

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE ODONTOLOGIA

MATEUS ARAÚJO DIAS

**DESLOCAMENTO DE DISCO SEM REDUÇÃO COM E SEM RESTRIÇÃO DE
ABERTURA BUCAL: REVISÃO DOS MECANISMOS PATOFISIOLÓGICOS**

Porto Alegre

2020

MATEUS ARAÚJO DIAS

**DESLOCAMENTO DE DISCO SEM REDUÇÃO COM E SEM RESTRIÇÃO DE
ABERTURA BUCAL: REVISÃO DOS MECANISMOS PATOFISIOLÓGICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade
de Odontologia da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, como requisito parcial para a
obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Karen Dantur Batista
Chaves.

Porto Alegre
2020

MATEUS ARAÚJO DIAS

**DESLOCAMENTO DE DISCO SEM REDUÇÃO COM E SEM RESTRIÇÃO DE
ABERTURA BUCAL: REVISÃO DOS MECANISMOS PATOFISIOLÓGICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade
de Odontologia da Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, como requisito parcial para a
obtenção do título de Cirurgião-Dentista.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Karen Dantur Batista
Chaves.

Porto Alegre, 17 de novembro de 2020.

João Felipe da Mota Pacheco
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Karen Dantur Batista Chaves
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Maria Cristina Munerato
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Para meus pais, Romilda e Vardeli, por todo apoio durante a trajetória acadêmica e por nunca terem deixado perder-me pelo caminho. Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pois sem ele nada disso teria sido possível.

À minha família pelo apoio e todo tipo de energias positivas.

À minha orientadora e amiga, Profª Karen, pelo excelente trabalho que realizamos, e por sempre conduzir tudo com um excelente alto astral.

Às professoras Márcia Caçado Figueiredo e Maria Cristina Munerato, pelas oportunidades que me deram, tenho certeza de que foram e serão de grande valia para minha vida profissional.

Aos amigos Artur, Eduardo, Marguit, Mateus e Thiago pelo companheirismo ao longo desses anos todos.

Aos colegas de turma dos cursos diurno e noturno, por terem feito parte de toda essa caminhada, por toda a ajuda e amizades feitas para a vida toda. Em especial agradeço à Tabata e a Vanessa por sempre me acolherem nos seminários, no noturno. E no diurno, meu agradecimento especial vai para a Thamires pois só nós sabemos quantas madrugadas passamos em claro no Skype, em vésperas de prova.

À FO-UFRGS, de maneira geral e aos técnicos e funcionários terceirizados, pelas risadas, conversas e cafezinhos nos momentos de folga.

E a todos meus ex-professores, pois esse percurso contou com uma parte de cada um de vocês. Em especial, dedico ao Prof Jéfferson Rosa de Almeida (*in memorian*).

A todos vocês, meu muito obrigado!

RESUMO

Dias, Mateus Araújo. **Deslocamento de disco sem redução com e sem restrição de abertura bucal: Revisão dos mecanismos patofisiológicos.** 2020. 28 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

Este trabalho objetiva analisar a literatura sobre os deslocamentos de disco (DD), em especial o DD sem redução com e sem restrição de abertura bucal, compila-los junto a outros tipos, a fim de rever seus mecanismos de patofisiologia e facilitar o entendimento do assunto. Os DD estão entre as alterações mais comuns encontradas nas DTMs e, embora, sem etiologia conhecida, podem ser causados por desarranjos internos da Articulação Temporomandibular (ATM) resultando em relação anormal do Disco com a Cabeça da mandíbula e a Fossa articular. Os DD são classificados quanto à posição espacial em anterior, o mais comum, lateral ou medial e posterior, menos comum. E, quanto à posição durante movimento de abertura em com redução, que causa dor e click, ou não redução do DA. O DD sem redução, está relacionado com restrição de abertura bucal e degenerações da ATM.

Palavras-chave: Disfunção Temporomandibular. Deslocamento de disco. Deslocamento de disco sem redução com restrição de abertura bucal. Deslocamento de disco sem redução sem restrição de abertura bucal.

ABSTRACT

Dias, Mateus Araújo. **Disc displacement without reduction with and without closed lock: review of patofisiological mechanisms.** 2020. 28 p. Final Paper (Graduation in Dentistry) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

This paper aims to analyze literature about the Disc Displacements (DD), in special about DD without reduction with and without closed lock, compile them with the other types in order to review their patofisiological mechanisms and to facilitate the understanding about the subject. DD are among the most common changes found in Temporomandibular Disorders (TMD), and, although, with unknown etiology, they may be caused due internal derangenments of Temporo Mandibular Joint (TMJ), resulting in abnormal relation between the disc with condyle and articular fossa. DD are classified according to spacial position in anterior, the most common, lateral or medial, and posterior, the less common. And, according the position during the opening moviment in with reduction, which causes pain and click, or not reduction of disc. The DD without reduction is related to closed lock and TMJ degeneration.

Keywords: temporomandibular disorders, disc displacement, disc displacement without reduction with closed lock and disc displacement without reduction without closed lock.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 8 |
| 2 METODOLOGIA..... | 8 |
| 3 A ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR | 9 |
| 4 DESLOCAMENTOS DE DISCO | 11 |
| 4.1 CLASSIFICAÇÃO ANATÔMICA: | 13 |
| 4.1.1 DESLOCAMENTOS NO PLANO SAGITAL | 13 |
| 4.1.1.1 DESLOCAMENTO ANTERIOR DE DISCO | 13 |
| 4.1.1.2 DESLOCAMENTO POSTERIOR DE DISCO | 14 |
| 4.1.2 DESLOCAMENTOS DE DISCO NO PLANO CORONAL | 14 |
| 4.1.2.1 DESLOCAMENTO LATERAL E MEDIAL DE DISCO | 14 |
| 4.2 CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL..... | 16 |
| 4.2.1 DESLOCAMENTOS DE DISCO SEM REDUÇÃO COM RESTRIÇÃO DE ABERTURA BUCAL | 18 |
| 4.2.2 DESLOCAMENTOS DE DISCO SEM REDUÇÃO SEM RESTRIÇÃO DE ABERTURA BUCAL | 19 |
| 5 MECANISMOS PATOFISIOLÓGICOS..... | 20 |
| CONCLUSÕES | 23 |
| REFERÊNCIAS | 24 |

Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Representação esquemática da ATM direita: Em A, temos o Meato Acústico Externo, em B, temos o Osso Temporal, em C, temos o disco articular e em D, a cabeça da mandíbula. | 9 |
| Figura 2 - Fotomicrografia da ATM de coelho mostrando disco (D) corretamente posicionado (com porção central mais fina) entre temporal (T, na porção superior) e cabeça da mandíbula (C, na porção inferior). (PSH). Imagem cedida pela Prof ^a Dr ^a Karen Chaves. | 10 |
| Figura 3 - Fotomicrografia da cabeça da mandíbula de coelho mostrando as camadas teciduais da cabeça da mandíbula e acima, o disco articular fibrocartilagenoso. Em (p) zona proliferativa, (setas) condroblastos. (HE 55x). Imagem cedida pela Prof ^a Dr ^a Karen Chaves. | 11 |
| Figura 4 - Em A, disco posicionado corretamente na posição de 12 horas. Em B, disco deslocado anteriormente. | 12 |
| Figura 5- Representação esquemática do disco anteriorizado. | 13 |
| Figura 6 - Representação esquemática do disco posteriorizado. | 14 |
| Figura 7- Representação esquemática de deslocamento lateral do disco no plano coronal: na estrela temos o tecido cerebral, e no asterisco, temos o tecido muscular da bochecha. A seta azul mostra o disco rotacionado para lateral. | 15 |
| Figura 8 - Representação esquemática de deslocamento medial do disco no plano coronal: na estrela temos o tecido cerebral, e no asterisco, temos o tecido muscular da bochecha. A seta azul mostra o disco rotacionado para medial. | 15 |
| Figura 9 – Representação esquemática do disco anteriorizado na posição de repouso em boca fechada. | 17 |
| Figura 10- Representação esquemática do disco recapturado no movimento de abertura. | 17 |
| Figura 11- Representação esquemática de deslocamento de disco sem redução com limitação de abertura bucal, note que a cabeça da mandíbula não consegue ultrapassar a eminência (linha pontilhada) e o disco serve de obstáculo para a trajetória do mesmo. | 18 |
| Figura 12- Representação esquemática de deslocamento de disco sem redução que não apresenta restrição de abertura bucal. Nota-se que o côndilo, neste caso, alcança a eminência articular (linha tracejada), o que configura uma abertura bucal normal. Mesmo assim, o disco continua deslocado anteriormente e não restringe o movimento condilar. | 19 |
| Figura 13 – RM mostrando deslocamento anterior do disco articular (seta) em fechamento bucal. | 22 |
| Figura 14- RM mostrando deslocamento anterior de disco articular em abertura máxima (seta), caracterizando o DDSR e sem restrição de abertura bucal. | 22 |

