

Saulo Freire Diniz

**Fraturas de Agulha Durante Anestesia Intra Oral**

Universidade Fernando Pessoa  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Porto, 2016



Saulo Freire Diniz

**Fraturas de Agulha Durante Anestesia Intra Oral**

Universidade Fernando Pessoa  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Porto, 2016

Saulo Freire Diniz

**Fraturas de Agulha Durante Anestesia Intra Oral**

“Trabalho apresentado à universidade Fernando Pessoa  
como parte dos requisitos para obtenção  
de grau de Mestre em Medicina Dentária”

---

(Saulo Freire Diniz)

Resumo: A fratura de uma agulha, durante a administração anestésica, é um acontecimento raro atualmente devido ao uso de agulhas descartáveis de liga metálica, que minimiza o risco de fratura. É da responsabilidade do profissional usar as agulhas e técnicas mais adequadas ao procedimento a ser executado, com os devidos cuidados de modo a potenciar bons resultados.

Objetivo: Descrever de forma sucinta, as razões pelas quais as fraturas ocorrem, bem como, quais os procedimentos, mais favoráveis ao dentista e ao utente, para a resolução dessas fraturas. Apresentar algumas técnicas anestésicas e exemplificar algumas técnicas de localização de fragmentos.

Materiais e Métodos: Revisão bibliográfica tendo por base as palavras-chave delineadas e critérios de inclusão e exclusão específicos, com o objetivo de angariar o máximo de informação acerca deste tema não muito comum e cheio de possíveis complicações na Medicina Dentária.

Conclusão: Numa situação extrema, quando o fragmento de uma agulha fica envolvido pelos tecidos moles, o médico dentista dispõe ao seu critério de diversas técnicas para a remoção/correção do problema. O intuito é minimizar o risco de lesão no paciente, recorrendo, sempre que possível, às mais avançadas técnicas anestésicas.

Palavras-Chave: *“Needle Fracture”*; *“Needle Fracture During Anesthesia”*; *“Oral Cavity”*; *“Anesthetic Dental Needle Breakage”*; *“Broken Dental Needle Retrieval”*; *“Needle Injuries in Dentistry”*; *“Foreign Body Retrieval”*; *“Needle Aspiration”*; *“Local Anesthesia”*; *“Needle Dimension”*; *“Prevention”*; *“Broken Hypodermic Needle”*.

Abstract:

Introduction: Needle fractures during local anesthesia is a rare event in modern days due to current use of disposable needles made of modern alloys that significantly reduced the incidence of needle breakage. It is the professional's responsibility to use the most appropriate needles and techniques related to the treatment, with care, in order to minimize all risks.

Objective: To show, briefly, why such breakages happen and how to proceed in order to resolve problems resulting from such events, helping patient and dentist overcome the distressful situation.

To remember and talk about some local anesthesia techniques and methods to retrieve needle fragments.

Conclusion: On worst case scenarios, when we have a needle fragment surround by soft tissue, there are multiple techniques to search and retrieve for the missing piece, at the discretion of the dentist to use the best searching method to solve the problem. The patient's risk of injury and after-effects is high and all caution should be used, executing the best techniques studied and approved by many years of correct usage, avoiding needle breakage.

Keywords: *“Needle Fracture”*; *“Needle Fracture During Anesthesia”*; *“Oral Cavity”*; *“Anesthetic Dental Needle Breakage”*; *“Broken Dental Needle Retrieval”*; *“Needle Injuries in Dentistry”*; *“Foreign Body Retrieval”*; *“Needle Aspiration”*; *“Local Anesthesia”*; *“Needle Dimension”*; *“Prevention”*; *“Broken Hypodermic Needle”*.

## **Dedicatória**

À minha mãe, que nunca deixou de acreditar em mim, pelo seu poço de paciência que não tem fim e pelo apoio e força ao longo de todos estes anos.

À Tânia que aguenta com todos os meus caprichos e que independentemente das loucuras que eu decido não me deixa sozinho. Obrigado pelo companheirismo, carinho e amor.

“Sometimes you will never know the value of a moment until it becomes a memory” -  
Dr. Seuss

“The only difference between me and a madman is that I am not mad” - Salvador Dali

## **Agradecimentos**

Durante os anos decorridos para finalizar o curso, muita gente entrou e saiu da minha vida. A todos estou agradecido por terem deixado em mim um pouco deles.

Ao grupo que me acompanhou nos últimos anos, obrigado Raúl, Delfin, Nuno, Dani, Jé e Ana por me incluírem no vosso círculo, vocês fizeram muita diferença e facilitaram uma difícil caminhada.

À Alexandra Fulgêncio pelo carinho, incentivo e paciência com as suas dicas para fazer esta monografia.

À minha família que esteve sempre presente, especialmente ao meu sobrinho Francisco que sem saber me inspira pela sua inocência e com o seu carinho.

E obrigado Dr. Abel Salgado e Dra. Alexandra Arcanjo pelos ensinamentos e pela ajuda que me deram quando sobrecarregados com tanto trabalho.

