

# FRACTURAS DO CÔNDILO MANDIBULAR

## Controvérsias terapêuticas

J. SEIXAS MARTINS, Z. BISCAIA FRAGE

Serviço de Cirurgia Plástica e Reconstructiva. Hospital Egas Moniz. Lisboa.

### RESUMO

A importância das fracturas condilianas da mandíbula advém da sua incidência, possíveis sequelas e controvérsias terapêuticas. O tratamento das fracturas condilianas da mandíbula tem gerado mais controvérsia e discussão do que qualquer outro tema em traumatologia maxilo-facial. O objectivo principal do tratamento não é a reconstrução anatómica das partes mas sim a restauração da função mandibular. Apesar de numerosos estudos clínicos e animais não há ainda consenso sobre o melhor método de tratamento. Este trabalho de revisão centra-se na controvérsia que envolve o tratamento das fracturas condilianas, tentando fornecer algum consenso sobre questões como: Qual a filosofia de tratamento mais razoável? Qual a via de abordagem mais adequada? Qual o timing cirúrgico? Qual o grau de imobilização mandibular? É ou não necessário verificar e tratar o aparelho menisco-ligamentar de articulação temporo mandibular?

### SUMMARY

#### Condylar Mandibular Fractures - Controversial Treatment

The condylar mandibular fractures are important because of its incidence, possible complications and controversial treatment. The treatment of condylar fractures has generated more controversy and discussion than any other in the field of maxillofacial trauma. The main goal of treatment is restoration of function and not anatomic restoration of parts. Despite several clinical and anatomical studies still lack consensus regarding the best method of treatment. This review article focuses on the controversy that surrounds treatment of the condylar fractures, trying to supply consensus about questions like: Should condylar mandibular fractures be managed via a closed or open technique? What is the best surgical approach? Surgical timing? What is the degree and duration of mandibular immobilization? Is or not necessary to treat the ATM disc?

### INTRODUÇÃO

O tratamento das fracturas condilianas da mandíbula tem gerado mais discussão e controvérsia do que qualquer outro tema em traumatologia maxilo-facial<sup>1-6</sup>. A revisão da literatura sobre os princípios básicos do tratamento confirma que as controvérsias de hoje são as mesmas de ontem. Em 1943, Bellinger escrevia *tem havido muita discussão na literatura relativa ao tratamento das fracturas do côndilo mandibular*<sup>7</sup>. Cinquenta anos mais tarde o consenso ainda não foi obtido, continuando o

debate sobre a melhor forma de tratar estas fracturas<sup>8-9</sup>. Este trabalho de revisão centra-se na controvérsia que envolve o tratamento das fracturas condilianas, tentando fornecer algum consenso.

A importância das fracturas condilianas advém da sua incidência, possíveis sequelas e controvérsias terapêuticas.

As fracturas condilianas estão entre as mais frequentes do esqueleto facial compreendendo 25 a 35% das fracturas mandibulares<sup>1-4,10,11</sup>. No mínimo 48% estão asso-

ciadas com outras fracturas mandibulares, em cerca de 1/2 dos casos da região sinfisária e parasinfisária. Uma avaliação epidemiológica recente verificou que: 1) 84% eram unilaterais/16% bilaterais; 2) 14% intra-articulares ou capitais; 3) 24% eram do colo ou subcondilianas altas; 4) 62% eram subcondilianas propriamente ditas ou subcondilianas baixas; e 5) 16% tinham deslocamento grave. Quando analisado o grupo etário 41% das fracturas em crianças com menos de dez anos eram intra-articulares, enquanto nos adultos 70 a 80% eram subcondilianas<sup>12</sup>.

As complicações das fracturas condilianas, nem sempre imediatamente aparentes incluem: distúrbios oclusais, desvio da mandíbula, disfunção da ATM, e anquilose<sup>3,5,10,13,14</sup>. Considerando a baixa incidência da anquilose (0,4% no máximo)<sup>4,12,15</sup>, a relativa benignidade das outras complicações e a dificuldades e riscos relativos da redução aberta tem havido desde sempre diferenças de opinião quanto aos méritos da redução aberta *versus* fechada.

As controvérsias terapêuticas resumem-se às seguintes questões:

1) As fracturas condilianas devem ser tratadas com uma técnica aberta ou fechada?

2) Qual a via de abordagem mais adequada?

3) Como estabilizar a fractura condiliana? Usar ou não fixação interna? E de que tipo?

4) Qual o grau e duração da imobilização mandibular?

5) É ou não necessário verificar, no decurso do mesmo tempo operatório, a integridade do aparelho menisco-ligamentar?

Apesar de numerosos estudos clínicos<sup>16,17</sup> e animais<sup>4,18</sup>, não há ainda consenso sobre a melhor forma de tratamento<sup>19</sup>.