1 INTRODUÇÃO

As Disfunções ou DesordensTemporo-mandibulares (DTMs), são definidas como um grande grupo de alterações que envolve os músculos mastigatórios, a Articulação Temporomandibular (ATM), e estruturas associadas a ambos (ROMAM *et al.*, 2018; OKESON, 2000). Dentre as alterações mais comuns que afetam a ATM estão os deslocamentos de disco, no inglês *disc displacement (DD)*, que são descritos como uma relação anormal do Disco Articular (DA) com as superfícies articulares, a cabeça da mandíbula e a fossa articular. O objetivo deste trabalho é analisar e sintetizar através de revisão de literatura, os tipos de deslocamento de disco, com enfoque no Deslocamento de Disco sem Redução com e sem restrição de abertura bucal e rever seus mecanismos de patofisiologia. Também, organizar um pequeno compilado sobre os deslocamentos de disco mais comuns e representar esquematicamente cada um deles de forma a facilitar o entendimento sobre o assunto.

2 METODOLOGIA

Foi realizada uma revisão de literatura discutida objetivando analisar a matéria sobre deslocamento de disco sem redução com e sem restrição de abertura bucal e seus mecanismos patofisiológicos. Para busca bibliográfica utilizou-se as bases de dados PubMed, Medline, Liliacs, Science Direct, Scopus e Scielo, com os descritores: temporomandibular disorders, disc displacement, disc displacement without reduction with closed lock and disc displacement without reduction without closed lock. Os artigos foram filtrados no período de 2009 a 2020, disponíveis em texto completo, em português e inglês.

Foi realizada também, a elaboração de um pequeno compilado sobre deslocamentos de disco, com confecção de imagens esquemáticas para representar as alterações e facilitar o entendimento. Todas as imagens histológicas e de exames de Imagem por Ressonância Magnética (IRM) pertencem ao acervo da orientadora.

3 A ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR

A Articulação Temporomandibular (ATM) é uma das mais complexas articulações do corpo humano. É responsável pela união bilateral da mandíbula ao crânio e composta por componentes ósseos e tecido conjuntivo, sendo componentes ósseos o Osso Temporal em sua porção escamosa, na parte superior, e a cabeça da mandíbula na parte inferior. O tecido conjuntivo forma uma estrutura de fibrocartilagem de formato bicôncavo, o disco articular, que se encontra entre os dois constituintes ósseos (FARIAS *et al.*, 2015). (Figura 1)

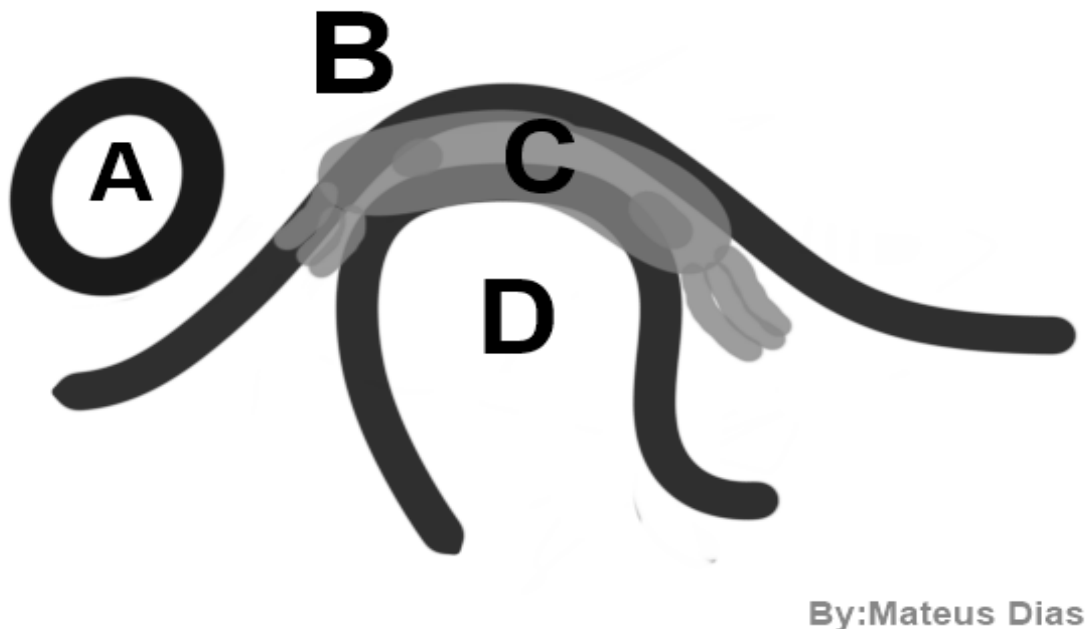


Figura 1 - Representação esquemática da ATM direita: Em A, temos o Meato Acústico Externo, em B, temos o Osso Temporal, em C, temos o disco articular e em D, a cabeça da mandíbula.

A cabeça da mandíbula, se situa na porção mais alta do ramo da mandíbula e é responsável pela articulação desta com o crânio.

O Osso temporal é um osso par que constitui, bilateralmente, a lateral do crânio. Nele estão presentes a fossa articular e a eminência articular que fazem parte da ATM.

O disco articular, por sua vez, é formado por três zonas distintas:

- a) Uma banda posterior, mais espessa e fixada aos tecidos retrodiscais;
- b) zona intermediária que é a mais fina;
- c) uma banda anterior, fixada à capsula articular, e em suas laterais se liga a cabeça da mandíbula por ligações discais (YOUNG, 2015).

O disco tem como funções articular as duas superfícies ósseas que são incongruentes entre si e absorver impactos durante os movimentos mandibulares.

A ATM é descrita como uma articulação Ginglimo-artroidal, pois realiza movimentos de abertura e fechamento, mas também de rotação (OKESON, 2000), e para que esses movimentos ocorram normalmente, se faz necessário uma correta integração de seus constituintes como disco, ossos, e músculos envolvidos.

Embora seja uma articulação sinovial, a ATM difere das demais por não apresentar somente um tecido cartilaginoso hialino recobrendo a superfície articular. Observa-se nos ossos temporal e cabeça da mandíbula a presença de uma cobertura conjuntiva formada por diferentes regiões. (Figura 2)



Figura 2 - Fotomicrografia da ATM de coelho mostrando disco (D) corretamente posicionado (com porção central mais fina) entre temporal (T, na porção superior) e cabeça da mandíbula (C, na porção inferior). (PSH). Imagem cedida pela Profª Drª Karen Chaves.

