, insuficiência cardíaca congestiva
Aparelho Geniturinário	Imaturidade renal, incapacidade de concentrar urina, equilíbrio hídrico deficiente
Aparelho Gastrointestinal	Intolerância intestinal/gástrica, dificuldades em alimentar-se, enterocolite necrosante
Patologias Hematológicas	Hemorragia intra craniana, anemia
Distúrbios Imunitários	Susceptibilidade para infecções
Distúrbios Metabólicos	Hipoglicemia, hipocalcemia, hiperbilirubinemia, osteopenia e raquitismo

Podem ainda ocorrer malformações a nível oral, nomeadamente, fendas palatinas, alterações na erupção dos dentes, hipoplasia generalizada ou localizada. (Seow, 1997)

4. - Características gerais da Hipomineralização Incisivo Molar

4.1. Definição

Parikh, (2012) e Lygidakis, (2008), ambos citando, (Ogden et al 2007) referem que a HIM é identificada pela primeira vez, em ossadas de crianças do século XVII e XVIII, encontradas em escavações arqueológicas num cemitério de Londres.

Nos anos setenta, são identificadas, clinicamente, algumas alterações na dentição de crianças, tais como dentes com esmalte muito poroso e quebradiço que se fragmenta com muita facilidade, presença de dentes com fraturas de esmalte, resultado da fraca resistência deste. Todas estas situações estão associadas à extrema hipomineralização do esmalte dentário. (Onat, 2013)

Em alguns casos, há ainda registros da ocorrência de alterações de cor em alguns dentes. Estes podem adquirir uma coloração branca/amarelo a amarelo/castanho consoante o grau de severidade que apresentavam. (Onat, 2013)

A estes defeitos de desenvolvimento de esmalte observados, são dadas diferentes nomenclaturas. A saber: *Hipomineralização permanente dos primeiros molares, Hipomineralização idiopática do esmalte dos primeiros molares, Primeiros molares desmineralizados.* (Onat, 2013)

Estes defeitos poderão também denominar-se de *opacidade de desenvolvimento dentário, ou de aplasias internas ou externas do esmalte, molares de queijo, opacidade de esmalte não relacionada com fluor, estrias dentárias, opacidades de esmalte idiopático ou pontos opacos.* (Crombie, 2009)

Os molares acometidos por HIM podem apresentar diferentes descrições: dentes com pontos opacos, dentes com opacidades de esmalte, dentes de queijo, hipomineralização permanente dos primeiros molares, hipomineralização idiopática do esmalte dos primeiros molares, primeiros molares desmineralizados. (Weerheijm, 2003)

No congresso da Academia Europeia de Odontopediatria realizado em 2000, são apresentados quatro trabalhos, que descrevem os mesmos tipos de defeitos de desenvolvimento no esmalte dos primeiros molares permanentes, “Primeiros Molares Permanentes Hipomineralizados”, “Hipomineralização Idiopática de Esmalte dos Primeiros Molares Permanentes”, “Hipomineralização Primeiros Molares Permanentes não relacionada com flúor “ e “Molares de Queijo”. Estas condições clínicas não são novas, já tinham sido identificadas anteriormente. Porém neste congresso foi discutido a verdadeira identificação clínica (Willmott, 2008)

Em 2001, Weerheijm, de modo a clarificar e evitar possíveis confusões, devido à existência de diversas nomenclaturas para a mesma patologia, propõe um acrónimo para a condição de hipomineralização de origem sistémica: HIM. (Weerheijm, 2003)

Onat, (2013) e Parikh, (2012) relatam que durante o 6º congresso da Academia Europeia de Odontopediatria, se chega a um consenso sobre nome da patologia HIM.

A HIM, ocorre nos primeiros molares permanentes e pode envolver de um até aos quatro dentes molares, e está também frequentemente associada aos incisivos permanentes. (Weerheijm, 2003; Fernandes, 2012)

O aparecimento destas lesões é mais comum nos molares e nos incisivos, concomitantemente. E quando ocorrem nos incisivos, a sua frequência é maior, nos incisivos superiores, sendo mais rara a sua aparição nos incisivos mandibulares. (Zawaideh, 2011)

4.2. Etiologia

A etiologia da HIM é multifactorial e muito complexa podendo evidenciar fatores genéticos, estado nutricional da mãe, infeções, exposição a produtos tóxicos, problemas sociais, económicos ou ambientais. As possíveis consequências apresentadas são defeitos do esmalte, incidência de cárie dentária, ou má formação dentária. (Seow, 1997)

A combinação de possíveis causas que afetam os molares e os incisivos, sugere que o que acomete estes dentes possa ocorrer na fase de desenvolvimento do esmalte, e durante um limitado período de tempo. Segundo Weerheijm, (2003a), a tabela 2 demonstra a cronologia de desenvolvimento dos dentes molares e incisivos permanentes.

Tabela 2- Cronologia de desenvolvimento dos dentes molares e incisivos permanentes.

(Tabela adaptada de Weerheijm, K.L., 2003).

		Início calcificação		Coroa completa		Erupção	
		Maxila	Mandíbula	Maxila	Mandíbula	Maxila	Mandíbula
Dente	Incisivo central permanente	3 Meses	3 Meses	4 Anos	3 Anos	7 Anos	6 Anos
	Incisivo lateral permanente	11 Meses	3 Meses	5 Anos	4 Anos	8 Anos	7 Anos
	Primeiro molar permanente	32 Semanas in útero	32 Semanas in útero	4 Anos	3 Anos	6 Anos	6 Anos

As possíveis causas da HIM, de acordo com Basso, (2007) podem ser de origem sistêmica, tais como doenças respiratórias ou complicações perinatais. É também apresentada, como possível causa, o baixo peso à nascença, por associação da falta de oxigênio, e conseqüente hipoxia dos ameloblastos. Podem estar também associadas desordens metabólicas de cálcio e fósforo, bem como frequentes relatos de doenças de infância com história de febres altas.

Onat, (2013) refere que os fatores etiológicos devem ser sempre estudados nos três períodos considerados: o período pré natal, o perinatal e finalmente o pós natal, porque segundo o autor apresentam diferenças substanciais de período para período:

- No período pré-natal, é sugerido que são alterações sistêmicas na mãe como, problemas cardíacos, infecções urinárias, déficit de vitaminas, em especial A e D,

anemia, e diabetes *mellitus*, que podem resultar em defeitos de desenvolvimento do esmalte dentário da criança. (Onat, 2013)

- Durante o período perinatal, as condicionantes que podem afetar o desenvolvimento do esmalte são várias, e podem ocorrer individualmente ou de forma combinada, partos por cesariana, partos prolongados ou partos prematuros. A falta de oxigênio durante o parto pode causar hipoxia e severas alterações nos ameloblastos, podendo estes, posteriormente, causar, opacidades nos futuros dentes. (Onat, 2013)
- No período Pós natal, as crianças que tenham tido um historial de doenças sistêmicas, nos primeiros três anos de vida, são mais afetadas por HIM. (Onat, 2013)

Os problemas respiratórios que os recém-nascidos podem apresentar, as possíveis dioxinas presentes no leite materno, o baixo nível de oxigênio no recém-nascido durante o parto, associado ao baixo peso à nascença, todas as desordens ou depleções de origem metabólicas ao nível de cálcio e fosfato poderão ser a causa de HIM. As depleções ao nível de cálcio e fosfato, podem ser o resultado de deficiências nutricionais do recém-nascido ou estarem associadas a problemas do aparelho gastrointestinal, como diarreias. (Beentjes, 2002)

A ocorrência de assimetria na HIM sugere que os ameloblastos são afetados por desordens de origem sistémica, numa fase específica do seu desenvolvimento. São exemplo disso a desordem metabólica de cálcio e fosfato e frequentes histórias de doenças de infância associadas a febres altas. (Basso, 2007)

Willmott, (2008) refere que há diversos estudos que tentam destacar uma etiologia específica para a HIM. Estes abordam como possíveis causas, a doença asmática a pneumonia, infeções respiratórias do trato superior, otite média, o uso de antibióticos, possíveis dioxinas do leite materno, amigdalites, e febres exantemáticas da infância.