## Índice

Índice de Figuras.....	i
Índice de Quadros.....	ii
<b>I. Introdução.....</b>	<b>1</b>
<b>II. Desenvolvimento.....</b>	<b>2</b>
<b>1) Materiais e Métodos.....</b>	<b>2</b>
<b>2) História das Agulhas.....</b>	<b>3</b>
<b>3) Técnicas Anestésicas.....</b>	<b>4</b>
<b>i. Conceitos Básicos.....</b>	<b>4</b>
<b>a) Técnica Infiltrativa.....</b>	<b>5</b>
<b>b) Bloqueio de Campo.....</b>	<b>5</b>
<b>c) Bloqueio de Nervo.....</b>	<b>6</b>
<b>ii. Técnicas Anestésicas na Maxila.....</b>	<b>7</b>
<b>iii. Técnicas Anestésicas na Mandíbula.....</b>	<b>12</b>
<b>4) Descrição, Diagnóstico e Tratamentos.....</b>	<b>14</b>
<b>i. Descrição.....</b>	<b>14</b>
<b>a) Anatomia.....</b>	<b>14</b>
<b>b) Calibre.....</b>	<b>16</b>
<b>c) Comprimento.....</b>	<b>19</b>
<b>ii. Causas e Diagnóstico .....</b>	<b>20</b>

a) Casos Clínicos.....	21
b) Métodos de Diagnóstico e Identificação da Agulha.....	25
(a) Radiografia e Tomografia Computorizada (TC)....	25
(b) Fluoroscopia Digital.....	26
(c) Utilização de Duas Agulhas.....	26
(d) Ultrassonografia.....	27
(e) Localizador de Metais.....	27
(f) Sistemas de Navegadores Cirúrgicos.....	27
iii. Tratamentos.....	28
iv. Discussão da abordagem no manuseamento e escolha da agulha...	29
III. Conclusão.....	32
V. Referências Bibliográficas.....	33

## Índice de Figuras

Figura 1 - Infiltração local.

Figura 2 – Bloqueio de nervo.

Figura 3 - Bloqueio regional do nervo alveolar superior posterior.

Figura 4 - Bloqueio do nervo alveolar superior médio.

Figura 5 - Bloqueio do nervo infra orbitário.

Figura 6 - Bloqueio do nervo palatino maior.

Figura 7 - Bloqueio do nervo nasopalatino.

Figura 8 - Bloqueio do nervo alveolar inferior.

Figura 9 - Bloqueio do nervo mentoniano.

Figura 10 - Anatomia de uma agulha hipodérmica usada em medicina dentária.

Figura 11 - Agulha e conector separados do acoplador da seringa.

Figura 12 – Teste de deflexão.

Figura 13 - Visão geral do local de fratura das agulhas mais comum.

Figura 14 - Ortopantomografia que identifica o local da agulha fraturada.

Figura 15 - Tomografia computadorizada, imagem do fragmento da agulha localizada à esquerda do ramo mandibular.

Figura 16 - TC em mostra o fragmento que migrou para o espaço posterior cervical, com a ponta em tecido subcutâneo.

Figura 17 - Localização de uma agulha fraturada.

Figura 18 - A localizar agulha fraturada com agulhas guia e intensificador de imagem.

## **Índice de Quadros**

Quadro 1 – Bloqueio regional do nervo alveolar superior posterior.

Quadro 2 – Bloqueio do nervo alveolar superior médio.

Quadro 3 – Bloqueio regional do nervo alveolar superior anterior (ou nervo infra-orbitário).

Quadro 4 – Bloqueio regional do nervo palatino maior.

Quadro 5 – Bloqueio do nervo nasopaltino.

Quadro 6 – Bloqueio do nervo alveolar inferior.

Quadro 7 – Bloqueio do nervo mentoniano.

Quadro 8 - Dimensões de algumas agulhas Médicas.

## **I. Introdução**

A anestesia local, em Medicina Dentária, é usada na maioria dos tratamentos para controlo da dor e minorar o peso traumático a nível psicológico. Porém, tal como em todos os procedimentos médicos existem sempre riscos. Esta revisão bibliográfica pretende demonstrar os casos mais comuns em que ocorrem as fraturas de agulhas, como acontecem, como as evitar e quais as técnicas mais utilizadas para a resolução destas complicações (Ethunandan, M., *et al.*, (2007).

Hoje em dia, a fratura de agulhas durante anestesia, é um acontecimento esporádico e quando ocorre é desconfortável tanto para o paciente como para o médico dentista. Ambos têm de ter consciência dos riscos e possíveis complicações daí adjacentes, pois a agulha pode migrar e danificar as estruturas anatómicas como vasos sanguíneos, nervos e músculos (Bhatia, S. E G. Bounds 1998).

Desde o certificado de padronização das agulhas de aço inoxidável descartáveis (1960), pela Organização Internacional para Padronização (ISO), foi-se conseguindo uma redução significativa na fratura de agulhas. Atualmente, a maioria dos casos de fraturas já não são oriundos de defeitos do material, advêm sim da utilização incorreta das técnicas anestésicas ou da escolha inadequada de agulhas por parte dos especialistas. Lidar com a fratura de uma agulha é um desafio tanto para o médico dentista como para o paciente (Augello, M., *et al.* 2011).

## **II. Desenvolvimento**

### **1) Materiais e Métodos**

O presente teve como objetivo criar uma revisão bibliográfica sobre “Fraturas de agulhas durante anestesia” e a importância de saber executar os procedimentos mais adequados perante tais situações.