#### **Que fracturas devem ser tratadas cirurgicamente?**

O objectivo principal do tratamento não é a reconstrução anatómica das partes, mas sim restaurar a função mandibular, determinada por cinco critérios: 1) abertura bucal sem dor com distância interincisiva superior a 40 mm; 2) mobilidade da mandíbula normal em todas as excursões; 3) oclusão pré-trauma; 4) ATM's estáveis; 5) simetria facial e mandibular<sup>4,17</sup>. Se estes critérios forem atingidos, interessa pouco como são tratadas as fracturas condilianas. Simplesmente tem que se decidir como atingir este nível de função da forma mais eficaz e com o menor prejuízo para o doente<sup>6,20,21</sup>.

Existem três filosofias gerais no tratamento das fracturas condilianas:

1) Redução fechada ou observação é feita para todas as fracturas independentemente do grau de deslocamento

condiliano<sup>12,22</sup>. Os defensores desta abordagem argumentam que a maioria dos doentes tem bons resultados sem alinhamento anatómico, com um período de bloqueio intermaxilar seguido de fisioterapia<sup>4,13,16</sup>. Na sua opinião as vantagens da cirurgia não ultrapassam a morbidade e riscos envolvidos<sup>2,15,16,20,23</sup>. Para aqueles, poucos doentes que desenvolvem uma complicação (p.e. maloclusão, disfunção de ATM, anquilose) a cirurgia pode ser realizada secundariamente (p.e. osteotomia, reconstrução articular)<sup>12,18</sup>.

2) A redução aberta é realizada para cêndilos gravemente deslocados ou luxados que perderam as fixações articulares normais (cápsula, disco) e estão numa posição fora da área normal de translação condiliana<sup>12,17</sup>. A lógica desta filosofia é que embora a maioria das fracturas fique bem sem redução aberta, os doentes com cêndilos gravemente deslocados têm uma maior probabilidade de desenvolver uma complicação e por isso os riscos e os sustos da cirurgia são justificados<sup>4,10,12,15,24</sup>.

3) A redução aberta e fechada é considerada igualmente para todos os doentes. Tendo em consideração que cada fractura é única a decisão final deve ser baseada não só na radiologia, mas determinada por variáveis como: a idade do doente, o nível da fractura, o grau e direcção do deslocamento, o status médico e dentário, a oclusão e função apresentadas, fractura da face concomitantes e padrões de comportamento que possam modificar as expectativas de tratamento<sup>1,17,21,25</sup>. A filosofia é de que a redução aberta com fixação rígida interna em muitos casos permite a melhor possibilidade de retorno do doente à condição pré trauma rapidamente sem um período de bloqueio intermaxilar minimiza as alterações funcionais ou oclusais para os quais o doente pode desenvolver hábitos compensatórios e necessitar de tratamento posterior<sup>12,16</sup>.

Em 1989, Zide e Kent enumeraram as indicações absolutas e relativas para a redução aberta com as quais a maioria dos cirurgiões concorda (figura 1)<sup>2,5,6,9,24-27</sup>.

Devido às controvérsias mencionadas, é por vezes mais difícil decidir qual o método de tratamento do que aplicá-lo. Para ajudar na escolha uma árvore de decisão possível é ilustrada na figura 2, que considera em primeira linha os grupos etários e depois as indicações absolutas e relativas de Zide e Kent para redução aberta.

A idade tem influência no tratamento porque o crescimento potencial altera os resultados a longo prazo. As crianças com menos de 12 anos representam o único grupo em que há consenso. Considerando as suas capacidades de remodelação e cura (i.e. reabsorção e regeneração de uma neocabeça condiliana numa posição