Para além disso também a susceptibilidade e a predisposição genética, podem contribuir para o desenvolvimento da HIM. (Lygidakis, 2008)

A etiologia que pode causar esta situação, é multifatorial e muito complexa, podendo incluir fatores genéticos. O estado nutricional apresentado pela mãe, influencia, o recém-nascido, bem como todas as possíveis infecções, a exposição a produtos tóxicos, problemas sociais, económicos ou ambientais. Todas estas situações podem ter como consequências, possíveis defeitos no esmalte dentário, o aumento da incidência de cárie dentária, atraso no desenvolvimento da erupção dentária, má formação dentária e fissuras no palato. (Diniz, 2011)

O autor Santos, (2003) conclui que a HIM tem etiologia desconhecida. E estará, no entanto, relacionada com múltiplos fatores, que podem agir por adição ou sinergicamente. Existe também uma predisposição genética para o aparecimento da doença, e quando uma ou mais “agressões” sistémicas ocorrem, numa fase de desenvolvimento dentário que seja mais susceptível, podem ocorrer lesões no esmalte. A Figura 4 descreve todos os possíveis fatores etiológicos, segundo Santos, 2012.

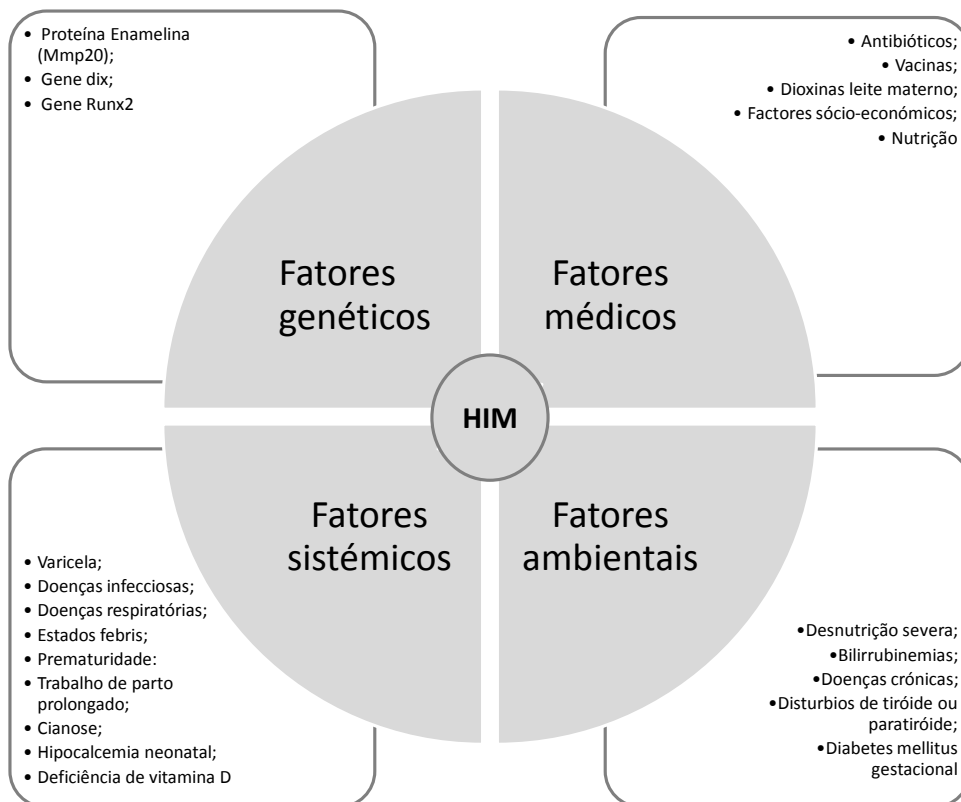


Figura 4 – Fatores etiológicos HIM

(Adaptada de Santos, M.P.A., 2012).

4.3. - Epidemiologia

Segundo Fernandes (2012), em 1996 Seow, quando confrontado com um grupo de controlo, num estudo por si efetuado, relata uma prevalência maior de defeitos no esmalte, nos primeiros molares permanentes, em crianças com baixo peso à nascença e prematuras, respectivamente 11% e 21%. Porém no seu estudo, Seow não utilizou o termo HIM, e estes fenómenos foram simplesmente descritos como defeitos no esmalte.

Basso, (2007) refere que Koch efetuou um estudo, onde concluiu que em crianças nascidas entre 1966 a 1974, a percentagem de hipomineralização idiopática em molares e incisivos permanentes foi de 3,6% a 15,4%. No mesmo artigo, é descrito por Weerheijm que 10% das crianças holandesas têm molares de queijo. Mais se relata, e de acordo com Jalevick a prevalência de HIM em crianças suecas, entre os 7 e 8 anos é de 18,4%, e que dentro deste grupo 70% apresentavam também os incisivos permanentes afetados.

Alaluusua, em 1996 posteriormente citada por (Basso, 2007) refere um estudo de prevalência, efetuado na Finlândia com crianças entre os 7 e os 13 anos, nascidas entre 1983 e 1989, e que revela que 19,3% dos casos apresentavam os primeiros molares permanentes afetados por hipomineralização. Outra referência no mesmo, estudo mostra que a prevalência em crianças finlandeses de 6 anos é de 17%, e em crianças de 12 anos é de 25%.

A prevalência da HIM varia entre 2,8% e 25,0%, estes são os dados dos estudos de Alaluusa et al. em 1996 entre outros autores, citados por (Willmott, 2008). É importante salientar que a percentagem de 25% se regista num estudo de Alaluusa et al 1996 efetuado antes de 2001; estudo que incluía uma amostra de 97 crianças e cujo objetivo foi determinar associações entre defeitos dentários e amamentação até uma idade mais tardia. (Willmott, 2008)

A prevalência da HIM na Jordânia, em crianças dos 7 aos 9 anos é de 17,6%. Neste estudo foram observadas 3241 crianças, sendo que em 570 foi identificada a presença de HIM. A sua distribuição por género e idade, está representada na tabela 3. Verifica-se

uma maior prevalência de presença de HIM no género feminino e em idade superior aos 9 anos. (Zawaideh, 2011)

Tabela 3 - Tabela de distribuição da HIM por género e idade
(Tabela adaptada de Zawaideh, 2011)

		Diagnóstico	
		Sem HIM	Com HIM
Género	Feminino	80,4 %	19,6%
	Masculino	84,3 %	15,7 %
Idade	7 Anos	82,2 %	17,8 %
	8 Anos	85,3 %	14,7 %
	9 Anos	80,5 %	19,5 %

Existem ainda diferenças nos dentes que são acometidos pela HIM, não só ao nível do grau de severidade apresentado, mas também ao nível dos dentes que estão envolvidos. As tabelas 4 e 5 apresentam as diferenças de resultados existentes, entre a idade da criança e os dentes molares ou incisivos afetados. (Zawaideh, 2011)

Tabela 4 - Distribuição HIM por idade e dente afetado.
(Tabela adaptada de Zawaideh, 2011)

		Grau de severidade de dente molares afetados	
			%
Idade	7 Anos	Suave	51,1%
		Moderada	16,8%
		Severa	32,1%
	8 Anos	Suave	47,8%
		Moderada	16,0%
		Severa	36,2%
	9 Anos	Suave	41,2%
		Moderada	12,8%
		Severa	46,0%