Os artigos abordados para a elaboração desta revisão foram pesquisados nas seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed, Science Direct, Scielo, B-On, e Scientific Research.

Com o intuito de obter o máximo de informação sobre o tema foram utilizadas as seguintes palavras-chave: Needle Fracture”; “Needle Fracture During Anesthesia”; “Oral Cavity”; “Anesthetic Dental Needle Breakage”; “Broken Dental Needle Retrieval”; “Needle Injuries in Dentistry”; “Foreign Body Retrieval”; “Needle Aspiration”; “Local Anesthesia”; “Needle Dimension”; “Prevention”; “Broken Hypodermic Needle”.

Também foram consultados livros e revistas científicas que abordam o tema na biblioteca da Universidade Fernando Pessoa.

A pesquisa considerava os seguintes critérios de inclusão:

Topo de artigo: revisão narrativa, revisão sistemática, meta-análise, estudos observacionais e ensaios clínicos

Língua inglesa e portuguesa.

O espaço temporal não foi um fator limitante de pesquisa devido à recentidade da história das agulhas.

Foram ainda realizadas outras pesquisas tomando por base as referências bibliográficas dos artigos previamente indentificados. No total foram consultados 60 artigos dos quais 22 foram selecionados.

## 2) História das Agulhas Hipodérmicas

As agulhas hipodérmicas, usadas hoje em dia, tiveram uma evolução muito grande e a sua origem vem muito provavelmente de armas de sopro e dardos com as pontas envenenadas, usados durante anos para administrar substâncias a um corpo. É difícil determinar a data precisa em que as injeções começaram, assim como a origem das agulhas hipodérmicas, perdidas em vários processos de evolução e experiências que culminaram no desenvolvimento dos dispositivos que usamos atualmente para injetar fármacos (Macht, D. I., *et al* 1916).

Falar do processo evolutivo das agulhas tem de se referir também às seringas às quais as agulhas são adaptadas. Durante estes processos de evolução, vários indivíduos foram creditados como os criadores da seringa como Christopher Wren, Robert Boyle e Pascal, estando a injeção intravenosa registada desde o século XVII. Wren foi a primeira pessoa a registar a utilização de injeções intravenosas em Inglaterra, em 1656, quando fez a experiência de injetar em cães ópio e outras substâncias. A sua “seringa” era um aparelho bruto que consistia numa pena acoplada a uma bexiga. De modo a obter acesso a uma veia, era necessário fazer uma incisão na pele. Wren também tentou a injeção intravenosa em humanos, fazendo a experiência em criminosos mas não obteve o sucesso pretendido pois registou que as vítimas realmente desmaiavam ou o fingiam fazendo com que a experiência tivesse de ser descontinuada (Rosales, P. A. 1997).

Devido ao grande interesse em se administrar opiáceos, durante muitos anos foi-se experimentando e evoluindo as técnicas de administração de substâncias no organismo, até ao início do século XIX quando se começaram a patentear seringas de vidro descartáveis. Em 1912 James T. Greekly desenhou as primeiras seringas descartáveis feitas de um tubo de estanho que eram acopladas a uma agulha com morfina para serem administradas em campos de batalha. Estas foram usadas durante a Primeira Guerra Mundial e a partir daí desenvolvidas e usadas em guerras posteriores. Até 1960 a maioria das agulhas e seringas usadas, em meios fora da guerra, eram reutilizáveis e eram esterilizadas antes de cada uso (Berridge, V. e G. Edwards 1987).

A utilização de drogas não prescritas por médicos, aumentou muito desde o fim das grandes guerras. Com este aumento surgiram complicações com os indivíduos que se

injetavam, assim como também surgiu a consciencialização das infeções transmitidas em cada processo após a partilha de agulhas (HIV, SIDA, Hepatite A, B, C e D). Desta forma surgiu o conceito de antissepsia por Lister, que promoveu os procedimentos para impedir a entrada, permanência e proliferação de agentes patogénicos que provocam infeções, nos organismos, ambientes e objetos, já que houve uma grande proliferação de infeções associada à partilha de agulhas. Com os devidos estudos e com novas descobertas houve um senso de urgência muito grande para se combater ou controlar a contaminação cruzada, desenvolvendo-se então seringas com partes mutáveis. As seringas de vidro podiam ser re-esterilizadas até 20 vezes antes de correrem o risco de fratura e as agulhas eram re-esterilizadas e aguçadas antes de cada uso. Por fim, substituiu-se o vidro por plástico descartável e as agulhas passaram a ser usadas apenas uma única vez. A partir desta época e com mais uns ajustes e mudanças chegamos ao material injetável usado no presente (Glass, G. E., *et al* 2014).

### **3) Técnicas Anestésicas**

O objetivo deste capítulo é rever algumas das técnicas anestésicas mais comuns usadas em medicina dentária. As técnicas aqui descritas são baseadas no livro Manual de Anestesia Local do Dr Stanley Malamed.

#### **i) Conceitos básicos**

Existem muitas técnicas de injeção disponíveis para se obter anestesia clinicamente adequada dos dentes e dos tecidos duros na cavidade oral. A seleção da técnica específica a ser usada é em grande parte determinada pelo tipo de tratamento a ser realizado. Como introdução existem em geral três tipos de técnicas anestésicas face à zona do nervo que pretendemos afetar.