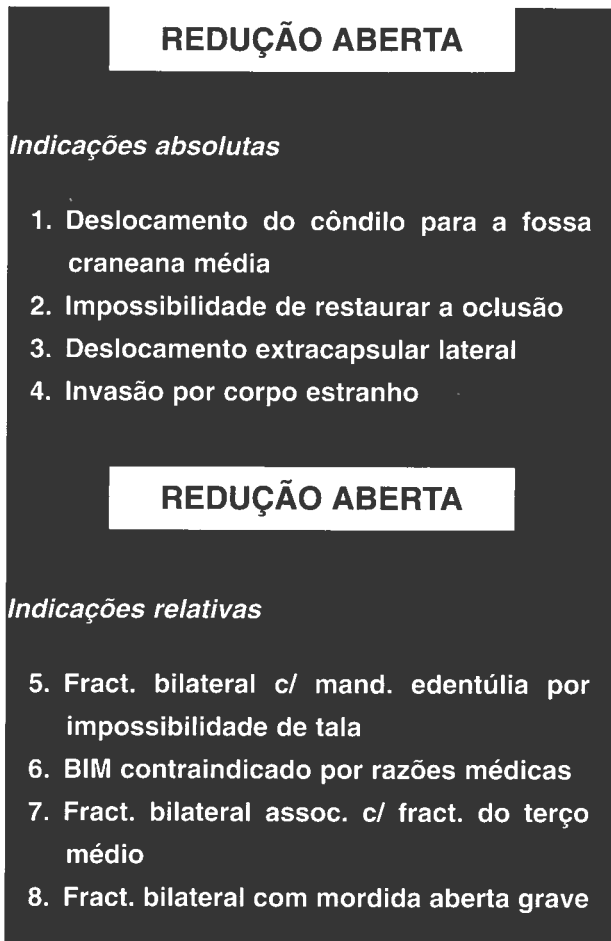


Figura 1 - Indicações absolutas e relativas segundo Zide e Kent<sup>25</sup> para o tratamento das fracturas condilianas por redução aberta

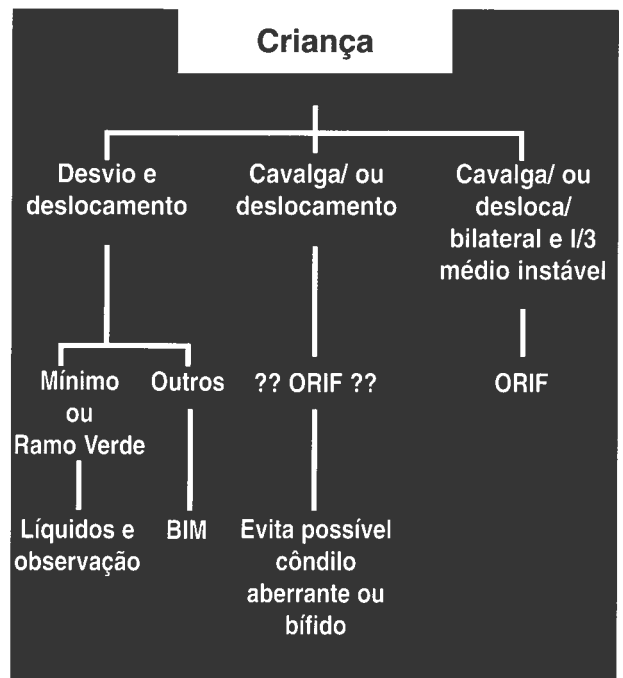


Figura 2 - Árvore de decisão para o tratamento das fracturas condilianas. As condições 1-4 são as indicações absolutas de Zide e Kent<sup>25</sup>. As condições 5-8 são as indicações relativas de Zide e Kent<sup>25</sup> (adaptado de Hayward<sup>1</sup>)

anatómica quase normal)<sup>4,15</sup>, a ausência de distúrbios major do crescimento, boa função após o tratamento não cirúrgico e a dificuldade técnica de reduzir e fixar o cômulo luxado; a redução aberta na criança raramente está indicada<sup>2,13,15,18,19</sup>. Na figura 3 apresenta-se uma