Tabela 5 - Distribuição HIM por idade e dentes afectados.
(Tabela adaptada de Zawaideh, 2011)

		Grau de severidade de dentes incisivos afectados	
			%
Idade	7 Anos	Suave	86,0%
		Moderada	14,0%
		Severa	0,0%
	8 Anos	Suave	90,0%
		Moderada	8,0%
		Severa	2,0%
	9 Anos	Suave	88,0%
		Moderada	11,0%
		Severa	1,0%

Na tabela 4 pode verificar-se que a maior prevalência de molares afectados, tanto aos 7 e 8 anos apresentam um grau de severidade suave, já aos 9 anos apresentam uma maior prevalência no grau de severidade, sendo mais elevado, a tabela 5 mostra que aos 7,8 ou 9 anos os incisivos apresentam sempre grau de severidade suave. (Zawaideh, 2011)

Os autores Costa - Silva em 2010 elaboraram um estudo sobre prevalência de HIM, em 2008 no município de Botelhos, no estado de Minas Gerais, Brasil, que incluiu 1315 crianças. Porém, destas, só 1126 é que concordaram participar no estudo, sendo que este número foi ainda reduzido por haver 208 crianças que, não cumpriam os critérios de inclusão. Finalmente o estudo foi realizado com 918 crianças com idades compreendidas entre os 6 e 12 anos, que viviam em zonas rurais e urbanas. Nele conclui-se que a prevalência nas zonas rurais é de 24,3% e nas zonas urbanas é significativamente mais baixa 17,6%.

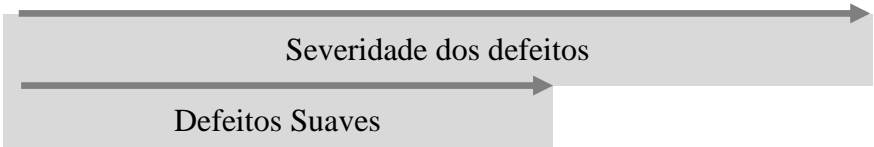
Estes autores concluíram também que não existe diferença de prevalências entre o género feminino e o masculino. No entanto, há associação entre a idade e o grau de severidade de lesões nos dentes, quanto mais idade tiver a criança, maior o grau de

severidade da lesão, e que 19,8% das crianças tem o primeiro molar atingido com HIM. (Costa - Silva, 2010)

Os defeitos encontrados variam. Podem ser opacidades mais ou menos escuras e demarcadas até grandes perdas de estrutura dentária. A tabela 6 descreve os tipos de lesões encontradas. (Costa Silva, 2010)

Tabela 6 - Grau de severidade das lesões de HIM.

(Tabela adaptada de Costa – Silva et al, 2010)



	Opacidades brancas %	Opacidades amarelas %	Opacidades castanhas %	Defeitos Moderados %	Defeitos Severos %	Total %
Área urbana	28,7%	32,4%	12,0%	13,0%	13,9%	100,0%
Área rural	20,3%	29,7%	16,2%	12,2%	21,6%	100,0%
Total	25,3%	31,3%	13,7%	12,7%	17,0%	100,0%

Também Parikh, (2012) fez um estudo, que incidia sobre a população infantil, mais concretamente sobre um grupo de crianças com idades compreendidas entre os 8 e os 12 anos, residentes na área rural de Gandhinagar, Gujarat, na Índia e concluiu que 9,2% das crianças apresentavam dentes com HIM.

A percentagem de crianças que apresentavam apenas os molares afetados correspondia a 17,4% enquanto que, as que apresentavam os molares e incisivos afetados representavam já 72,5%. (Parikh, 2012)

Registou-se também que 23% das crianças tinham todos os molares afetados, e que, não existia um único caso, em que houvesse apenas incisivos afetados. (Parikh, 2012)

Atribui ainda a 77,3% dos dentes afetados lesões de grau moderado e a 22,7% lesões de grau severo. Neste estudo verificou-se também a seguinte relação a severidade das lesões e o número total de dentes afetados, aumenta com a idade. (Parikh, 2012)

Um outro estudo, que envolveu 823 crianças iraquianas, dos 7 aos 9 anos, de uma escola primária pública da cidade de Mosul, conclui que 18,6% destas apresentam HIM, e que 48% do total, apresentam opacidades bem demarcadas de cor branca/ amarelada. Os defeitos são mais prevalentes nos dentes maxilares que nos mandibulares. (Ghanim, 2011)

A severidade dos defeitos aumenta com a idade, e a prevalência é maior nos rapazes do que nas raparigas, segundo este autor. A superfície dentária encontra-se mais atingida se a lesão estabelecida no dente for mais severa (Ghanim, 2011). A tabela 7 mostra a distribuição e a prevalência de HIM por género e idade., segundo Ghanim 2011, existe uma maior prevalência no total de crianças com HIM no género masculino (20,3%) e com 9 anos (19,6%).

Tabela 7 - Grau de severidade das lesões de HIM
(Tabela adaptada de Ghanim, 2011)

Dentes afetados por HIM	Total amostra 823	Feminino	Masculino	7 Anos	8 Anos	9 Anos
Um único incisivo	1,3%	1,4%	1,2%	1,2%	1,4%	1,3%
Mais do que um incisivo	1,6%	1,4%	1,6%	1,2%	1,0%	2,2%
Um único molar	4,9%	5,3%	4,4%	4,6%	4,2%	5,5%
Mais do que um molar	4,7%	3,9%	5,3%	6,8%	3,5%	4,2%
Molar e incisivo	9,0%	6,8%	10,6%	6,3%	10,2%	9,8%
Total de crianças com HIM	18,6%	16,1%	20,3%	17,8%	18,0%	19,6%

Santos, (2012) cita os autores Biondi, et al. 2011, Muratbegovic et al. 2008, Costa-Silva et al. 2010, Soviero et al. 2009, Kukleva et al. 2008, Cho et al 2008, Jasulaityte et al. 2008, Ligydkis et al. 2008, Kusku et al. 2008, Ghanim et al. 2011, Zawaideh et al. 2011, Fteita et al. 2006, Jasulaityte et al. 2007, Balmer et al. 2011, Fagell et al. 2011, Martinez Gomez et al. 2011, referindo estudos efetuados por esses autores, e que nos mostram que a HIM esta identificada e estudada. A tabela 8 mostra os valores da prevalência dos estudos de HIM, numa abrangência mundial.

Tabela 8 - Valores dos estudos da prevalência de HIM, numa abrangência mundial.

(Tabela adaptada de Santos, 2012)

Pais	Prevalência	Objecto de estudo	Anos	Autores
Argentina	15,9%	1 098	11.3 Anos	Biondi et al, 2011
Bósnia – Herzegovina	12,3%	560	12 Anos	Muratbegovic et al, 2008
Brasil	19,8%	918	6-12 Anos	Da costa-Silva et al, 2010
Brasil	40,2%	249	7-13 Anos	Soviero et al, 2009
Bulgária	3,5%	2 960	7-14 Anos	Kukleva et al, 2008
China	2,8%	2 635	11-14 Anos	Cho et al, 2008
Alemanha	14,3%	442	9 Anos	Jasulaityte et al, 2008
Grécia	10,2%	3 518	5.5-12 Anos	Ligydkis et al, 2008
Turquia	14,9%	147	7-9 Anos	Kusku et al, 2008
Iraque	21,5%	823	7- 9 Anos	Ghanim et al, 2011
Jordânia	17,6%	3 666	7-9 Anos	Zawaideh et al, 2011
Líbia	9,0%	378	7-8-9 Anos	Fteita et al, 2006
Lituânia	14,9%	1 277	7-9 Anos	Jasulaityte et al, 2007
Norte de Inglaterra	15,9%	3 233	12 Anos	Balmer et al, 2011
Sudoeste da Suécia	3,5%	17 055	1/10/1997 até 1 de 1999	Fagell et al, 2011
Espanha	17,8%	505	6-14 Anos	Martinez Gomez et al, 2011

4.4. Diagnóstico

4.4.1.- Critérios de avaliação de diagnóstico

Como referido por diversos autores, apesar de identificada, a nomenclatura utilizada era diversa. Esta situação além de ser um vetor de confusão, dificultava comparações de estudos, (Weerheijm, 2003 a) define o fenómeno que ocorria nos primeiros molares permanentes como hipomineralização de esmalte dentário de origem sistémica. Esta, afeta um ou os quatro primeiros molares permanentes, associados ou não a incisivos. Deste modo começa a haver uniformidade de critérios nos futuros estudos e, esta situação começa a ser referida como Hipomineralização incisivo molar, com o acrónimo de HIM.