**(a) Técnica infiltrativa**

Nesta técnica depositamos a solução anestésica em zonas superficiais à zona da área de tratamento anestesiando as pequenas terminações nervosas da área infiltrada. Qualquer tipo de agulha é capaz de realizar este procedimento com facilidade, ficando ao critério do profissional em utilizar a mais conveniente.

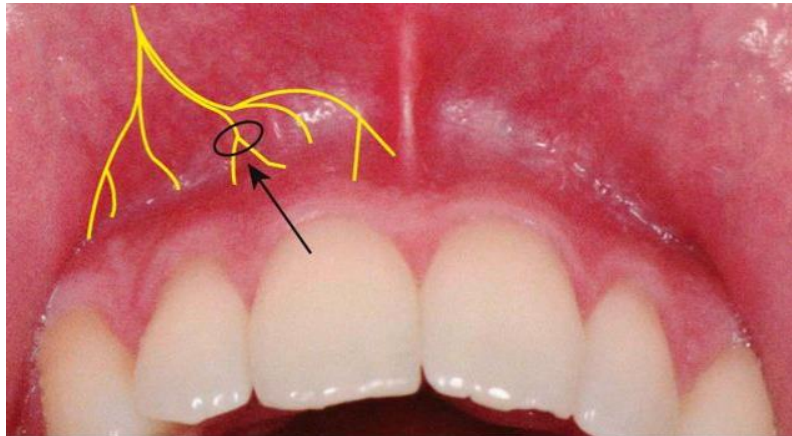


Figura 1 - Infiltração local (Adaptado de Malamed, S. F. 2004).

**(b) Bloqueio de Campo**

Esta técnica é erroneamente chamada de técnica infiltrativa, onde o anestésico é colocado perto dos ramos nervosos terminais maiores, obtendo-se uma zona anestesiada maior que na técnica anterior. A penetração da agulha nos tecidos é também maior do que nas técnicas mais superficiais mas qualquer agulha é capaz de fazer o pretendido, desde que não sejam penetradas para lá da zona pretendida anestésiar.

**(c) Bloqueio de Nervo**

Nesta situação anestesia-se próximo a um tronco nervoso principal, longe da zona que virá a ser tratada mas com uma grande área anestesiada, pois toda a área enervada por ele é afetada a partir do local onde é administrada a anestesia. Os troncos nervosos principais encontram-se maioritariamente a alguma profundidade, sendo normalmente necessárias agulhas mais compridas, como por exemplo de 25 ou 27mm.

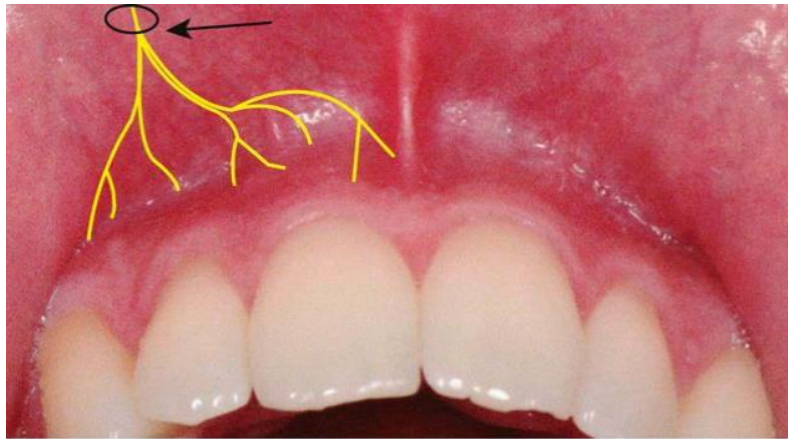


Figura 2 - Bloqueio de nervo (Adaptado de Malamed, S. F. 2004).

## ii) Técnicas Anestésicas na Maxila

Bloqueio regional do nervo alveolar superior posterior
<b>Como:</b> É feito com o bisel virado para o osso, inserindo cerca de $\frac{3}{4}$ da agulha com uma angulação de 45 graus, avançando lentamente para cima, para dentro e para trás na altura da prega mucovestibular acima do segundo molar superior.
<b>Tamanho da Agulha:</b> Curta (aproximadamente 21mm).
<b>Zona/Nervo anestesiado:</b> Nervo alveolar superior e seus ramos. Polpas do terceiro, segundo e primeiro molares superiores e tecido periodontal vestibular e osso sobrejacente a estes dentes, tendo em muitos casos como exceção a raiz méso-vestibular do 1º molar superior.

Quadro 1 – Bloqueio regional do nervo alveolar superior posterior (Adaptado de Malamed, S. F. 2004).



Figura 3 - Bloqueio regional do nervo alveolar superior posterior. Malamed, S. F. (2004)

Bloqueio do nervo alveolar superior médio
<b>Como:</b> A área de introdução é na altura da prega mucovestibular acima do segundo pré-molar e a área alvo o osso maxilar acima do ápice do segundo pré-molar superior
<b>Tamanho da Agulha:</b> Curta (aproximadamente 21mm).
<b>Zona/Nervo Anestesiado:</b> Nervo alveolar superior médio e seus ramos. Polpas do primeiro e segundo pré-molares superiores, raiz mesiovestibular do primeiro molar superior. Tecidos periodontais vestibulares e osso sobre estes mesmos dentes.