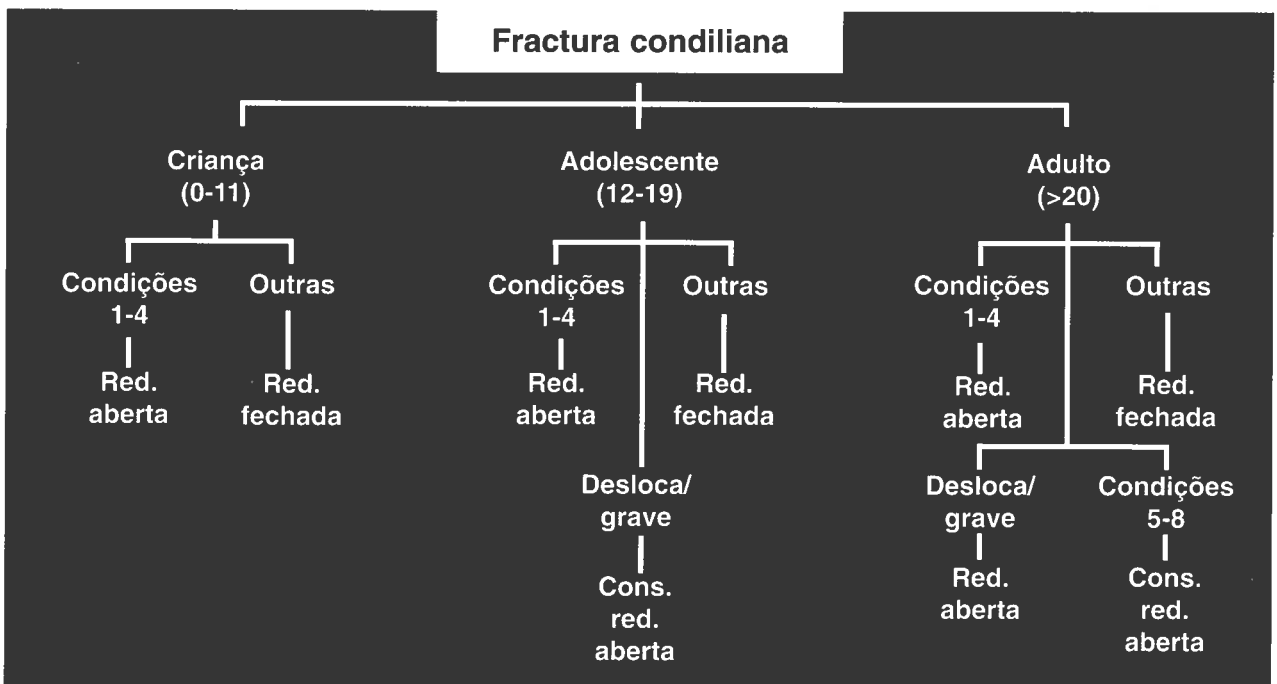


Figura 3 - Árvore de decisão para tratamento das fracturas condilianas na criança

árvore de decisão para planeamento do tratamento da fractura condiliana pediátrica<sup>2,11</sup>.

Nos adolescentes com fracturas semelhantes aos adultos (subcondilianas)<sup>12</sup>, a reconstrução anatómica e funcional não é tão completa como na criança, mas raramente dá origem a sintomas objectivos<sup>22</sup>. Nos adultos as fracturas mostram remodelação somente como uma adaptação funcional, por isso, sinais de disfunção são observados frequentemente após redução fechada mas não considerados importantes pela maioria dos doentes. A necessidade de redução aberta é, portanto, maior após a puberdade<sup>15,17,28</sup>.

O *status* dentário afecta muito o tratamento, em particular nas mandíbulas edentúlias<sup>30</sup>. Em princípio, não se tratam fracturas condilianas isoladas no doente edentúlio, especialmente o idoso<sup>2</sup>, embora alguns defendam o uso de imobilização<sup>31</sup>, é preferível mobilizá-las imediatamente para minimizar a perda funcional pós traumática. O desvio ou mesmo a pseudoartrose decorrem como boa função<sup>2</sup>.

De todos os factores, a localização da fractura e a posição do côndilo são os menos controversos na selecção do tratamento. Para aqueles que tratam todas as fracturas de uma forma fechada o único problema é se os dentes podem ser levados até à oclusão. É no entanto preferível determinar se o côndilo está ou não na cavidade articular<sup>2</sup>. Se está na cavidade, a fractura pode consolidar numa posição funcional bastante boa após obtida a oclusão, não havendo indicação para redução aberta. Quando o côndilo está gravemente deslocado, pode ocorrer cavalgamento impedindo qualquer contacto ósseo, originando um problema anatómico similar à luxação e a redução aberta é contemplada<sup>2</sup>.

A fractura intra-articular comunitiva não pode ser reparada e deve ser imobilizada<sup>2,16,33</sup>. É importante reiterar que o plano de tratamento é função da complexidade da lesão, da perícia do cirurgião e do ratio risco-benefício.

#### **Qual a via de abordagem mais adequada?**

Decidido que os benefícios da redução aberta ultrapassam os riscos, as questões seguintes a considerar são o tipo de fixação interna e a via de abordagem desejadas.

O acesso directo à fractura condiliana e ATM, é principalmente comprometido pela estreita relação com o tronco e ramos do nervo facial e a precária vascularização do condilo<sup>3,11,27</sup>. Não é portanto surpreende que muitas diferentes abordagens tenham sido descritas: 1) Préauricular (e suas variantes); 2) Sub-mandibular; 3) Intra-oral; 4) Retroauricular; 5) Retromandibular; 6) Endoauricular; 7) Coronal<sup>2</sup>, 8) através de lacerações e

cicatrices dos tecidos moles<sup>34</sup>.

Cada uma destas abordagens tem as suas indicações, vantagens e desvantagens. Nenhuma é universal ou perfeita. Aquela aparentemente menos satisfatória pode nas mãos de determinado cirurgião produzir bons resultados. A abordagem cirúrgica está dependentemente da posição da fractura e da técnica de fixação<sup>3</sup>.