Segundo Parikh, (2012) em 2003 no 6º Congresso Europeu de Odontopediatria em Atenas Grécia, os critérios de identificação da HIM são estabelecidos.

É Weerheijm, que apresenta nesse congresso os critérios de identificação de HIM, de modo a que os futuros estudos tenham um fio condutor de investigação e os mesmos possam ser comparados. A tabela 9 mostra critérios de diagnóstico da HIM. (Weerheijm, 2003 b)

Tabela 9 - Critérios de diagnóstico da HIM.
(Tabela segundo Weerheijm, 2003 b)

Em cada dente deve ser examinado	
1	Presença ou ausência de opacidades demarcadas (defeito que altera a parte translúcida do esmalte)
2	Fraturas de esmalte pós eruptivas (perda de substância de esmalte depois de erupcionados, associado normalmente à existência de pré opacidade)
3	Restaurações atípicas (estendidas com frequência para a zona palatina ou lingual)
4	Extração de molares devido a HIM
5	Molar ou incisivo não erupcionados

Os dentes molares e incisivos (12 dentes) devem ser examinados preferencialmente depois dos 8 anos

Os dentes devem ser examinados molhados. Antes da observação os dentes devem ser limpos com rolo algodão de modo a que se existirem opacidades, e estas sejam identificadas.

Costa-Silva, (2010) citou e utilizou os critérios de Weerheijm (2003 b) no seu estudo. As próximas ilustrações demonstram como identificar clinicamente os dentes com HIM, aplicando os critérios de Weerheijm.

Opacidades demarcadas, podem apresentar-se com cor branca, amarela ou castanha. Existe alteração no esmalte, que apresenta translucidez afetada, mas espessura normal, como se identifica na figura 5.



Figura 5 - Incisivo lateral permanente com opacidade de esmalte demarcada no dente 42.
(Ilustração adaptada de Costa-Silva, C.M., 2010)

A figura 6 identifica fraturas pós eruptivas (FPE), alteração que afeta os dentes, a fratura pós eruptiva está geralmente associada a opacidades demarcadas que resultam de defeitos nas superfícies oclusais e palatinas dos dentes.



Figura 6 - Fratura pós eruptiva associada opacidades demarcadas nas superfícies oclusais e palatinas do dente 26.
(Ilustração adaptada de Costa-Silva, C.M., 2010)

Tal como se pode verificar, a figura 7 representa restaurações atípicas. O tamanho e as formas de restaurações são atípicas, nos molares. A maioria das situações de restaurações estão estendidas para a superfície vestibular ou palatina. Nas margens das restaurações observam-se com frequência, opacidades. Nos incisivos podem ser observadas sem nenhum trauma associado, restaurações por vestibular.



Figura 7 -Restauração atípica do dente 46, restauração apresenta infiltrações e perda de esmalte marginal.
(Ilustração adaptada de Costa-Silva, C.M., 2010)

Na figura 8 pode-se observar, extrações de molares devido a HIM. A ausência do primeiro molar permanente deverá estar relacionada com a restante dentição. Casos de restaurações atípicas ou opacidades noutros primeiros molares ou combinação de ausência de primeiro molar permanente em dentição sã, com opacidades de esmalte demarcadas nos incisivos. Não é muito provável extrair incisivos devido a HIM.



Figura 8 – Primeiro molar não erupcionado do dente 36, com dente 26 com opacidade de esmalte, e fratura pós eruptiva
(Ilustração adaptada de Costa-Silva,C.M., 2010)

Também na figura 9 o primeiro molar ou incisivo permanente a ser examinado ainda não está erupcionado.



Figura 9 – Primeiro molar permanente ainda não erupcionado
(Ilustração adaptada de Costa-Silva, C.M., 2010)

Zawaideh, (2011) além de referir; os critérios de diagnóstico de HIM, enumera os graus de severidade da mesma ao citar a escala de severidade de Wetzel e Reckel; tal como se demonstra na tabela 10.

Tabela 10 - Escala de severidade de HIM de Wetzel e Reckel.
(Tabela adaptada de Zawaideh, F.I., 2011)

Escala de severidade de Wetzel e Reckel	
1	Descolorações isoladas de cor branco/creme até amarelo/castanho, na zona da margem gengival e parte mais incisal da coroa
2	Hipomineralização amarelo/castanha no esmalte afetando mais ou menos todas as cúspides da coroa do dente, porém com pequena perda de substância
Descolorações de cor amarela/castanho, muito distintas, com alterações na morfologia do dente e perda de esmalte em grande quantidade.	

De acordo com Onat (2013) antes de se efetuar qualquer tratamento dentário é necessário uma recolha sensata de dados dentários, cumprindo, todos os critérios de diagnóstico:

- Os 12 dentes permanentes incisivos e molares devem ser examinados;
- Estes dentes devem estar húmidos e, limpos com um rolo de algodão;
- 8 anos de idade é altura ideal para examinar os dentes;
- Presença ou ausência de opacidades, FPE, restaurações atípicas, extrações devidas a HIM, dentes incisivos ou molares não erupcionados.

De modo a poder realizar uma abordagem, gestão e tratamento mais efetivo este autor (Onat, 2013) cita e recomenda que se usem os critérios desenvolvidos por William 2006. A tabela 11 descreve o protocolo clínico de procedimentos em dentes permanentes afetados por HIM.

Tabela 11 – Protocolo clínico de procedimentos em dentes permanentes afetados por HIM.
(Tabela adaptada de William et al, 2006).

Passos	Procedimentos recomendados
Identificação de riscos	- Efetuar uma boa história clínica de modo a poder avaliar os possíveis fatores etiológicos
Diagnóstico precoce	- No Rx é possível examinar o risco nos molares - Monitorizar dentes durante erupção
Dessensibilização e remineralização	- Aplicação tópica de flúor - Aplicação de selantes de fissuras
Prevenção de cáries e FPE	- Redução de dieta cariogénica e ácida - Instruções de higiene oral
Restaurações ou extrações	- Restaurações inlays /onlays diretas com compósito ou coroas metálicas - Considerar necessidade de ortodontia pós extrações
Manutenção	- Monitorizar a zona marginal das restaurações de dentes FPE - Considerar o recobrimento coronal completo a curto/ médio prazo

Ghanim (2011) utiliza, nos seus estudos a tabela de critérios de Hipomineralização Incisivo Molar recomendada e de acordo com a Academia Europeia de Odontopediatria. Este autor sugere que, a inspeção de HIM deve ser feita em crianças com oito anos, os dentes devem ser limpos antes de serem examinados com rolo de algodão e durante o

exame, devem estar molhados, cada primeiro molar permanente e incisivo deve ser minuciosamente examinado de acordo com a tabela 12.