Quadro 2 – Bloqueio do Nervo Alveolar Superior Médio (Adaptado de Malamed, S. F. 2004).



Figura 4 - Bloqueio do Nervo Alveolar Superior Médio (Adaptado de Malamed, S. F. 2004).

Bloqueio regional do nervo alveolar superior anterior (ou nervo infra-orbitário)
<b>Como:</b> Localizar o forâmen orbitário com o dedo fazendo um pouco de pressão. Verificar a possível profundidade de penetração. A agulha é introduzida na prega mucovestibular diretamente sobre o primeiro pré-molar superior com o bisel voltado para o osso, sempre mantida paralela ao eixo longitudinal do dente enquanto é pressionada.
<b>Tamanho agulha:</b> Para um adulto normal a profundidade de penetração será mais ou menos de 16mm, mas com uma verificação da profundidade de penetração podemos escolher a agulha mais adequada adaptada ao paciente quer seja criança ou adulto.
<b>Zona/Nervos anestesiados:</b> Nervo alveolar superior anterior, alveolar superior médio, nervo infra-orbitário (pálpebra inferior, nasal lateral, labial superior). Polpas do incisivo central superior até ao canino superior do lado da injeção, tecido periodontal vestibular e osso destes mesmos dentes, assim como a pálpebra inferior, aspeto lateral do nariz e lábio superior.

Quadro 3 – Bloqueio regional do nervo alveolar superior anterior (ou nervo infra-orbitário) (Adaptado de Malamed, S. F. 2004).

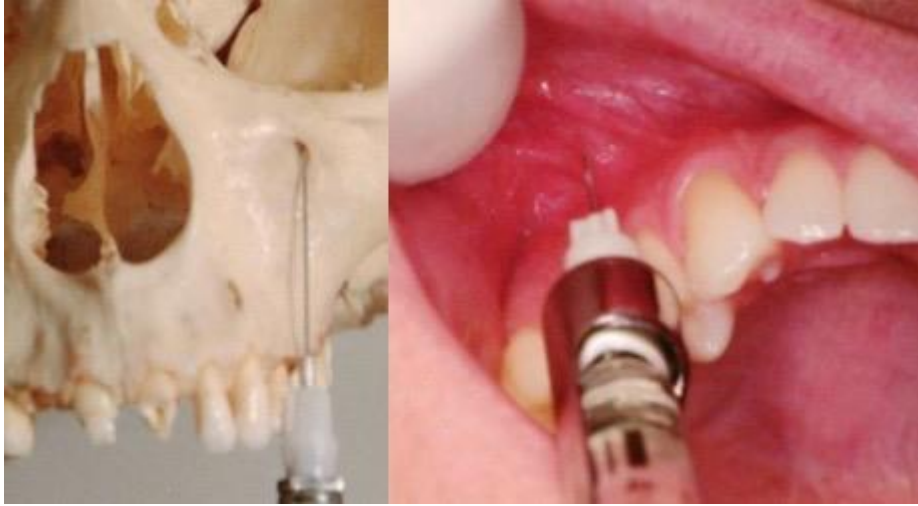


Figura 5 - Bloqueio do Nervo Infra Orbitário (Adaptado de Malamed, S. F. 2004).

Bloqueio regional do nervo palatino maior
<b>Como:</b> Introdução da agulha nos tecidos moles levemente anteriores ao forâmen palatino maior. Como em qualquer técnica anestésica no palato deve-se administrar muito cuidadosamente devido à grande densidade dos tecidos e a sua aderência ao osso, de forma a evitar que os tecidos moles se rasguem devido à pressão da administração, evitando assim dor e desconforto no paciente.
<b>Tamanho da agulha:</b> Agulha curta de 15mm.
<b>Zona/nervo anestesiado:</b> Palatino maior. Porção posterior do palato duro e seus tecidos moles sobrejacentes, anteriormente até ao primeiro pré-molar e medialmente até à linha média.

Quadro 4 – Bloqueio regional do nervo palatino maior (Adaptado de Malamed, S. F. 2004).



Figura 6 - Bloqueio do Nervo Palatino Maior (Adaptado de Malamed, S. F. 2004).

Bloqueio do nervo nasopalatino
<b>Como:</b> Tendo como ponto de referência os incisivos centrais e a papila incisiva, a injeção é feita com um ângulo de 45 graus em direção à papila incisiva. A profundidade de penetração é de aproximadamente de 5mm.
<b>Tipo da Agulha:</b> Agulha curta.
<b>Zona/Nervo:</b> Nervo nasopalatino, na porção anterior do palato duro (tecidos moles e duros) desde a face medial do primeiro pré-molar direito à face medial do primeiro pré-molar esquerdo.

Quadro 5 – Bloqueio do nervo nasopaltino (Adaptado de Malamed, S. F. 2004).



Figura 7 - Bloqueio do Nervo Nasopalatino (Adaptado de Malamed, S. F. 2004).