A abordagem préauricular tem sido defendida para o tratamento das fracturas condilianas altas<sup>33</sup>. Esta abordagem no seu sentido mais restrito tem várias desvantagens. 1) Não permite acesso ao ângulo mandibular para colocar um arame para tracção inferior, o que é frequentemente necessário<sup>3,33</sup>. 2) A exposição do ramo montante é limitada, o que torna a fixação com placas tecnicamente difícil. Pode ser necessário usar uma incisão suplemento retro e/ou submandibular para colocação da placa. Esta abordagem teve os seus defensores na época da fixação com arame que requeria menor exposição. 3) O relativamente pequeno campo operatório resulta em maior estriamento dos tecidos moles do fragmento condiliano, levando por vezes a um enxerto ósseo<sup>3,17,34,35</sup>.

O uso de uma extensão temporal ou abordagem de ritidectomia<sup>25,27</sup> permite uma maior exposição, reduz a hipótese de lesão do nervo facial e torna mais simple a redução e fixação com placas e parafusos, não necessitando da experiência e perícia requerida para a chamada *cirurgia do buraco de fechadura*<sup>3,24,31,34,36</sup>.

A abordagem submandibular (Risdom), tem poucas vantagens para tratar as fracturas condilianas com planas. A principal dificuldade é a grande distância entre a incisão cutânea e a fractura. A redução é difícil especialmente para aqueles côndilos que estão deslocados internamente e por vezes é necessário colocar alguns parafusos através de um trocar transcutâneo<sup>3</sup>.

A abordagem intra-oral, geralmente reservada para as fracturas condilianas baixas, é semelhante a uma osteotomia de ramo vertical. Existem duas grandes vantagens: a cicatriz visível é evitada e o risco de lesão do nervo cerebral também<sup>6</sup>. A maior desvantagem é o acesso limitado o que torna a redução e a estabilização mais difícil e menos exacta, originando a colocação de parafusos na fractura e no canal dentário em vez de ao longo do bordo posterior, onde o osso é mais espesso<sup>3,27</sup>. Por isso esta abordagem é raramente usada.

A via retroauricular, tem o objectivo de afastar o perigo de lesão do tronco do facial, mas tem o inconveniente de seccionar o canal auditivo externo, com a possibilidade de produzir infecções localizadas que resultam em estenose grave do canal auditivo externo. Por esta razão

o método foi ligeiramente modificado. Quando comparado com a via préauricular, permite melhor exposição, menos lesões do facial e melhor resultado cosmético<sup>34</sup>. Apesar de todas as vantagens, a abordagem retroauricular não teve grande sucesso. Actualmente tem sido mais utilizada com o aumento da necessidade estética de irurgia.

A abordagem retromandibular não é frequentemente citada na literatura. As fracturas subcondilianas, especialmente as baixas são simples de reduzir e estabilizar com uma placa. Não há necessidade de trocar transcutâneo. As fracturas mais altas são mais difíceis mas podem ser fixadas por esta via. A vantagem sobre a via submandibular é que se trabalha a uma distância mais curta do cõndilo<sup>3</sup>.

#### **Como estabilizar? Fixação interna? Tipo?**

Uma vez exposta a fractura procede-se à redução e fixação. A redução constitui o tempo mais delicado, particularmente nos casos de luxação interna do cõndilo.

Alguns autores defendem a desinserção para facilitar a redução e posterior reposicionamento do cõndilo, o que pode resultar em necrose asséptica e anquilose, pela sua precária vascularização<sup>27</sup>.

Outros contentam-se simplesmente em fazer a redução sem contenção óssea, aparentemente com bons resultados<sup>24</sup>. Este tipo de tratamento pode ser considerado o mais biológico porque nenhum material estranho é necessário, mas somente pode ser usado se o cõndilo deslocado poder ser reposicionado na sua posição anatómica original, sem se deslocar de novo.

Vários métodos de fixação têm sido usados, incluindo arame, fio de kirschner e placas e parafusos<sup>13,22,31,37</sup>. A osteossíntese com fio de kirschner é tecnicamente difícil, não permite um controlo rigoroso do foco de fractura e exige bloqueio intermaxilar<sup>27</sup>. No entanto, o fio de kirschner não exige grande exposição e pode ser facilmente removido<sup>17,31</sup>. É mais frequentemente colocado a partir do ângulo mandibular no ramo montante e em seguida no segmento fracturado<sup>32</sup>. Petzel propôs um fio possuindo rosca de parafuso terminal para tracção sobre o cõndilo<sup>38</sup>.

No passado, a fixação foi quase exclusivamente feita com arame; o método é seguro e requer menos exposição, no entanto, necessita bloqueio intermaxilar pós operatório<sup>13,18</sup>. A fixação com placas dá maior estabilidade e permite reduzir ou evitar o período de bloqueio intermaxilar<sup>17,18</sup>. Vários estudos demonstraram que o único método de estabilização que permite mobilidade pós operatória imediata é o uso de placas com um mínimo de dois parafusos no fragmento condiliano e

dois na mandíbula estável<sup>2,3,25</sup>. Todas as outras técnicas permitem alguma rotação e a mandíbula tem que se imobilizada<sup>27</sup>.