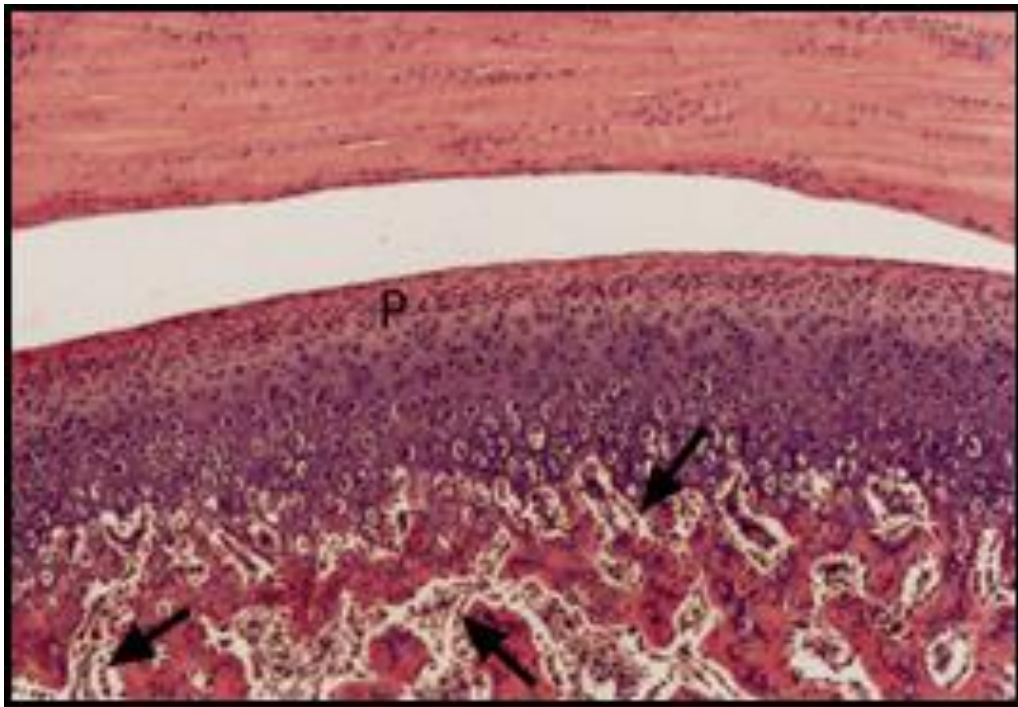


Figura 3 - Fotomicrografia da cabeça da mandíbula de coelho mostrando as camadas teciduais da cabeça da mandíbula e acima, o disco articular fibrocartilagenoso. Em (p) zona proliferativa, (setas) condroblastos. (HE 55x). Imagem cedida pela Profª Drª Karen Chaves.

4 DESLOCAMENTOS DE DISCO

O deslocamento de disco é, dentro das desordens intra-articulares da ATM, descrito como uma relação anormal do disco com as demais estruturas que compõe a ATM (SANTOS *et al.*, 2013). Em uma correta relação do disco com a cabeça da mandíbula, fossa e eminência articular, este deve estar, em alusão ao relógio, com sua banda posterior em uma posição de 12 horas em relação ao centro da cabeça, na posição de repouso. Essa posição representa a boca fechada e a cabeça da mandíbula no centro da fossa articular. (Figura 4)

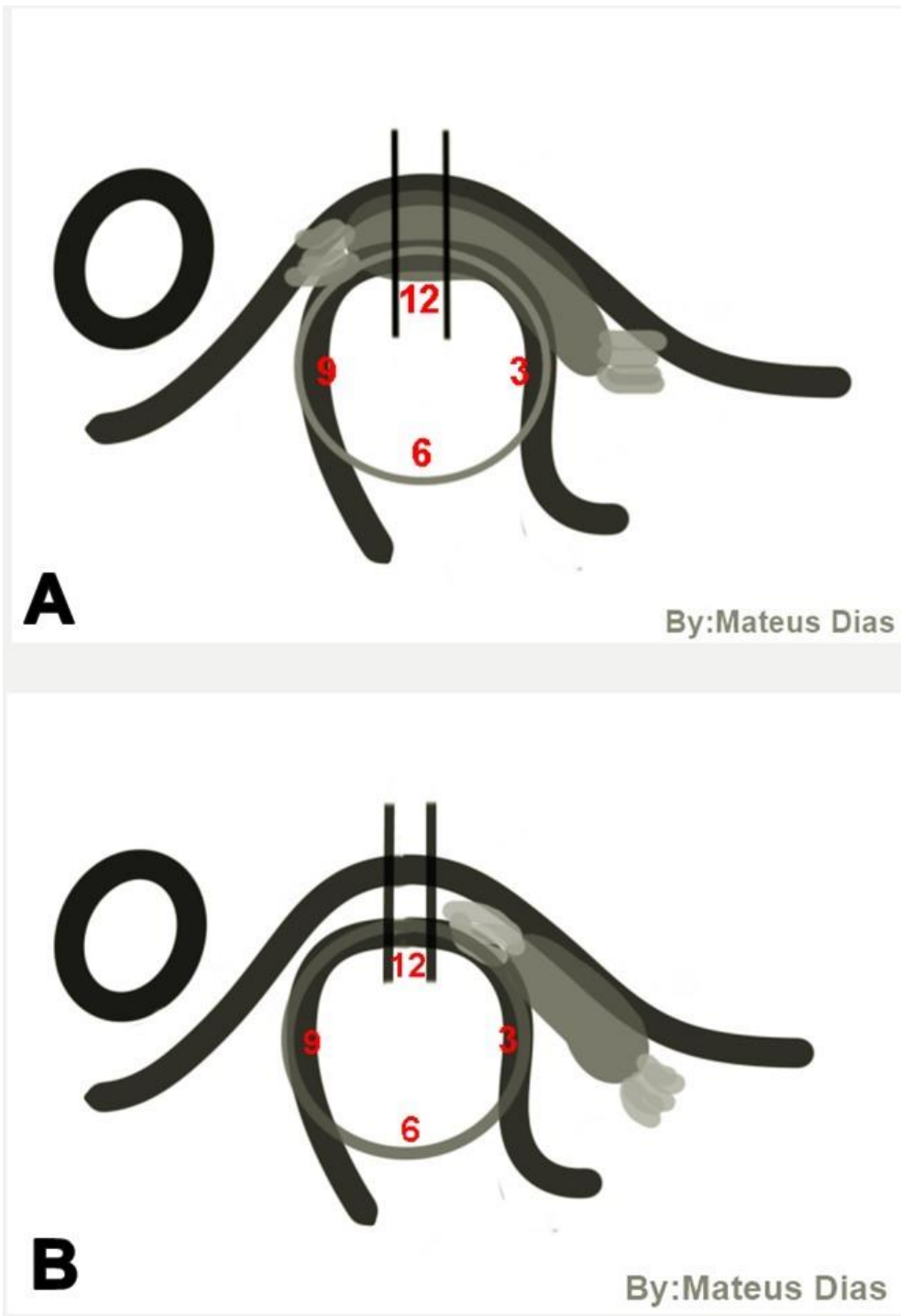


Figura 4 - Em A, disco posicionado corretamente na posição de 12 horas. Em B, disco deslocado anteriormente.

4.1 CLASSIFICAÇÃO ANATÔMICA:

Quando deslocado, o disco pode se encontrar, anatomicamente, nas seguintes posições:

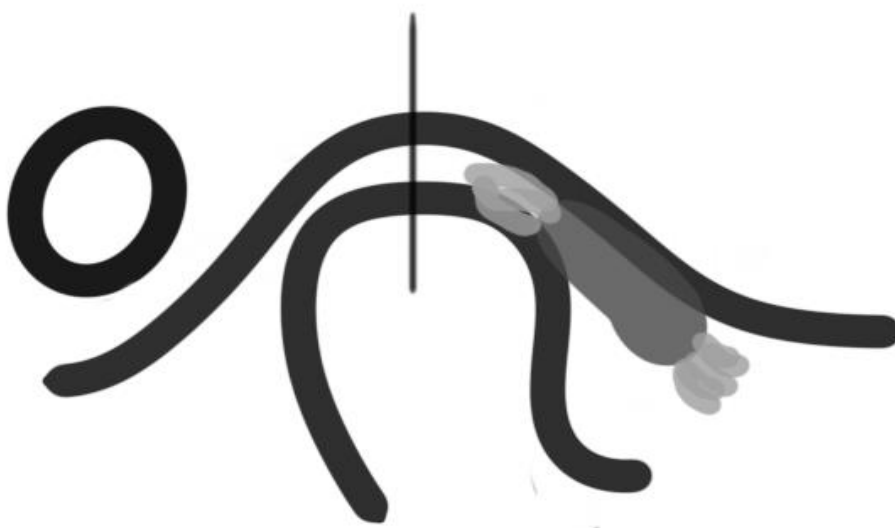
- a) no Plano Sagital, para Anterior ou Posterior;
- b) no Plano Coronal, para Lateral ou Medial.