### iii) Técnicas Anestésicas na Mandíbula

Bloqueio do nervo alveolar inferior
<p><b>Como:</b> Introduzir a agulha na mucosa da face medial do ramo mandibular paralelamente ao plano oclusal dos dentes inferiores e quase na sua totalidade. A agulha pode ser inserida sobre o plano oclusal dos dentes do lado do nervo a ser anestesiado, fazendo uma pequena rotação à medida que a agulha está a ser inserida até aos pré-molares do lado contrário. Pode também ser feita a inserção da agulha diretamente no sentido dos pré-molares do lado contrário para a zona do nervo alveolar inferior. A agulha deve ser inserida devagar devido ao desconforto causado ao paciente à medida que são injetadas pequenas quantidades do anestésico. Um método de localizar a zona ideal é tentar inserir a agulha até tocar no osso, posteriormente deve-se retirar a agulha cerca de 1mm para evitar qualquer injeção subperióstea.</p>
<p><b>Tamanho da Agulha:</b> Agulhas compridas de 27mm ou 32mm.</p>
<p><b>Nervos/Zona anestesiada:</b> Nervo alveolar inferior, ramo da divisão posterior do nervo mandibular. Incisivo, Mentoniano e Lingual.</p>



Figura 8 - Bloqueio do Nervo Alveolar Inferior (Adaptado de Malamed, S. F. 2004).

Bloqueio do nervo mentoniano
<b>Como:</b> A agulha é introduzida na prega mucovestibular no forâmen mentoniano ou imediatamente anterior a ele com o bisel orientado para o osso. Deve ser inserida lentamente até a uma profundidade aproximadamente de 5 a 6mm.
<b>Tamanho da Agulha:</b> Curta de médio calibre.
<b>Nervos/Zona Anestesiada:</b> Mentoniano. Mucosa da boca anterior ao forâmen mentoniano (ao redor do segundo pré-molar) até à linha média e pele do lábio inferior e mento.

Quadro 7 – Bloqueio do nervo mentoniano



Figura 9 - Bloqueio do Nervo Mentoniano (Adaptado de Malamed, S. F. 2004).

#### 4) Descrição, Diagnóstico e Tratamentos

##### i. Descrição

A agulha hipodérmica é o meio de transporte que permite ao anestésico passar do tubo anestésico para os tecidos que a envolvem. A maioria das agulhas usadas em medicina dentária são de aço inoxidável previamente esterilizadas e descartáveis (Malamed, S. F. 2004).

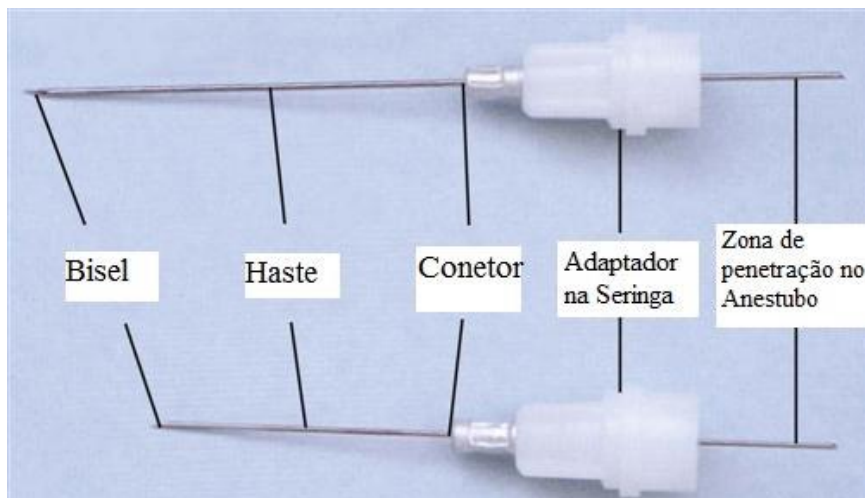


Figura 10 - Anatomia de uma agulha hipodérmica usada em medicina dentária (Adaptado de Malamed, S. F. 2004).

##### a. Anatomia

A agulha é composta por uma peça de metal única e tubular à qual se irá adaptar a seringa através de um adaptador de plástico ou de metal. Este adaptador por sua vez contém outro adaptador à qual a agulha fica fixa (*Hub*). O bisel define a ponta ou tipo de agulha podendo assumir diversos comprimentos com diferentes tipos de corte. A haste é uma peça de metal longa e tubular, que vai desde a ponta do bisel, atravessa o conetor até à sua porção final que entrará dentro do tubo anestésico. Esta parte final, que entra no anestubo, não tem nenhum tipo de corte e perfura o diafragma do tubo permanecendo dentro deste. Há dois fatores importantes a considerar sobre a haste que são: o comprimento da ponta até ao adaptador e o calibre do lúmen. Malamed, S. F., *et al.* (2010).



Figura 11 - Agulha e conector separados do acoplador da seringa (Adaptado de Malamed, S. F. 2004).