No entanto, alguns investigadores têm avisado para complicações originadas por fixação rígida do cõndilo. O cõndilo pode ser fixado numa posição não fisiológica com maior risco de alterações aberrantes na articulação<sup>32</sup>.

Por outro lado, um estudo de Iizuka revelou excessiva reabsorção óssea e osteoartrose grave em associação com as placas. Dados semelhantes foram descritos após fixação com parafusos de aço ou reabsorvíveis. Não parece haver, no entanto, nenhuma correlação entre os resultados clínicos e funcionais, que são bons e as alterações detectadas radiologicamente<sup>39</sup>. Não existe nenhum estudo prospectivo randomizado de longa duração que avalie o *ratio* risco-benefício da reparação das fracturas condiliana com fixação rígida interna<sup>2,17,27,39</sup>. É, por isso, aconselhável seguir os doentes com fractura condiliana com fixação rígida interna para determinar os seus efeitos a longo prazo.

Existe um aspecto importante a considerar na fixação rígida das fracturas condilianas. O fraco colo condiliano protege o cérebro ao quebrar facilmente evitando o deslocamento intracraniano. É possível imaginar um doente com osteossíntese prévia que sofre novo traumatismo que não causa fractura do colo. Este problema poderia ser resolvido com materiais de osteossíntese reabsorvíveis.

#### **Bloqueio intermaxilar? Duração?**

O grau e duração da imobilização mandibular tem sido também objecto de diferentes opiniões. O período de bloqueio intermaxilar pode ir de sete dias<sup>24,41</sup> a seis semanas<sup>13,19</sup>; mas os critérios usados para estabelecer um período adequado de bloqueio intermaxilar no tratamento cirúrgico e não cirúrgico estão por estabelecer<sup>5,19,30</sup>. Conserve<sup>40</sup> indicou que a oclusão deve ser mantida por bloqueio intermaxilar até a união óssea ser estabelecida, o que ocorre à oitava semana. A AO sugere dez dias nas fracturas capitais e 14 dias nas fracturas subcondilianas altas e baixas. Bradley<sup>41</sup> recomenda sete a dez dias de bloqueio intermaxilar na fractura condiliana unilateral e três a quatro semanas para cados de fractura condiliana bilaterais em adultos com dentes. O objectivo da fixação rígida interna é evitar o bloqueio intermaxilar, fornecendo a estabilidade adequada para permitir função imediata, no enatnato, certos autores defendem que duas a três semanas de bloqueio intermaxilar após a operação<sup>17</sup>.

O tratamento funcional após o bloqueio provou ser eficaz e é consensual<sup>17,22</sup>. A fisioterapia deve ser realizada

até atingir a abertura bucal normal<sup>16,20</sup>.

### O aparelho menisco-ligamentar?

O disco intra-articular de ATM, não é um elemento isolado, integrando-se num aparelho indissociável do côndilo, o aparelho côndilo-disco-muscular. O aparelho côndilo-disco-muscular. O aparelho discal durante muito tempo subestimado desempenha um papel fundamental na fisiologia de ATM<sup>32</sup>. A resposta à questão se é ou não necessário verificar e tratar no decurso do mesmo tempo operatório a integridade do menisco ligamentar, não é consensual. E embora seja ilusório esperando um bom resultado funcional mesmo após redução anatómica dos fragmentos ósseos, se o disco estiver lesado, a maioria dos autores não preconiza actualmente uma abordagem sistemática do disco, em parte porque não possuímos ainda as técnicas de reconstrução<sup>27,42</sup>. O disco intra-articular nas fracturas articulares está frequentemente lesado e nas fracturas condilianas altas luxadas pode ser deslocado, e neste caso deve ser tratado. A astroscopia e a ressonância magnética podem ser úteis determinando a posição do disco antes da cirurgia<sup>27,32,43</sup>.

### CONCLUSÃO

Da querela entre tratamento cirúrgico das fracturas condilianas a literatura demonstra a eficácia e muitas vantagens da redução fechado enquanto as técnicas de redução aberta oferecem a vantagem de reposicionamento anatómico, reduzindo as sequelas em fracturas complexas.

Independentemente da forma como as fracturas são tratadas os objectivos de boa oclusão, simetria mandibular, ATM's estáveis, mobilização adequado sem dor são sempre os mesmos a curto e longo prazo<sup>20</sup>. Os objectivos de união óssea e função imediata são melhor atingidos com fixação com placas e parafusos para obter a estabilidade necessária<sup>5,21,33</sup>.

No entanto, a redução aberta de uma fractura condiliana é mais a excepção do que a regra.