Os deslocamentos de disco anatômicos, dizem respeito à posição em que o disco se encontra em relação a cabeça da mandíbula quando na posição de repouso.

4.1.1 DESLOCAMENTOS NO PLANO SAGITAL

4.1.1.1 DESLOCAMENTO ANTERIOR DE DISCO

É o tipo mais comum de deslocamento. Nesta situação, o disco se encontra em uma posição anterior à fossa articular e a cabeça da mandíbula, ficando com a banda posterior localizada próximo a 2 ou 3 horas. Pode ser causado por rompimento ou por lassidão dos ligamentos retrodiscais, permitindo que o músculo Pterigoide Lateral, que se insere na porção anterior da capsula articular, tracione o disco para frente (PINTO *et al.*, 2012).



By: Mateus Dias

Figura 5- Representação esquemática do disco anteriorizado

4.1.1.2 DESLOCAMENTO POSTERIOR DE DISCO

O deslocamento posterior do disco se dá quando o disco se encontra parcial ou completamente atrás do polo mais superior e posterior da cabeça da mandíbula. Pode ser causado por trauma ou outro fator que leve à adesão do disco à fossa articular. É, dentre todos os deslocamentos, descrito como o mais raro (YOUNG 2015).

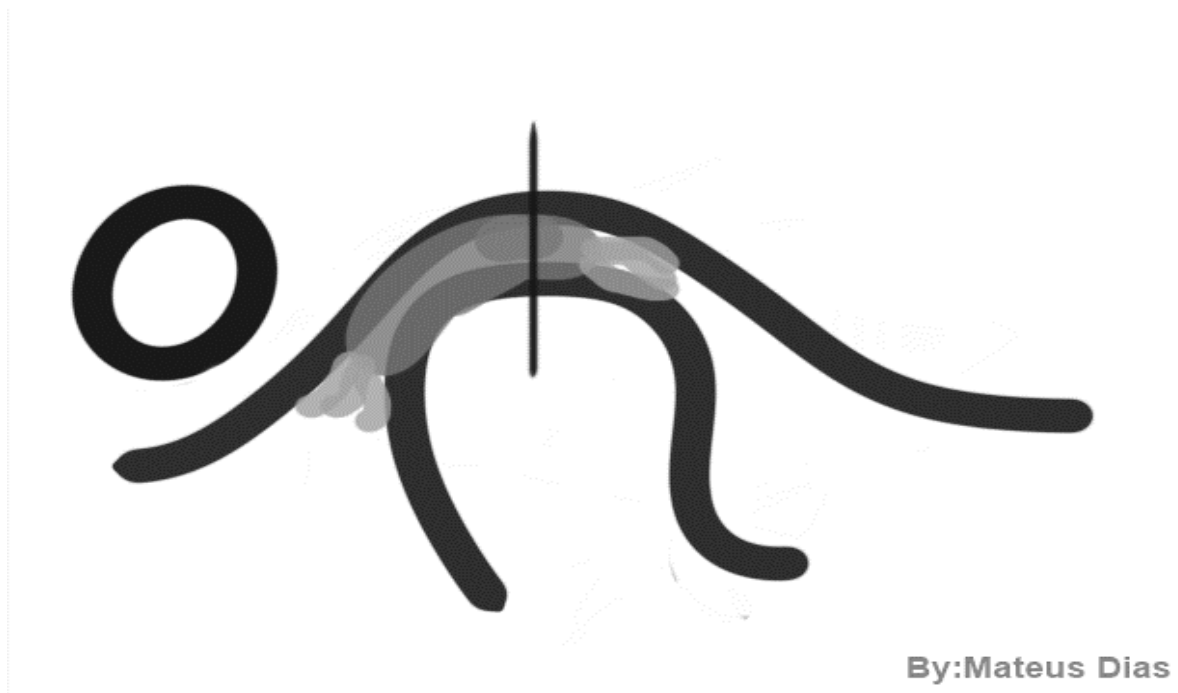
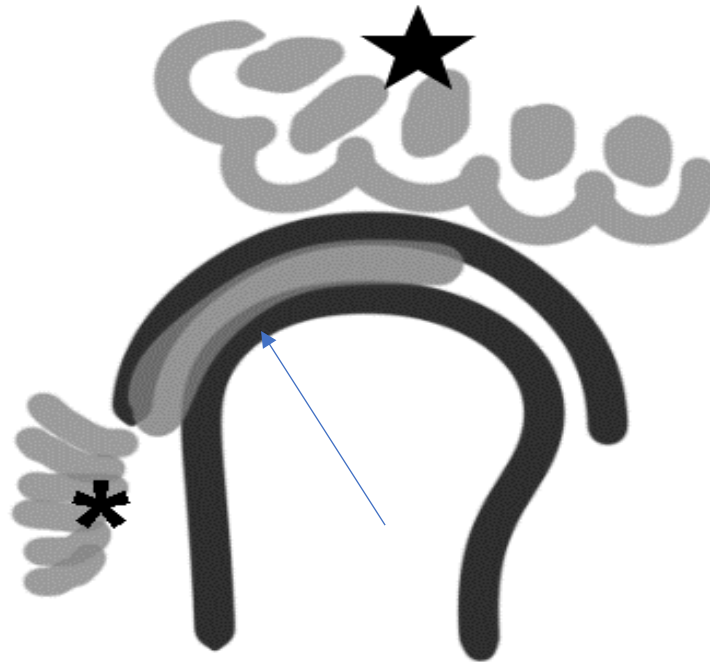


Figura 6 - Representação esquemática do disco posteriorizado.

4.1.2 DESLOCAMENTOS DE DISCO NO PLANO CORONAL

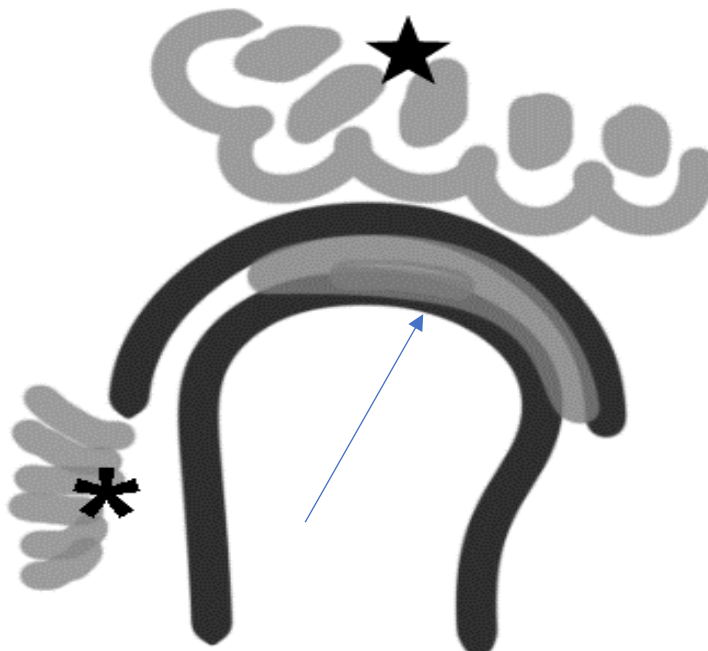
4.1.2.1 DESLOCAMENTO LATERAL E MEDIAL DE DISCO

Neste tipo de deslocamento, o disco encontra-se desviado parcial, ou totalmente para o polo lateral da cabeça da mandíbula ou o disco está rotacionado para o polo medial. E, portanto, não recobrimo totalmente a cabeça deste em ambos os casos. A alteração não é claramente visualizada no plano sagital, mas sim no plano coronal. Frequentemente, ambos estão associados a deslocamento anterior. (RAMOS *et al.*, 2004; SANTOS *et al.*, 2013.)