Tabela 12 - Critérios de Hipomineralização Incisivo Molar recomendada e de acordo com a Academia Europeia de Odontopediatria.
(Tabela adaptada de Ghanim, 2011)

Código	Critérios
0	Sem defeitos de esmalte
1	Opacidades demarcadas cor branca/creme sem FPE
1 ^a	Opacidades demarcadas cor branca/creme com FPE
2	Opacidades demarcadas cor amarela /castanha sem FPE
2 ^a	Opacidades demarcadas cor amarela /castanha com FPE
3	Restauração atípica
4	Perdido por causa de HIM
5	Parcialmente erupcionado (menos de um terço da altura da coroa) com evidências de HIM
6	Incluso/parcialmente erupcionado sem evidências de HIM
7	Opacidades difusas (não são HIM)
8	Hipoplasia (não são HIM)
9	Lesões combinadas (opacidades difusas com hipoplasias de HIM)
10	Opacidades demarcadas só nos incisivos

4.4.2. - Apresentação clínica

A apresentação clínica de HIM é diversa, podendo ir de simples opacidades no esmalte, até à perda de substância dentária, apresentando vários graus de severidade. (Onat, 2013)

As opacidades no esmalte são demarcadas e com diferentes colorações, sendo identificadas com facilidade, porque apresentam um limite muito claro e distinto no esmalte adjacente que não está hipomineralizado. O esmalte hipomineralizado como se

pode verificar na figura 10, apresenta-se poroso, com consistência, tipo giz e aspecto macio, descolorado, fazendo com facilidade FPE. (Weerheijm 2003)

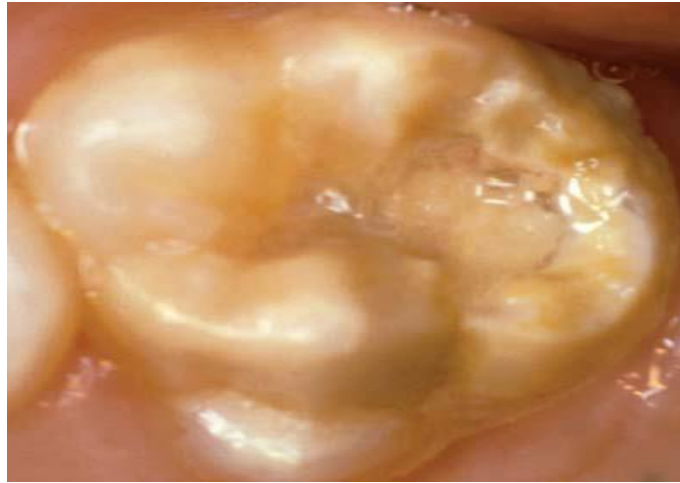


Figura 10- Molar com extensa descoloração, e opacidade com FPE.
(Ilustração adaptada Weerheijm, K. L., 2003a)

A apresentação clínica de molar com opacidade demarcada de cor branca com FPE pode-se verificar na figura 11.

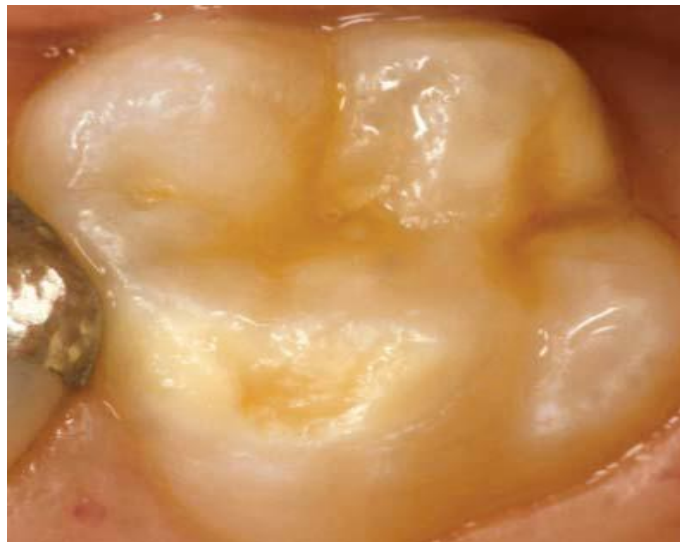


Figura 11- Molar com opacidade demarcada de cor branca com FPE.
(Ilustração adaptada Weerheijm, K. L., 2003a)

O esmalte é macio e poroso, com aparência de giz ou queijo holandês. As opacidades demarcadas, são perfeitamente identificadas e apresentam diferentes colorações, de branco até castanho. O esmalte poroso fratura-se com muita facilidade ficando a dentina desprotegida, favorecendo assim o desenvolvimento de lesões de cárie. Estas fraturas apresentam bordos muito irregulares. A perda da estrutura de esmalte pode ocorrer com tanta rapidez que parece que o tecido não chegou a ser formado. (Basso, 2007)

As diferenças nas zonas de descolorações do esmalte, estão relacionadas com o grau de severidade da HIM. Aquelas apresentam-se bem demarcadas no esmalte e são geralmente assimétricas, afectando 2/3 oclusais da coroa, quer nos molares quer nos incisivos. Assim o esmalte de um molar pode estar gravemente afetado e o contra lateral apresentar-se com pequenos defeitos ou totalmente são. (Fernandes, 2012)

4.4.3.- Implicações clínicas

Basso, (2007) refere que durante a erupção dos dentes, estes podem ser muitos sensíveis ao ar frio ou quente e à própria escovagem.

Durante a sua erupção, os primeiros molares permanentes, apresentam uma superfície hipomineralizada, muito susceptível a desgastes e erosão. Os dentes apresentam elevada sensibilidade ao quente e ao frio, o que pode levar a uma má escovagem, e à criação de nichos bacterianos, aumentando assim o risco de cárie e consequentemente a perda dentária. (Fernandes, 2012)

As crianças ou pais referem como queixas principais, o rápido desgaste e a perda de esmalte, bem como uma maior sensibilidade dentária. Estas crianças costumam ter problemas de auto estima resultantes de preocupações estéticas, quando a situação acomete dentes incisivos. (Onat, 2013)

Por conseguinte, é importante realizar um diagnóstico precoce, e implementar rigorosas medidas de higiene, de modo a remineralizar as superfícies dentárias hipomineralizadas. É também importante evitar uma dieta muito cariogénica, bem como a exposição a fatores erosivos /abrasivos. (Fernandes, 2012)

As crianças com HIM efetuam mais tratamentos dentários do que as que não apresentam HIM. Os molares afectados, geralmente necessitam de tratamentos prolongados e extensos. (Gomez, 2012)

A presença de porosidades no esmalte, e na maioria das vezes, dentina exposta faz com que exista sensibilidade dentária e muitas das vezes hipersensibilidade, perante uma variedade de factores normais como água quente, ar frio. (Santos, 2012)

Quando os dentes são afetados por HIM logo no início da erupção dentária com o dente ainda pouco exposto, as crianças referem dor quando comem gelados., as vezes sensibilidade é tão grande que até o simples acto de respirar, desencadeia dor. (Jalevik, 2002)

De salientar que todas as superfícies porosas no dente, no esmalte ou na dentina, podem promover inflamação crónica da polpa, complicando assim a anestesia e a sua efectividade. (Onat, 2013)

Os tratamentos são muitas vezes dolorosos pela dificuldade em anestésiar. Esta dificuldade acontece, porque existe sempre uma inflamação sub clínica, na polpa por causa da porosidade existente no esmalte. (Jalevik, 2011) Existe dificuldade de conseguir uma anestesia efetiva. (Weerheijm, 2003 b)

Um outro problema que o médico tem que gerir é a forma de controlar o medo e a ansiedade da criança, visto que nestes casos, as crianças e têm um historial muito grande de dor. (Gomez, 2012)

As crianças afetadas por HIM demonstram com maior frequência problemas de comportamento, ansiedade e medo, associados a vários episódios de dor, durante a execução dos tratamentos dentários ou na sua tentativa de realização, visto que, por inúmeras vezes, a anestesia não proporciona um bloqueio eficiente das estruturas nervosas, persistindo por isso a dor nos tratamentos. (Fernandes, 2012)

Por dificuldades em anestésiar localmente, o uso de óxido nitroso, como adjuvante de anestesia, é aconselhado nos tratamentos, de modo a aliviar a ansiedade da criança e a reduzir dor. Em casos muito severos, pode ser necessário anestesia geral e uso de bloco operatório para se poder realizar o tratamento. (William, 2006)

5 – Tratamento

Mathu – Muju, citado por Gomez, (2012), propôs uma tabela de protocolo na decisão de tratamento para HIM, de acordo com o nível de severidade que afeta o dente, com o intuito de abordar e tratar a patologia da forma mais eficaz e possível. A tabela 13 descreve o nível de severidade para definição do tratamento de HIM.