A exposição destas fracturas necessita algumas vezes de aumentar ou complementar a abordagem principal (p.e. préauricular com extensão retro e/ou submandibular)<sup>25,44</sup>.

Na selecção do método terapêutico além da posição da fractura, outras variáveis devem ser tidas em consideração: idade, grau e direcção do deslocamento, fracturas faciais concomitantes, destinação existente, etc; permitindo ao cirurgião seleccionar a terapêutica de acordo com o perfil da fractura.

Nesta escolha o factor económico é importante. Os custos da redução aberta sob anestesia geral no hospital

são muito superiores aos da redução fechada, que pode ser feita em ambulatório<sup>5</sup>. No entanto, provavelmente, é melhor tratar as fracturas com deslocamento ou luxação grave por redução aberta se uma percentagem razoável daquelas tratadas por redução fechada subsequentemente necessitar de tratamento para problemas funcionais ou oclusais que podem custar mais e dar resultados menos ideais<sup>45</sup>.

### REFERÊNCIAS

- HAYWARD JR, SCOTT RF: Fractures of the mandibular condyle. *J Oral Maxillofac Surg*, 1993; 51: 57-61.
- KLOTCH DW, LUNDY LB: Condylar neck fractures of mandible. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 1991; 24(1): 181-94.
- ELLIS E, DEAN J: Rigid fixation of mandibular condyle fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1993; 76(1): 6-15.
- ZHANG X, OBEID G: A comparative study of the treatment of unilateral fractured end dislocated mandibular condyles in the rabbit. *J Oral Maxillofac Surg*, 1991; 49: 1181-90.
- OIKARINEN KS: Discussion: Surgical versus non surgical treatment of unilateral dislocated low subcondylar fractures: A clinical study of 52 cases. *J Oral Maxillofac Surg*, 1994; 52: 360-61.
- MORITZ M, NIEDERDLMANN H, DAMMER R: Fractures condyliennes mandibulaires: traitement conservateur versus traitement chirurgical. *Rev Stomatol Chir Maxillofac*, 1994; 95:268-73.
- BELLINGER DH, HENRY FA, PETERSON LW: Fracture of the mandibular condyle. *J Oral Maxillofacial Surgery*, 1943; 1:43.
- STERN M: Discussion: surgical versus conservative treatment of unilateral condylar process fractures. *Clinical and radiographic evaluation of 80 patients. J Oral Maxillfac surg*, 1992; 50:352.
- SILVENNOINEN U, IIZUKA T, OIKARIEN K, LINDQVIST C: Analysis of possible factors leading to problems after nonsurgical treatment of condylar fractures. *J Oral Maxillofac Surg*, 1994; 52:793-99.
- OIKARINEN KS, RAUSTIA AM, LATHI J: Signs and symptoms of TMJ: dysfunction in patients with mandibular condyle fractures. *Cranio*, 1991; 9(1): 58-62.
- FEIFTEL H, ALBERT-DEUMLICH J, RIEDIGER D: Long term follow-up of subcondylar fractures in children by electronic computer assisted recording of condylar movements. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 1992; 21: 70-76.
- MATTEW H: Condylar fractures: surgical management: *J Oral Maxillofac Surg*, 1994; 52: 1189-1192.
- WORSAAE N, THORN JJ: Surgical versus nonsurgical treatment of unilateral dislocated low subcondylar fractures: a clinical study of 52 cases. *J Oral Maxillofac Surg*, 1994; 52: 353-360.
- SILVENNOINEN U, IIZUKA T, OIKARINEN K, LINDQVIST C: Different patterns of condylar fractures: ana analysis of 382 patients in a 3-year period. *J Oral Maxillofac Surg*, 1992; 50: 1032-1037.
- DAHLSTROM L, KAHNBERG KE, LINDHAHL L: 15 years follow-up on condylar fractures. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 1989; 18:18
- KONSTANTINOVIC V, DIMITRIJEVIC: Surgical versus conservative treatment of unilateral condylar process fractures: clinical and radiographic evaluation of 80 patients. *J Oral Maxillofac Surg*, 1978; 7:340.
- TAKENOSHITA Y, ISHIBARHI H, OKA M: Comparison of functional recovery after nonsurgical and surgical treatment of condylar fractures. *J Oral Maxillofac Surg*, 1989; 47: 120.
- SUURONEN R, VAINIONPAA S, HIETANEN J, VASENIUS J, LINQVIST C: The effect of osteotomy and osteosynthesis in the mandibular condyle. A radiologic and histologic study in sheep. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 1994; 23: 174-79
- RUBENS BC, STOELINGA PJW, WEAVER TJ, BLIJRORP: Management of malunited mandibular condylar fractures. *Int J Oral Maxillofac Sur*, 1990; 19: 22-25.