By: Mateus Dias

Figura 7 - Representação esquemática de deslocamento lateral do disco no plano coronal: na estrela temos o tecido cerebral, e no asterisco, temos o tecido muscular da bochecha. A seta azul mostra o disco rotacionado para lateral.



By: Mateus Dias

Figura 8 - Representação esquemática de deslocamento medial do disco no plano coronal: na estrela temos o tecido cerebral, e no asterisco, temos o tecido muscular da bochecha. A seta azul mostra o disco rotacionado para medial.

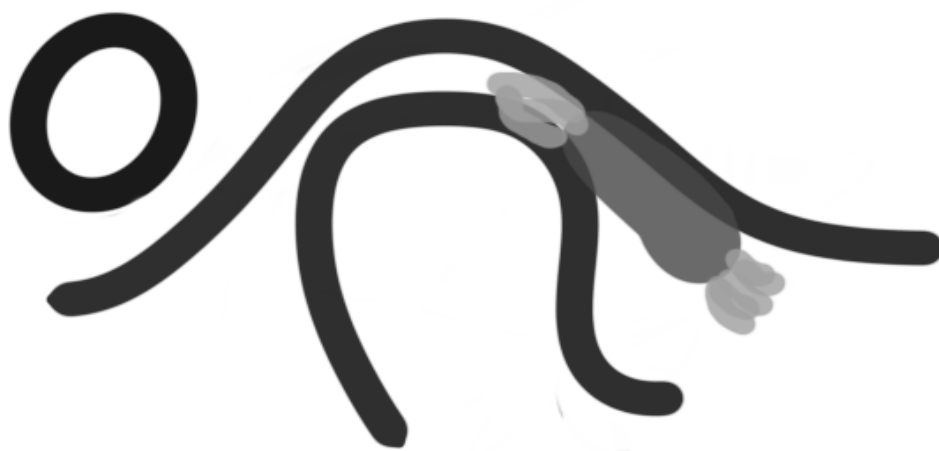
4.2 CLASSIFICAÇÃO FUNCIONAL

O disco pode ainda estar deslocado durante os movimentos mandibulares, estes deslocamentos são funcionais e classificados quanto à recaptura, ou redução, do disco durante o movimento de abertura bucal.

São classificados nas seguintes categorias:

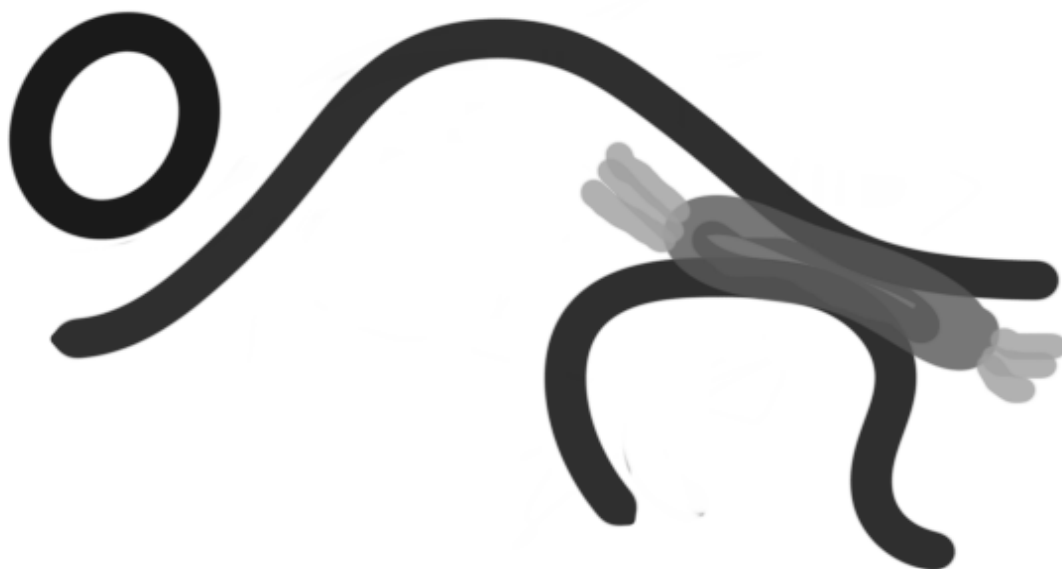
- a) Deslocamento de disco com redução;
- b) Deslocamento de disco sem redução COM ou SEM restrição de abertura bucal (SCHIFFMANN *et al.*, 2014).

Nos deslocamentos com redução (DDcR), o disco se encontra anteriorizado a cabeça da mandíbula com a boca fechada (Figura 9). Quando a boca é aberta, a cabeça da mandíbula ultrapassa a banda posterior do disco, e se encaixa na zona intermediária. Ocorre então a redução do disco, e clinicamente isso pode ser caracterizado por um clique e episódio de dor durante o exame das articulações (Figura 10). Neste tipo de deslocamento, pode ocorrer desvio da mandíbula em direção ao lado afetado, pois a cabeça da mandíbula precisa ultrapassar o disco, no movimento de abertura. A literatura sugere que este tipo de deslocamento pode evoluir para um deslocamento de disco sem redução (DDsR), pelo curso natural da doença, onde pode haver redução de sintomatologia dolorosa, e dos episódios de estalos. (PINTO *et al.*, 2012).



By: Mateus Dias

Figura 9 – Representação esquemática do disco anteriorizado na posição de repouso em boca fechada.



By: Mateus Dias

Figura 10- Representação esquemática do disco recapturado no movimento de abertura.

Nos DDsR, também conhecidos como “closed lock”, o disco também se encontra anteriorizado com a boca fechada. Quando a boca é aberta, duas situações distintas podem ocorrer:

- a) Restrição da abertura bucal;
- b) Abertura bucal normal; (JUNIOR *et al.*, 2015; MAYDANA *et al.*, 2010).

4.2.1 DESLOCAMENTOS DE DISCO SEM REDUÇÃO COM RESTRIÇÃO DE ABERTURA BUCAL

Neste tipo de DD, o disco encontra-se anteriorizado no fechamento bucal. Quando a boca é aberta e o disco deveria ser recapturado, isso não acontece. O disco articular permanece, então, anteriorizado e pode restringir o movimento condilar (Figura 11), resultando em limitação na abertura bucal e dor (PINTO *et al.*, 2012). É entendida como uma possível evolução do deslocamento de disco com redução. Pode ainda estar associada à osteoartrite, patologia responsável por alterações morfológicas e estruturais no complexo da ATM. (NATIELLA *et al.*, 2009; TATLI *et al.*, 2017).

Vale ressaltar que, neste tipo de DD, existe um grande impacto na qualidade de vida, atividades cotidianas, bem estar psicossocial, além de prejuízo de função para os afetados. (SAHLSTRÖM *et al.*, 2013).