Tabela 13 - Nível de severidade para definição do tratamento de HIM.

(Tabela adaptada de Gomez, 2012)

Nível de severidade HIM	Sintomas
Ligeiro	<ul style="list-style-type: none"> - Opacidades delimitadas primeiros molares permanentes, em áreas livre, de carga mastigatória - Opacidades isoladas - Não existem fraturas de esmalte nas áreas opacas - Não há antecedentes de hiper sensibilidade - Não existem lesões cariosas associadas a esmalte afetado - Lesões de hipomineralização de pequeno tamanho associado a incisivos
Moderado	<ul style="list-style-type: none"> - Podem observar-se restaurações atípicas - Opacidades demarcadas estão presentes superfícies oclusais e terços incisais com esmalte íntegro; após erupção, pode ocorrer fratura de esmalte ou cáries bem limitadas em uma ou duas superfícies mas sem envolvimento de cúspides - A sensibilidade é normal, porém pacientes e pais estão preocupados com o aspecto estético dos dentes
Severo	<ul style="list-style-type: none"> - A rutura de esmalte decorre durante a erupção - Paciente relata com frequência, dor e sensibilidade - Apresenta lesões de cárie extensas, associadas ao esmalte afetado, destruição da coroa com envolvimento da camara pulpar, podendo existir restaurações atípicas - Pacientes e pais preocupados com a estética.

As figuras que se seguem (figura 12 e figura13), ilustram diversas situações de HIM., concretamente, opacidades bem demarcadas nos dentes incisivos e molares permanentes, lesões de cárie extensas associadas ao esmalte afetado, bem como, destruição da coroa com envolvimento da câmara pulpar. (Gomez, 2012)



Figura 12 Opacidades nos incisivos e molares permanentes
(Figura adaptada de Gómez, J.F., 2012).



Figura 13- Fotografia oclusal de paciente com hipomineralização severa onde se pode observar destruição os molares afectados.
(Figura adaptada de Gómez, J. F., 2012).

O tratamento de crianças afetadas por HIM deverá ser direcionado, em primeira instância, para o diagnóstico precoce das lesões, e estabelecer qual o risco de cárie. (Onat, 2013)

Se um molar mostra sinais de opacidade ou FPE, a criança deve ser monitorizada; até todos os primeiros molares se encontrarem totalmente erupcionados. O primeiro objetivo do tratamento deve ser a redução da dor, e posteriormente decidir sobre a viabilidade de continuação do dente em boca. (Basso, 2007)

5.1. Tratamentos preventivos

Os autores Onat, (2013) e Gomez, (2012) e Willmott, (2008) referem que os tratamentos preventivos são muito importantes em crianças que apresentem HIM, de modo a minimizar o impacto da patologia, e que é importante fazer uma dieta apropriada, livre de alimentos cariogênicos e, de modo preventivo, preconizam ainda as seguintes utilizações:

- Pastas fluoretadas com 1000 parte por milhão (ppm) de flúor (F) no mínimo;
- A aplicação de flúor tópico é também preconizada, alguns vernizes como o *Duraphat*® (Colgate oral care) contem 22,600ppm de F ou *Gelkan* ® 1.000ppm F, (Colgate oral care). Estes, além de ajudarem a reduzir a sensibilidade, remineralizam as áreas hipomineralizadas. Contudo, ainda não existe evidência científica que comprove este facto;
- O uso de fosfopeptídeo amorfo caseína – fosfato de cálcio (CPP-ACP) é de igual modo indicado pelas suas características dessensibilizantes. É recomendado o uso de 0,4% de gel diário. Este procedimento visa reduzir a sensibilidade dentária e tentar que o esmalte que está hipomineralizado seja remineralizado, visto que este composto tem grandes quantidades de cálcio e fósforo que se deposita nas superfícies do esmalte. Incorporado nas pastilhas elásticas, mostrou conseguir remineralizar a superfície dentária;
- Aplicação de Selantes de Fissuras, para eliminar a sensibilidade e prevenir cáries, em casos em que a integridade do esmalte não esteja comprometida, em casos, em que o nível de severidade de HIM é ligeiro.

Porém Mathu-Muju e Wright citados por Willmott, (2008) referem que não existe evidência científica neste procedimento. Contudo, na sua utilização, se as fossas e fissuras, se apresentarem com zonas opacas amarelo – castanho, devem levar um pré tratamento com hipoclorito de sódio 5%, durante um minuto. Este procedimento vai remover da superfície do dente todo o material inorgânico.

Lygidakis et al. citado por Gómez, (2012) refere que os selantes de fissuras apresentam maior retenção quando essa superfície é pré tratada com adesivo de quinta geração antes de colocar o selante.

Em situações onde os molares não estejam totalmente erupcionados, é recomendado o uso de Cimento de Ionómero de vidro (CIV). Este tratamento proporciona, de modo temporário, proteção e prevenção de cáries, ajuda a eliminar a sensibilidade dentária e minimiza as possibilidades de FPE. Como a sua retenção não é muito efetiva é recomendada a sua substituição por um selante de fissura à base de resina, quando o dente estiver totalmente erupcionado. (Gómez, 2012)

5.2. - Tratamentos restaurativos

As restaurações de dentes acometidos por HIM podem ser complicadas por dificuldades de definição de limites marginais da cavidade. Há por isso, duas diferentes abordagens para o tratamento. (Willmott, 2008):

- Remover, na totalidade, o esmalte poroso até se chegar ao são. É um procedimento mais invasivo, onde grande quantidade de tecido dentário vai ser perdido, mas porém conseguir-se-á uma adesão muito melhor entre material restaurador e dente reduzindo o risco de falhar a restauração, citado por Williams et al 2006.
- É somente retirado o esmalte poroso, até que se sinta resistência nos instrumentos de corte rotativos, contra o esmalte. Este procedimento é menos invasivo, mas pode continuar a persistir o defeito no esmalte, o que poderá resultar em possível fratura à posteriori, citado por Fayle, 2003.