Tendo em conta o calibre e o comprimento da agulha é importante reconhecer a capacidade de ocorrer, na agulha, um desvio/flexão do caminho inicial ao passar ao longo dos tecidos. Agulhas de menor calibre, com maior diâmetro, têm menor capacidade de flexão, aumentando assim a precisão durante a inserção. No entanto agulhas compridas, utilizadas quando se pretende inserir com alguma profundidade, têm uma taxa de sucesso de anestesia menor pois correm risco de ocorrer uma maior flexão e desvio do trajeto inicial. Malamed, S. F. (2004)

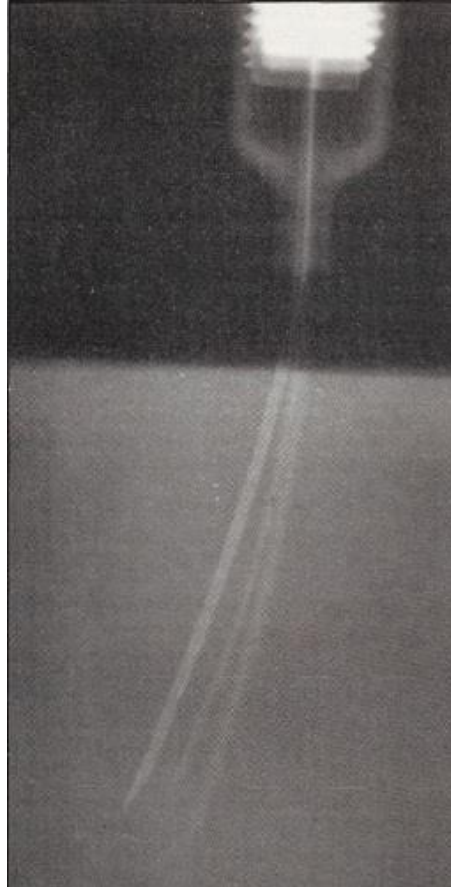


Figura 12 – Teste de deflexão (Adaptado de Robinson, S. F. 1984)

### **b. Calibre**

O tamanho das agulhas é caracterizado pelo calibre e foi criado por Peter Stubs no início do século XIX e só muito mais tarde a organização mundial de padronização publicou guias sobre as dimensões das agulhas. (Ahn, W., *et al.* 2002)

O calibre é referente ao diâmetro da agulha que pode variar no diâmetro interno como no externo. Quanto menor o número do calibre maior vai ser o diâmetro do lúmen (estrutura tubular). Existem três tipos de calibre mais comuns usado em medicina dentária:

- 30 que tem o menor diâmetro interno;
- 27 intermédio;
- 25 que tem o maior diâmetro interno

Fratura de Agulha Durante Anestesia Intra Oral

Escala do Diâmetro Externo (mm)			Escala do Diâmetro interno mínimo do lúmen (mm)		
Calibre*	Mínimo	Máximo	Parede Normal	Parede Fina	Parede Extra-Fina
29	0.324	0.351	0.133	0.190	-
27	0.400	0.420	0.184	0.241	-
26	0.440	0.470	0.232	0.292	-
25	0.500	0.530	0.232	0.292	-
22	0.698	0.730	0.390	0.440	-
20	0.860	0.920	0.560	0.635	0.522
19	1.030	1.100	0.648	0.750	0.687

Escala do Diâmetro Externo (mm)			Escala do Diâmetro interno mínimo do lúmen (mm)		
Calibre*	Mínimo	Máximo	Parede Normal	Parede Fina	Parede Extra-Fina
18	1.200	1.300	0.790	0.910	0.850
17	1.400	1.510	0.950	1.156	1.041
16	1.600	1.690	1.100	1.283	1.390
14	1.950	2.150	1.500	1.600	1.727

Quadro 8 - Dimensões de algumas agulhas Médicas (Adaptado de Ahn, W. 2002).

\*O calibre é selecionado pelo tipo de procedimento médico mais adequado e na vasta quantidade de produtos de mercado.

Os valores que aqui se encontram podem ser encontrados nos *websites* da organização internacional de padronização.

Há algumas discussões em torno do tamanho do calibre e sua relação direta com a sensibilidade do paciente. Apesar de alguns profissionais defenderem que agulhas de maior calibre (menor diâmetro) são menos traumáticas para o paciente, Flanagan, T., *et al.* em 2007 provou que os pacientes não conseguem diferenciar agulhas entre o calibre 25 e o 30 ficando o critério definido pela suscetibilidade à dor de cada paciente.

Além do risco de flexão das agulhas existe, também, a capacidade de estas poderem fazer aspiração de sangue, e estimava-se que haveria maior aspiração em agulhas de menor calibre que possuem o lúmen mais largo. Delgado-Molina em 1999, relacionou o tamanho do calibre com a capacidade de aspiração e concluíram no seu estudo que não há relação entre o tamanho do calibre e a aspiração de sangue, mas houve algumas diferenças em relação a diferentes tipos/marcas de agulha e seringa. Outro risco inerente ao calibre é o risco de fratura da agulha na zona de conexão ou quando dobradas, pois as agulhas com menor diâmetro possuem um maior risco de fratura devido à menor quantidade de material na agulha, tornando esta mais frágil.