By: Mateus Dias

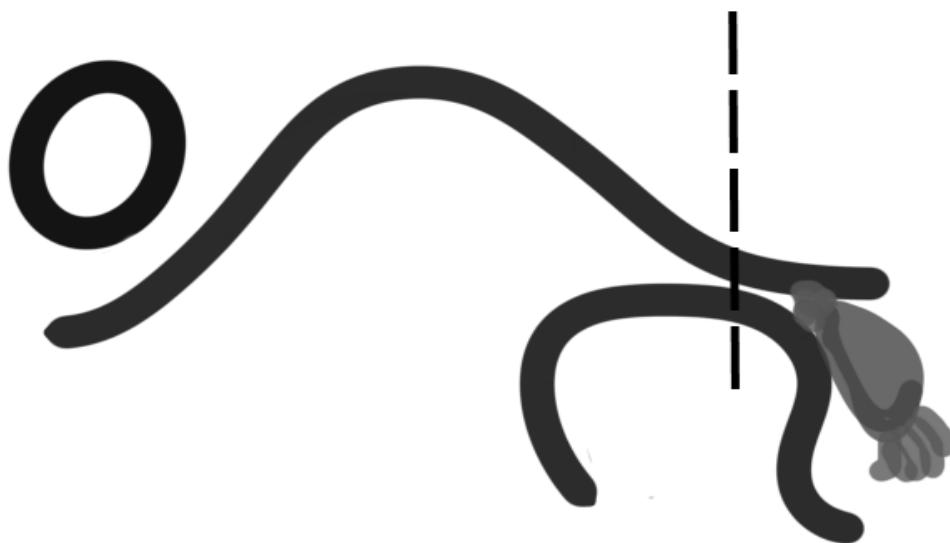
Figura 11- Representação esquemática de deslocamento de disco sem redução com limitação de abertura bucal, note que a cabeça da mandíbula não consegue ultrapassar a eminência (linha pontilhada) e o disco serve de obstáculo para a trajetória do mesmo.

4.2.2 DESLOCAMENTOS DE DISCO SEM REDUÇÃO SEM RESTRIÇÃO DE ABERTURA BUCAL

Neste tipo de DD, assim como no anterior, o disco não é recapturado pela cabeça da mandíbula durante o movimento de abertura, porém não há limitação de abertura bucal. Isto ocorre pois o grau de deslocamento o disco é bastante acentuado, e mesmo não havendo a recaptura do mesmo, quando a cabeça da mandíbula o alcança, obtém-se, uma abertura bucal normal (Figura 12). Ademais, há histórico passado de ruídos articulares e travamentos bucais, o que auxilia no diagnóstico diferencial entre DD sem redução e sem restrição do diagnóstico de abertura normal. (YOUNG, 2015; NATIELLA *et al.*, 2009; BISI *et al.*, 2009; CORREA *et al.*, 2009; NAEIJE *et al.*, 2015)

Sabe-se que este tipo de deslocamento está associado às degenerações da ATM, e os DDsR podem causar redução na altura da cabeça da mandíbula. O disco pode se encontrar deslocado por lassidão do ligamento posterior e consequente tracionamento anterior pela força do músculo Pterigoide lateral, ou por adesão do disco à eminência articular, entre outras alterações ou degenerações. (HU *et al.*, 2016).

Uma possível etiologia para os DDsR, são micro ou macrotraumas na ATM. (TATLI *et al.*, 2017). Os quadros de dor neste tipo de DD, são relacionados com o acúmulo de substâncias algônicas como mediadores inflamatórios, nos componentes articulares e representam o principal motivo de busca por tratamento. (GROSSMANN *et al.*, 2018.)



By: Mateus Dias

Figura 12- Representação esquemática de deslocamento de disco sem redução que não apresenta restrição de abertura bucal. Nota-se que a cabeça da mandíbula, neste caso, alcança a eminência articular (linha tracejada), o que configura uma abertura bucal normal. Mesmo assim, o disco continua deslocado anteriormente e não restringe o movimento condilar.

5 MECANISMOS PATOFISIOLÓGICOS

Há inúmeros trabalhos buscando o entendimento dos fatores associados com dor e alterações intra-articulares nos DDsR, relacionando sintomas clínicos com achados em ressonância magnética, bem como analisando respostas aos diferentes tipos de tratamento. (AL-BAGHDADI *et al.*, 2019; GROSSMANN *et al.*, 2019; TOAMEH; ALKHOURI; KARMAN 2019; FOLLE *et al.*, 2019; LEI *et al.*, 2020; KRAUS; PRODOEHL, 2019; ÖHRNELL; JOHANSSON; WIDMARK, 2019; LIN *et al.*, 2017; LEI *et al.*, 2017; KRAUS; PRODOEHL, 2017; ZHANG *et al.*, 2020.) Também, trabalhos utilizando modelo animal, onde o deslocamento de disco é induzido experimentalmente, buscam respostas acerca dos mecanismos patofisiológicos do desenvolvimento das lesões intra-articulares. (SATO *et al.*, 2019; TONGNI *et al.*, 2018; SEGÙ *et al.*, 2011; NGUYEN; NISHIYAMA; SHIMADA, 2020; ALI; SHARAWY, 1995a; ALI; SHARAWY, 1995b; ALI; SHARAWY, 1996)

Estudos por meio da indução cirúrgica de deslocamento de disco em coelhos mostraram alterações tanto na cabeça da mandíbula quanto na zona retrodiscal (ALI; SHARAWY, 1995b; ALI; SHARAWY, 1996; ZHIYUAN *et al.*, 2002; ZHIYUAN *et al.*, 2006; GUZ *et al.*, 2002; SEGÙ M, 2011). Ainda que existam trabalhos utilizando outros modelos animais como o rato (TOGNI *et al.*, 2018; NGUYEN *et al.*, 2020), o modelo animal de eleição cujas características funcionais se assemelham a dos humanos é o coelho (ALI; SHARAWY, 1995a; ALI; SHARAWY, 1996; SEGÙ *et al.*, 2011; SATO *et al.*, 2019). Nestes estudos com modelo animal os resultados mostraram alterações histológicas no colágeno e glicosaminoglicanos consistentes com osteoartrite. Além disto, também foram observadas alterações moleculares nestes componentes da matriz por meio de imuno-histoquímica (ALI; SHARAWY, 1995a; ALI; SHARAWY, 1996). Estes mesmos autores encontraram alargamento da cabeça da mandíbula nas articulações onde o deslocamento cirúrgico foi induzido, caracterizado por aumento na espessura da camada de cartilagem (ALI; SHARAWY, 1995b).

A indução cirúrgica do deslocamento anterior do disco leva a alterações moleculares no colágeno e nos proteoglicanos da cartilagem condilar do coelho compatíveis com a perda da função de “amortecedor” da cartilagem e osso subjacentes, havendo alteração do colágeno I, diminuição do colágeno II, perda de colágeno VI e IX, bem como o esgotamento de glicosaminoglicanos como keratan sulfato, condroitin-4 e 6-sulfato. (ALI; SHARAWY, 1995a)

Quanto à zona retrodiscal, fibras elásticas perderam a função bem como sua distribuição e arranjo após a indução cirúrgica do deslocamento do disco. Entre 4 e 8 semanas foi observada

diminuição progressiva do número de fibras bem como da alteração do arranjo das mesmas, tornando-se mais desorientadas e distorcidas (ZHIYUAN *et al.*, 2002). Em experimentos utilizando o rato como modelo animal para indução cirúrgica de deslocamento de disco as alterações degenerativas aconteceram em mais longo prazo (TOGNI *et al.*, 2018), ou , dependendo da técnica cirúrgica, as alterações pós- operatórias que ocorriam inicialmente , melhoravam posteriormente (NGUYEN *et al.*, 2020). Talvez o fato de que o rato apresente uma sínfise no mento que funciona como uma articulação entre dois ramos mandibulares possa estar relacionado.

Ainda objetivando o entendimento dos mecanismos patofisiológicos dos deslocamentos, a indução cirúrgica do deslocamento de disco em modelo animal associada à injeção de Fator de Crescimento de Fibroblasto mostrou que as alterações histológicas em estágio inicial bem como tardio podem ser prevenidas. (SATO *et al.*, 2019)

Os trabalhos com pacientes portadores de DDsR mostram diferentes respostas a modalidades terapêuticas, o que provavelmente esteja relacionado com as alterações nas estruturas articulares em cada estágio da doença. (POLAT; YANIK, 2020; POLAT; YANIK; ODABASI, 2020).