A decisão sobre material a utilizar no tratamento, está dependente de vários factores; como: a largura do defeito dentário, qual o dente que está a ser analisado, que quantidade e localização de estrutura são para restaurar, que tipo de sensibilidade dentária existe, se está totalmente erupcionado ou só parcialmente, entre outros. (Onat, 2013)

Outro aspecto muito importante a ter em consideração é a idade do paciente. Numa criança de seis ou sete anos, poderemos ter dificuldade em realizar um efetivo isolamento absoluto colocando em risco, todo o procedimento restauração. (Onat, 2013)

Existem vários e diferentes materiais de restauração. Ionómero de vidro, Ionómero de vidro modificado com resina, compósitos, compómeros, coroas metálicas pré formadas, coroas fundidas de laboratório, amálgama. Caberá ao clínico decidir qual o mais indicado para cada caso. (Willmott, 2008)

São diferentes os materiais que podem ser aplicados no tratamento das restaurações das lesões de HIM. O amálgama não é um material adesivo, a sua retenção ao preparo é mecânica, requerendo, por isso, um preparo adequado. Estas lesões têm formas atípicas e, por isso, está impossibilitado o seu uso no tratamento daquelas. (Gomez, 2012)

Gomez, (2012) menciona ainda que o amálgama não tem capacidade de proteção das estruturas remanescentes levando muitas vezes a fratura do esmalte. O ionómero de vidro convencional ou modificado com resina só deve ser utilizado como material provisório.

As características do esmalte afetado fazem com que este condicione e limite o uso dos diferentes sistemas adesivos, (Gomez, 2012) citando William, refere que a adesão do esmalte hipomineralizado, é possível. Porém como a estrutura de esmalte está porosa e com microfraturas, a capacidade de adesão encontra-se diminuída e facilmente são criadas falhas coesivas entre as paredes da estrutura dentária e o material adesivo. É aconselhado o uso de *self etching*.

Coroas metálicas pré formadas, são a melhor opção de tratamento de dentes molares com coroa muito destruída, incluindo as cúspides. São uma solução permanente, e acabam totalmente com a hipersensibilidade. Apresentam como desvantagem a destruição de tecido interproximal saudável. Pode, no entanto, prevenir-se esta situação utilizando-se bandas ortodônticas duas semanas antes da colocação e preparação das coroas. (Gomez, 2012)

Onat (2013) descreve as propriedades dos diferentes materiais restauradores. A Tabela 14 descreve as diferentes propriedades dos diferentes materiais restauradores.

Tabela 14 – Diferentes propriedades dos materiais restauradores.

(Tabela adaptada de Onat, 2013)

Material restauração	
Ionómero de vidro	<ul style="list-style-type: none"> - Com propriedades adesivas, bom isolador, liberta flúor - Uso restrito devido baixa à capacidade de resistência em especial nas zonas de carga mastigatória - Recomendado como material restaurador de uso provisório devido às suas propriedades na dentina
Compósito	<ul style="list-style-type: none"> - Proporciona grande longevidade e estabilidade do tratamento, aproximadamente 5.2 anos. A taxa sucesso é de 74-100% - Melhores resultados quando é aplicado adesivo <i>self etching</i>
Coroas metálicas pré formadas	<ul style="list-style-type: none"> - Melhor opção de tratamento de dentes com coroa muito destruída, podem ser aplicadas temporariamente até o dente adjacente erupcionar e chegar ao plano de oclusão - São usadas para prevenir perdas de material dentário - Garantem o controlo sobre a sensibilidade - Proporcionam um contacto adequado entre os dentes adjacentes e contacto oclusal - Baixo custo, fácil e rápida aplicação
Coroas fundidas de laboratório	<ul style="list-style-type: none"> - Muito caras e necessitam de várias sessões de tratamento - Causam desgaste dos dentes opostos; alguma dificuldade de fazer ajuste cervical em dentes permanentes não completamente erupcionados
Amálgama	<ul style="list-style-type: none"> - A sua capacidade de adesão à cavidade do dente é mecânica por isso apresenta com frequência desajuste na união entre o material restaurador e o dente, mau isolador térmico para o dente - Não é considerado material de opção no tratamento da HIM

5.3. - Extrações e tratamento ortodôntico

Quando os tratamentos dentários são repetidos e o dente apresenta sintomatologia pulpar, se esta não se conseguir diminuir, é aconselhada a extração dentária. (Onat, 2013)

As extrações podem criar problemas se existe sobreerupção do antagonista e assimetrias. É por isso, muito importante um trabalho de equipa multidisciplinar com

uma avaliação precoce de um ortodontista. (Gomez, 2012)

A extração dos quatro primeiros molares combinados com subsequente tratamento ortodôntico, tem sido descrita em casos mais severos. (Basso, 2007)

Se os primeiros molares permanentes, mandibulares tiverem mau prognóstico a médio/curto prazo, a idade ideal para extração será entre os 8 e os 9 anos. Esta altura deverá ser coincidente com a calcificação da bifurcação do segundo molar. Esta será a melhor altura para que os segundos molares se posicionem no lugar dos primeiros extraídos. (Willmott, 2008)

Se a extração dentária ocorrer depois da idade aconselhada é necessário tratamento ortodôntico para tracionar e posicionar o dente na posição correta. O encerramento dos espaços criados é mais fácil de executar na maxila. (Onat, 2013)

5.4. -Tratamento de incisivos

As áreas hipomineralizadas nos dentes incisivos são por norma um motivo de preocupação para as crianças e seus pais. (Willmott, 2008)

Normalmente, os incisivos são menos afetados, por não existirem forças mastigatórias nestes dentes que possam atuar sobre as suas áreas desmineralizadas, não havendo assim perda de estrutura dentária. Nestes dentes, o tratamento preconizado é muitas das vezes a realização de facetas estéticas. (Basso, 2007)

Habitualmente, é recomendado esperar até ao fim da puberdade para o tratamento dos incisivos definitivos. Porém se o dente apresentar perda de esmalte ou muita sensibilidade ou se, esteticamente não estiver favorecido, o dente deverá ser tratado logo após a sua erupção. (Onat, 2013)

Goméz, (2012), citando Jälevik e Noren, relata que as lesões opacas de cor amarela / castanha, são mais porosas e a extensão da lesão implica toda a espessura do esmalte do

dente. As brancas/ amarelas estão na parte interna do esmalte, por isso a resposta ao branqueamento é variável de dente para dente.

Santos, (2012) elaborou uma tabela de procedimentos clínicos, organizada segundo o grau de severidade dos dentes afetados. Descreve ainda qual o melhor tratamento a ser efetuado, mediante a situação que a estrutura dentária apresenta. Na tabela 15 apresenta-se a descrição dos procedimentos clínicos a aplicar em crianças com HIM.

Tabela 15. Procedimentos clínicos organizados segundo o grau de severidade e o tratamento a aplicar segundo a estrutura dentaria apresentada (Tabela adaptada de Mathu-Muju, 2006).

Diagnóstico HIM Decisão de restaurar versus extração: 1. Idade da criança; 2. Condição ortodontica; 3. Falta de dentes congénita; 4. Severidade do diagnóstico (bom/mau prognóstico)		
LEVE: -Opacidades demarcadas , zona dnte não sujeita carga mastigatória, -Opacidades isoladas; -Sem historico de sensibilidade dentária -Sem cáries associadas ao defeito de esmalte -Envolvimento leve no incisivo se existente	MODERADA: -Restauração atípica intacta presente -Opacidades demarcadas na zona oclusal, ou no terço incisal , sem FPE -FPE, Caries limitadas a 1 ou 2 faces, sem envolvimento de cúspides -Sensibilidade dentaria normal -Preocupação estetica relatava por pais ou criança	SEVERA: -FPE presente -FPE em dentes em erupção -Historia de sensibilidade dentaria -Caries associadas ao defeito no esmalte -Destruição coronária com avanço rápido polpa dentaria -Restauração atípica presente -Preocupação estetica relatada por pais ou criança
TRATAMENTO CURTO PRAZO -Prevenção da cárie -Uso pasta dentária fluoretada -Selantes fissuras -Vernizes	TRATAMENTO CURTO PRAZO MOLARES -Selantes -Restaurações resina INCISIVOS -Branqueamento -Microabrasão -Restaurações resina	TRATAMENTO CURTO PRAZO MOLARES -Restauração com ionómero de vidro - Restauração resina INCISIVOS -Branqueamento -Restaurações resina - Facetas
TRATAMENTO LONGO PRAZO -Tratamentos preventivos	TRATAMENTO LONGO PRAZO -Tratamentos preventivos -Coroas MOLARES, se necessario -Facetas INCISIVOS, se necessario	TRATAMENTO LONGO PRAZO -Tratamentos preventivos -Coroas totais MOLARES, -Facetas nos incisivos

III - Conclusões/ Considerações finais

Hipomineralização Incisivo Molar é um problema comum, de abordagem muito complexa, para os médicos dentistas e para as crianças. A etiologia da HIM não está totalmente esclarecida, não existe evidência na literatura, e os possíveis fatores etiológicos que são conhecidos, não nos permitem estabelecer relações de forma precisa e clara.