20. WALKER RV: Condylar fractures: Nonsurgical management. *J Oral Maxillofac Surg*, 1994; 52: 1185-88.
21. ZIDE MF: Discussion: An accurate method for open reduction and internal fixation of high and low condylar process fractures. *J Oral Maxillofac Surg*, 1994; 52: 812.
22. PECHEUR A, REYCH H: Evaluation à long terme du traitement fonctionnel des fractures condyliennes mandibulaires. *Rev Stomatol Chir Maxillofac*, 1993; 94: 1-8.
23. TAKENOSHITA Y, ISHIBASHI H, OKA M: comparison of functional recovery after nonsurgical and surgical treatment of condylar fractures. *J Oral Maxillofac Surg*, 1990; 48 : 1191.
24. RAVEH J, VUILLEMIN T, LADRCH K: Open reduction of the dislocated fractured condylar process: Indications and surgical procedures. *J Oral Maxillofac Surg*, 1989; 47: 120-26.
25. ZIDE MF, KENT JN: Indications for open reduction of mandibular condyle fractures. *J Oral Maxillofac Surg*, 1983; 41: 89-98.
26. ZIDE MF: Open reduction of mandibular condyle fractures, indications and techniques. *Clin Plast Surg*, 1989; 16: 69.
27. JALLUT Y, TORT C, ALDEGHERI A, PERRAUD M, SILBERT I, MOURALI K: L'osteosynthèse par voie transparotidienne des fractures du condyle mandibulaire. *Rev Stomatol Chir Maxillofac*, 1994; 95(1): 30-37.
28. LINDAHL L: Condylar fractures of the mandible. IV. Function of the masticatory system. *Int J Oral Surg*, 1977; 6: 195-203.
29. LINDAHL L, HOLLANDER L: Condylar fractures of the mandible (II). A radiographic study of remodeling process of the temporomandibular joint. *Int J Oral Surg*, 1977; 6: 153-165.
30. LINDAHL L: Condylar fractures of the mandible. I. Classification and relation to age, occlusion and concomitant injuries of teeth and teeth supporting structures, and fractures of the mandibular body. *Int J Oral Surg*, 1977; 6: 12-21.
31. MIZUNO A, SHIKIMORI M: Adaptive and remodeling changes in the fractured mandibular condyle after open reduction using the Kirschner pin. *J Oral Maxillofac Surg*, 1990; 48: 1024-28.
32. GOLA R, CHSSEGRAS C, WALLER PY, DELMAS H, CHYNET F: Fractures de la region condilienne. *Rev Stomatol Chir Maxillofac*, 1992; 93(2): 70-5.
33. ALEXANDER R, STARK MM: An accurate method for open reduction and internal fixation of high and low condylar process fractures. *J Oral Maxillofac Surg*, 1994; 52: 808-812.
34. Atlas de ATM.
35. SCHNETLER JFC: Internal fixation of the fractured condylar neck. Letter. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 1992; 30: 134-35.
36. CAPE MR, MOOS KF, HAMMERSLEY N: The compressible silicone rubber prosthesis in temporomandibular joint disease. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 1993; 31: 376-84.
37. EWERS R, RASSE M, KERMER C: The combination of a screw with a miniplate for the therapy of dislocated collum fractures. *Rev Stomatol Chir Maxillofac*, 1992; 93: 208-9.
38. STEWART A, BOWERMAN JE: A technique for control of the condylar head during open reduction of the fractured mandibular condyle. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 1991; 29: 312-5.
39. IIZUKA T, LINDQVIST C, HALLIKOINEN D et al: Severe bone resorption and osteoarthritis after miniplate fixation of high condylar fractures. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 1991; 72: 400-7.
40. CONVERSE JM, Kazanjian and Converse: the surgical treatment of facial injuries. (3rd ed). Baltimore, Williams & Wilkins, 1974; 197-201.
41. ROWE NL, WILLIAMS JLI: Maxillofacial injuries. Edinburg: Churchill Livingstone, 1985; 337-62.
42. LASKIN DM: Role of the meniscus in the etiology of post traumatic temporomandibular joint ankylosis. *Int J Oral Surg*, 1978; 7: 340.
43. WU XG, HONG M, SUN KH: Severe osteoarthritis after fracture of the mandibular condyle. A clinical and histologic study of seven patients. *J Oral Maxillofac Surg*, 1992; 21: 70-76.
44. KOBERG WR, MOMMA WG: Treatment of fractures of the articular process by functional stable osteosynthesis using miniaturized dynamic compression plates. *Int J Oral Surg*, 1978; 7: 256-262.
45. BROWEN JS, GREW N, TAYLOR K, MILLAR BG: Intermaxillary fixation versus miniplate osteosynthesis in the management of the fractured mandible: an audit. Letter. *Br J Oral Maxillofac*, 1993; 31, 385.