É consenso entre os especialistas que o exame mais adequado para analisar as ATMs é a imagem por ressonância magnética (IRM). Essa modalidade de exame por imagem é descrita como sendo o padrão ouro pois permite o exame adequado tanto das estruturas ósseas, quanto dos tecidos moles circundantes. Além disso, é possível diferenciar no exame a posição e morfologia do disco articular tanto nos cortes sagitais como nos coronais, e somando-se ao fato de ser um exame não invasivo, sem o uso de radiação ionizante. (AMARAL *et al.*, 2013; YANG *et al.*, 2017).

O exame por RM, por suas características descritas acima, permite o exame adequado dos desarranjos internos da ATM, anormalidades de medula óssea, alterações degenerativas da cabeça da mandíbula, além de efusão intra-articular. (HASAN; ABDELRAHMAN, 2014; MATSUBARA *et al.*, 2018).

As imagens por RM permitem a identificação da posição do DDsR sem restrição de abertura bucal, mostrando a adaptação do disco numa posição bem anteriorizada permitindo o movimento da cabeça da mandíbula até o ápice da eminência articular (Figuras 13 e 14).



Figura 13 – RM mostrando deslocamento anterior do disco articular (seta) em fechamento bucal.



Figura 14- RM mostrando deslocamento anterior de disco articular em abertura máxima (seta), caracterizando o DDsR e sem restrição de abertura bucal.

CONCLUSÕES

Os deslocamentos de disco são, dentro do grupo das artropatias, as alterações mais comuns presentes nas DTMs. Embora suas etiologias sejam desconhecidas, sabe-se que podem ser causados por desarranjos internos da própria articulação, como lassidão ligamentar ou degenerações.

Os DD anteriores são os mais comuns encontrados nas DTMs, seguido pelos deslocamentos laterais e mediais.

Dentre os deslocamentos funcionais, o deslocamento com redução é mais comum e pode vir acompanhado de dor e som articular durante a abertura bucal. Já o deslocamento sem redução, menos comum, pode não ter evidência de som articular, e tem prognóstico pior, uma vez que muitas vezes causa restrição de abertura bucal e pode estar relacionado com degenerações articulares.

Na literatura, existem poucos trabalhos que ajudam a esclarecer o porquê de alguns indivíduos com deslocamento de disco sem redução apresentarem abertura bucal normal.

O presente trabalho, objetivou explicar um pouco sobre os deslocamentos de disco e suas características para que se possa entender como se dá o processo de deslocamento de disco sem redução com e sem restrição de abertura bucal.

REFERÊNCIAS

- AL-BAGHDADI, M. *et al.* Decision-making in the management of TMJ disc displacement without reduction: A qualitative study. **Journal of dentistry.**, Newcastle, vol. 91, p 1-11, 2019.
- ALI, A. M.; SHARAWY, M. An immunohistochemical study of the effects of surgical induction of anterior disc displacement in the rabbit craniomandibular joint on type I and type II collagens. **Arch Oral Biol.**, Augusta, v.40, n.6, p.473-480,1995a.
- ALI A. M.; SHARAWY, M. Enlargement of the rabbit mandibular condyle after experimental induction of anterior disc displacement: a histomorphometric study. **J Oral Maxillofac Surg.**, Augusta, v.53, n.5, p.544-560, 1995b.
- ALI, A. M.; SHARAWY, M. Histochemical and immunohistochemical studies of the effects of experimental anterior disc displacement on sulfated glycosaminoglycans, hyaluronic acid, and link protein of the rabbit craniomandibular joint. **J Oral Maxillofac Surg.**, Augusta, v.54, n.8 p. 992-1003, 1996.
- AMARAL, R. d. O. *et al.* Magnetic resonance images of patients with temporomandibular disorders: Prevalence and correlation between disk morphology and displacement. **European Journal of Radiology**, Juiz de Fora, v.82, p. 990–994, 2013.
- BAS, B. *et al.* The Effect of Exercise on Range of Movement and Pain After Temporomandibular Joint Arthrocentesis. **J Oral Maxillofac Surg.** Samsun, v.76, n.6, p. 1181-1186, 2018.
- BISI, M. A. *et al.* Relationship between sounds and disc displacement of the temporomandibular joint using magnetic resonance imaging. **Rev. Odonto ciênc.**, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 37-41, 2009.
- CORREA, H. C. *et al.* Joint disorder: nonreducing disc displacement with mouth opening limitation – report of a case. **J Appl Oral Sci.**, Campo Grande, v. 17, n. 4, p. 350-353, 2009.
- FARIAS, J. F. G. *et al.* Correlation between temporomandibular joint morphology and disc displacement by MRI. **Dentomaxillofacial Radiology**, Salvador, v. 44, n. 7, p. 015-023, 2015.
- FOLLE, F. S. *et al.* Double puncture versus single puncture arthrocentesis for the management of unilateral temporomandibular joint disc displacement without reduction: A randomized controlled trial. **J Craniomaxillofac Surg.** Porto Alegre, v.46, n.12, p.2003-2007, 2018.
- GROSSMANN, E. *et al.* Predictor of arthrocentesis outcome on joint effusion in patients with disk displacement without reduction. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.** Porto Alegre, v. 125, n. 4, p. 382-388, 2018.

GROSSMANN, E. *et al.* The use of arthrocentesis in patients with temporomandibular joint disc displacement without reduction. **PLoS One**, Porto Alegre, v.14, n.2, p. 1-10, 2019.

GUZ, Z. *et al.* Chondrocyte Apoptosis in Temporomandibular Joints With Disc Displacement. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Hangzhou, v. 60, n.9, p. 1026-1031, 2002.

HASAN, N. M. A.; ABDELRAHMAN, T. E. F. MRI evaluation of TMJ internal derangement: Degree of anterior disc displacement correlated with other TMJ soft tissue and osseous abnormalities. **The Egyptian J. of Radiol. and Nuclear Medicine**, Sohag, v. 45, p. 735–744, 2014.

HU, Y-K. *et al.* Does condylar height decrease more in temporomandibular joint nonreducing disc displacement than reducing disc displacement? **Medicine**, Shanghai, v. 95, n. 35, p. 1-7, 2016.

JUNIOR, R. C. *et al.* Manual reduction of articular disc after traumatic extraction of mandibular third molar: a case report. **Dental Press J Orthod.**, São Paulo, v.20, n.5, p. 101-107, set./out.,2015.

KOCA, C. G.; GÜMRÜKÇÜ, Z.; BILGIR, E. Does clinical findings correlate with magnetic resonance imaging (MRI) findings in patients with temporomandibular joint (TMJ) pain? A cross sectional study. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**. Rize, v. 25, n.4, p. 495-501, 2020.

KRAUS, S.; PRODOEHL, J. Outcomes and patient satisfaction following individualized physical therapy treatment for patients diagnosed with temporomandibular disc displacement without reduction with limited opening: A cross-sectional study. **Cranio**, Atlanta, v.37, n.1, p.20-27, 2019.

KRAUS S.; PRODOEHL J. Disc displacement without reduction with limited opening: A clinical diagnostic accuracy study. **Physiother Theory Pract.**, Atlanta, v.33, n.3, p. 238-244, 2017.

KUMAZAKI, Y. *et al.* Ipsilateral Molar Clenching Induces Less Pain and Discomfort than Contralateral Molar Clenching in Patients with Unilateral Anterior Disc Displacement of the Temporomandibular Joint. **J Oral Facial Pain Headache.**, Okayma, v.30, n.3, p.241-248, 2016.

LAZARIN, R. D. *et al.* Correlation of gender and age with magnetic resonance imaging findings in patients with arthrogenic temporomandibular disorders: a cross-sectional study. **Int J Oral Maxillofac Surg.**, Maringá, v. 45, n.10, p.1222-1228, 2016.

LEI, J. *et al.* Clinical protocol for managing acute disc displacement without reduction: a magnetic resonance imaging evaluation. **Int J Oral Maxillofac Surg.**, Beijing, v. 49, n.3, p. 361-368, 2020.