Porém, pode concluir-se que tem origem multifatorial e que é mais comum em crianças prematuras e de baixo peso ou que têm episódios frequentes de doenças de infância nos primeiros três anos de vida.

Estas alterações afetam os ameloblastos, e clinicamente o dente apresenta o seu esmalte hipomineralizado. Aquelas alterações podem ser unicamente opacidades definidas de cor amarelo/ castanho ou FPE nos dentes.

As crianças acometidas por HIM apresentam problemas comportamentais, de ansiedade e medo, resultante dos constantes tratamentos, que muitas das vezes são dolorosos, pela dificuldade que existe em anestésiar. É importante o diagnóstico precoce, de modo a tentar remineralizar o dente e proceder a medidas preventivas, no intuito de o tratamento ser o menos invasivo possível.

As características da HIM, esmalte hipomineralizado, criam condições de dificuldade em manter um bom índice de higiene oral. Assim estas crianças são suscetíveis de desenvolver cárie dentária com muito mais facilidade e por isso devem ter um controlo e monitorização com intervalos de tempo pequenos.

Torna-se necessário, a realização de mais estudos e levantamentos epidemiológicos com o objectivo de obter mais dados baseados na evidência para melhor esclarecimento dos fatores etiológicos, procedendo assim cada vez mais precocemente a medidas preventivas evitando assim a progressão e as complicações da doença.

IV - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alaluusua, S. (2010). Aetiology of Molar-Incisor Hypomineralization: A systematic review. *European Archives of Paediatric Dentistry*, 11(2), pp.53-58.
- Al- Sayagh, G. (2008): The Effect of Premature Birth on the primary dentition. *Al Rafidain Dental Journal*, 8(1), pp. 18-22.
- Basso, A. P. (2007). Hipomineralização incisivo molar. *Revista. Odontológica científica*, 22 (58), pp.371-376.
- Beentjes, V. E. V. M. (2002). Factors involved in the aetiology of molar-incisor hypomineralization (MIH), *European Journal of Pediatric Dentistry*. 1,pp.9-13.
- Caixeta, F. F. (2005). Os defeitos do esmalte e a erupção dentária em crianças prematuras; *Revista. Associada Médica Brasileira*, 51 (4), pp195-199.
- Costa – Silva (2010). Molar Incisor Hypomineralization: prevalence, severity and clinical consequences in Brazilian children, *International Journal of Paediatric Dentistry*, .20 pp.426-434.
- Crombie, F. (2009). Aetiology of molar incisor hypomineralization: a critical review, *International Journal of Paediatric Dentistry* .19, pp 73-83.
- Diniz, M. B. (2011). Alterações orais em crianças prematuras e de baixo peso ao nascer: a importância da relação entre pediatras e odontopediatras, *Revista. Paulista. Pediatria*; 29(3), pp. 449-455.
- Fernandes, A. S. (2012). Hipomineralização incisivo-molar: uma revisão da literatura, *Revista portuguesa de estomatologia e medicina dentaria cirurgia maxilo facial*, 53; pp.258-262.

- Ferrini, F. R. O. (2007). Alterações bucais em crianças prematuras e com baixo peso ao nascer, *Revista. Paulista pediatria*, 25 (1), pp. 66-71.
- Gartner, L. P. (2003). *Tratado de histologia em cores* Segunda edição, Nova Guanabara, pp. 299-306;
- Ghanim, A. (2011). Molar Incisor Hypomineralization: prevalence and defect Characteristics in Iraqi children, *International Journal of paediatric Dentistry*, 21, pp. 413-421.
- Gómez, J. F. (2012). Diagnostico y Tratamento de la Hipomineralização Incisivo Molar *Revista latino americana de ortodoncia y Odontopediatria*, [em linha] disponível em <http://WWW.ortodontia.ws/publicaciones/2012/art31.asp>, [consultado em 02/06/2014].
- Guidelines OMS on, Optimal feeding of low birth weight infants in low-and middle-income countries [em linha], disponível em http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/9789241548366.pdf [Consultado em 02-06-2014].
- Hoffmann, R. H. S. (2007). Prevalência de defeitos de esmalte e sua relação com cárie dentária nas dentições decídua e permanente, Indaiatuba, São Paulo, Brasil, *Cadernos. Saúde Pública, Rio de Janeiro*, 23 (2), pp. 435-444.
- Horácio Alfredo (fapi.br. 2010). [em linha] disponível em http://www.fapi.br/aula_vitual/histologia/odontogenese/01.jpg [consultado em 02/06/2014].
- Jalevik, B. (2002). Dental treatment, dental fear and behavior management problems in children with severe enamel hypomineralization of their permanent first molars, *International Journal of Paediatric Dentistry* vol 12, pp.24-32.

- Jalevik, B. (2011). Treatment outcomes and dental anxiety in 18- year- old with MIH, comparisons with healthy controls- a longitudinal study, *international Journal of Paediatric Dentistry* ,22, pp. 85-91.
- Lygidakis, N. A. (2008). Molar- Incisor- Hypomineralization (MIH). Retrospective clinical study in Greek children. II possible medical aetiological factors, *European Archives of Paediatric Dentistry*, 9(4), pp.207-217.
- Onat, H. (2013). Molar Incisor Hypomineralization, *Journal of Pediatric Dentistry*, 1(3), pp. 53-57.
- Parikh, D. R. (2012). Prevalence and characteristics of Molar Incisor Hypomineralization (MIH) in the child population residing in Gandhinagar, Gujarat India, *European Archives of Paediatric Dentistry*, 13(1), pp. 21-26.
- Santos, M. P. A. (2012). Molar incisor hypomineralization: Morphological, Aetiological, Epidemiological and clinical [em linha] disponível em <http://www.intechopen.com/books/contemporary-approach-to-dental-caries/molar-incisor-hypomineralisation-epidemiological-morphological-and-clinical-considerations> [consultado em 02/06/2014].
- Seow, W. K. (1997). Effects of preterm birth on oral growth and development, *Australian Dental Journal*; 42 (2), pp.85-91.
- Weerheijm, K. L. (2003 a). Molar Incisor hypomineralization, *European journal of pediatric dentistry*, 3, pp. 1-6.
- Weerheijm, K. L. (2003 b). Judgment criteria for molar incisor hypomineralization (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003, *European journal of pediatric dentistry*. 3, pp. 1-3.

William, V. (2006). Molar Hypomineralization: Review and Recommendations for Clinical Management, *European Archives of Pediatric Dentistry*, 28(3), pp. 224-228.

Willmott, N. S. (2008). Molar- Incisor-Hypomineralization: A Literature Review, *European Archives of Paediatric dentistry*, 9. (4), pp. 172-179.

Zawaideh, F. I. (2011). Molar Incisor Hypomineralization: prevalence in Jordanian children and clinical characteristics, *European Archives of Paediatric Dentistry*, 12(1), pp.31-36.