LEI, J. *et al.* Degenerative temporomandibular joint changes associated with recent-onset disc displacement without reduction in adolescents and young adults. **J Craniomaxillofac Surg.**, Beijing, v.45, n.3, p. 408-413, 2017.

- LIN, S. L. *et al.* Effect of Flat-Plane Splint Vertical Thickness on Disc Displacement Without Reduction: A Retrospective Matched-Cohort Study. **J Oral Maxillofac Surg.**, Pingtung, v. 75, n.8, p.1627-1636, 2017.
- LIU, M. Q. *et al.* Functional changes of the lateral pterygoid muscle in patients with temporomandibular disorders: a pilot magnetic resonance images texture study. **Chin Med J.**, Sanya, v.133, n.5, p. 530-536, 2020.
- MATSUBARA, R. *et al.* Assessment of MRI findings and clinical symptoms in patients with temporomandibular joint disorders. **Dentomaxill. Radiol.**, Okayama, v.47, n.4, p. 04-12, 2018.
- MAYDANA, A.V. *et al.* Possíveis fatores etiológicos para desordens temporomandibulares de origem articular com implicações para diagnóstico e tratamento. **Dental Press J. Orthod.**, Petrópolis, v.15, n.3, p.78-86, Maio-Jun, 2010.
- NAEIJE, M. *et al.* Disc displacement within the human temporomandibular joint: a systematic review of a “noisy annoyance”. **J. of Oral Rehab.**, Amsterdam, v. 40, n.2, p. 139-158, 2013.
- NATIELLA, J. R. *et al.* Analysis of the Collagen I and Fibronectin of Temporomandibular Joint Synovial Fluid and Discs. **J. Oral Maxillofac Surg.**, Amherst, V.67, n. 1, p. 105-113, 2009.
- NGUYEN, N.G.K.; NISHIYAMA, A.; SHIMADA, M. A rat model for inducing temporomandibular anterior disc displacement experimentally. **J Oral Sci.**, Tokyo, v. 62, n.1, p.70-74, 2020.
- ÖHRNEL, M. B.; JOHANSSON C. B.; WIDMARK G. Conservative therapy versus arthrocentesis for the treatment of symptomatic disk displacement without reduction: a prospective randomized controlled study. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.** Mölndal, v. 128, n.1, p.18-24, 2019.
- OKESON, J. Anatomia funcional. *In:* OKESON, J. **Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão.** 4. ed., São Paulo: Artes Médicas, 2000, p. 3-21.
- PINTO, M. V. M. *et al.* Análise dos deslocamentos do disco articular da articulação temporomandibular: revisão de literatura, critérios e exame. **Fisio. Brasil**, Caratinga, v. 13, n. 2, p. 149-154, mar./abr., 2012.
- POLAT, M. E.; YANIK, S. Efficiency of arthrocentesis treatment for different temporomandibular joint disorders. **Int J Oral Maxillofac Surg.**, Sanliurfa, v. 49, n.5, p. 621-627, 2020.
- POLAT, M. E.; YANIK, S.; ODABASI, O. Retrospective evaluation of the duration of arthrocentesis in the treatment of temporomandibular joint diseases. **J Stomatol Oral Maxillofac Surg.**, Sanliurfa, v.121, n.3, p.201-205, 2020.
- PUPPO, Y. M. Diagnostic validity of clinical protocols to assess temporomandibular disk displacement disorders: a meta-analysis. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.** Curitiba, v.122, n.5, p. 572-586, 2016.

RAMOS, A. C. A. *et al.* Articulação temporomandibular aspectos normais e deslocamento de disco: imagem por ressonância magnética. **Radiol Bras.**, Salvador, V. 37, n. 6, p. 449-454, 2004.

ROMAN, M. K., *et al.* Temporomandibular Joint Internal Derangement Score (TIDS): novel magnetic resonance imaging assessment score and its relation to invasive treatment in patients with clinical temporomandibular joint pathology. **Heliyon**, Rochester, v. 4, n. 11, p. 1-16, 2018.

SAHLSTRÖM, L. E. *et al.* Lavage treatment of painful jaw movements at disc displacement without reduction. A randomized controlled trial in a short-term perspective. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Malmö, v. 42, n. 3, p. 356-363, 2013.

SANTOS, K. C. P. *et al.* Correlation Among the Changes Observed in Temporomandibular Joint Internal Derangements Assessed by Magnetic Resonance in Symptomatic Patients. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, São Paulo, v. 71, n. 9, p. 1504-1512, 2013.

SATO, M. *et al.* Adaptive change in temporomandibular joint tissue and mandibular morphology following surgically induced anterior disc displacement by bFGF injection in a rabbit model. **J Craniomaxillofac Surg.**, Chuo-Shi, v.47, n.2, p. 320-327, 2019.

SCHIFFMANN, E. *et al.* Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International RDC/TMD. **J. Oral Facial Pain Headache**. Minesotta, v. 28, n. 1, p. 6-27, 2014.

SEGÙ, M. *et al.* Histological and functional changes in retrodiscal tissue following anterior articular disc displacement in the rabbit: review of the literature. **Minerva Stomatol.**, Pavia, v.60, n.7-8, p. 349-358, Jul./Ago, 2011.

SHARAWY, M.; ALI, A. M.; CHOI, W. S. Experimental induction of anterior disk displacement of the rabbit craniomandibular joint: an immuno-electron microscopic study of collagen and proteoglycan occurrence in the condylar cartilage. **J Oral Pathol Med.**, Augusta, v.32, n.3, p.176-184, 2003.

SU, N. *et al.* Diagnostic value of ultrasonography for the detection of disc displacements in the temporomandibular joint: a systematic review and meta-analysis. **Clin Oral Investig**. Chengdu, v.22, n.7, p. 2599-2614, 2018.

TATLI, U. *et al.* Comparison of the effectiveness of three different treatment methods for temporomandibular joint disc displacement without reduction. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, Adana, V. 46, n. 5, p. 603-609, 2017.

TOAMEH, M. H.; ALKHOURI, I.; KARMAN, M. A. Management of patients with disk displacement without reduction of the temporomandibular joint by arthrocentesis alone, plus hyaluronic acid or plus platelet-rich plasma. **Dent Med Probl.**, Damascus, v.56, n.3, p. 265-272, jul./set., 2019.

TOGNI, L. *et al.* Characterization of a rat model with temporomandibular joint osteoarthritis following a surgical anterior disc displacement. **Am J Transl Res.**, Porto Alegre, v.10, n.11, p. 3806-3817, 2018.

YANG, Z. *et al.* Magnetic Resonance Imaging (MRI) Evaluation for Anterior Disc Displacement of the Temporomandibular Joint. **Med. Sci. Monit.**, Jinan, v. 23, p. 712-718, 2017.

YILMAZ, O.; KORKMAZ, Y. T.; TUZUNER, T. Comparison of treatment efficacy between hyaluronic acid and arthrocentesis plus hyaluronic acid in internal derangements of temporomandibular joint. **J Craniomaxillofac Surg.**, Trabzon, v. 47, n.11, p. 1720-1727, 2019.

YOUNG, A. L. Internal derangements of the temporomandibular joint: A review of the anatomy, diagnosis, and management. **The Journal of Indian Prosthodontic Society**, San Francisco, v.15, n. 1, p. 2-7, 2015.

ZHANG, Y. *et al.* Effect of transcutaneous electrical nerve stimulation on jaw movement-evoked pain in patients with TMJ disc displacement without reduction and healthy controls. **Acta Odontol Scand.**, Nanjing, v.78, n.4, p. 309-320, 2020.

ZHIYUAN, G. *et al.* Adaptive Alterations of Elastic Fibers in the Bilaminar Zone of Rabbit Temporomandibular Joint Following Disc Displacement. **Chin Med. J.** Hangzhou, v.115, n.12, p.1772-1776, 2002.

ZHIYUAN, G. *et al.* An animal model for inducing anterior disc displacement of Temporomandibular Joint. **J. of orofac. pain.** Hangzhou, v.20, n.2, p.166-173, 2006.