### **c. Comprimentos**

As agulhas são compartimentalizadas em três comprimentos: longo, curto e ultracurto. O comprimento máximo das agulhas longas é de 35 mm, o comprimento das agulhas curtas é aproximadamente 20 mm e das ultracurtas é de 10 mm no mínimo. O comprimento da agulha é medido desde a ponta até ao conector. Estas nunca devem ser inseridas totalmente até ao conector a não ser que seja extremamente necessário para o sucesso da anestesia, pois é nessa zona onde ocorre o maior risco de fratura da agulha dado que é a parte mais rígida recebendo maior stress durante a penetração de tecidos, acabando por poder partir com forças que excedam a sua ductibilidade (Flanagan, T., *et al.* 2007).

As agulhas longas são preferencialmente usadas em técnicas anestésicas com alguma penetração de tecidos (bloqueio alveolar inferior, Gow-Gates mandibular, infraorbitária e bloqueio de nervos maxilares). Agulhas mais curtas aplicam-se em situações contrárias em que a penetração necessária da agulha não seja superior a 20mm, como por exemplo na suprapariosteia, e as ultracurtas para intraligamentares devido à força exercida ser maior e estas terem um menor risco de fratura (Malamed, S. F., *et al.* 2010).

## ii. Causas e Diagnóstico

Desde a criação de agulhas descartáveis, em 1960, a aplicação de anestesia na cavidade oral tornou-se um método eficiente com poucas complicações. A fratura de agulhas durante anestesia é rara, contudo a sua escassa ocorrência poderá ser originária por falta de uso adequado ou experiência insuficiente (Jeong, K.-I., *et al.* 2013).

As quebras no conector são das mais documentadas em anestésias cujas agulhas são introduzidas por completo nos tecidos moles, devido à pressão exercida pelos tecidos que envolvem a agulha, há muita facilidade de se obter um ponto de fratura na agulha. Existem até situações em que a fratura acontece sem que a agulha tenha sido introduzida completamente (Augello, M., *et al.* 2011).

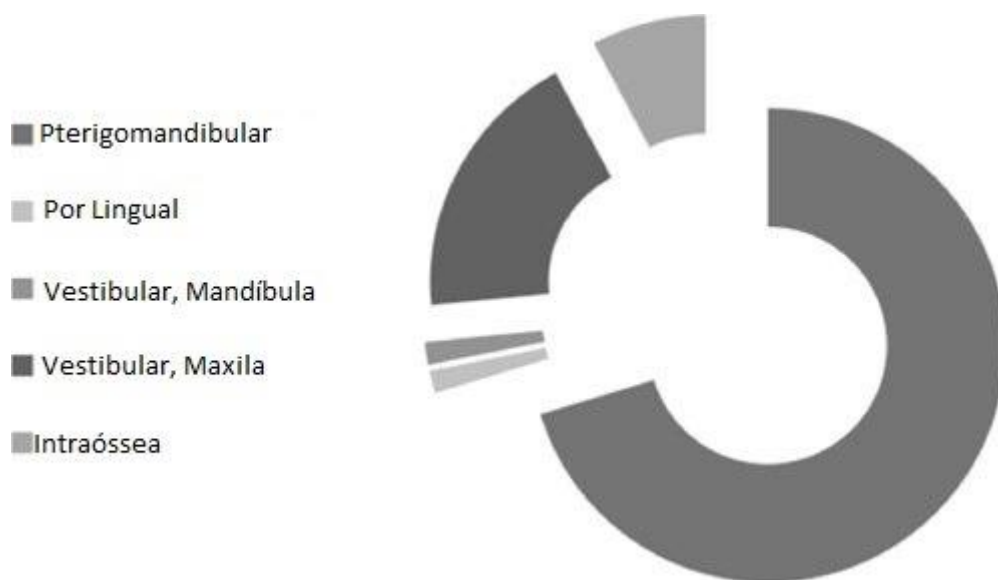


Figura 13 - Visão geral do local de fratura das agulhas mais comum (Adaptado de Augello, M., 2011)

### **a) Casos Clínicos**

Em seguida serão enumerados alguns casos reais de pacientes que sofreram fratura de agulhas durante a anestesia. Foram selecionados alguns autores que descreveram situações concretas ocorridas no consultório.

No caso documentado por Bailey em 2015 uma paciente de 32 anos realizar a exodontia de um molar mandibular direito. Tendo sido utilizado pelo médico dentista uma agulha descartável de 23mm, calibre 30, que fraturou durante a administração do anestésico. O médico dentista não conseguindo visualizar o fragmento para o poder retirar, suspendeu o tratamento e encaminhou a paciente, com urgência, para o departamento de maxilofacial. Quando examinado a paciente, imediatamente após o acontecimento, havia sensibilidade na região retromolar, trismo, mas sem visualização do fragmento da agulha. Foi realizada uma ortopantomografia na qual se viu um objeto dobrado no espaço pterigomandibular. A paciente aceitou ser submetida a cirurgia sob o efeito de anestesia geral após serem discutidos os riscos do procedimento.

Após a anestesia foi feita uma incisão medial no ramo ascendente da mandíbula, seguida pela exploração do espaço pterigomandibular procurando minimizar os riscos de lesão no nervo trigêmio. A agulha foi recuperada, confirmando-se que estava dobrada e foi dada alta à paciente mais tarde no próprio dia, que teve uma recuperação sem incidentes. Três semanas depois, numa consulta de controle, a paciente não apresentava parestesia labial nem lingual e o trismo tinha desaparecido quase totalmente.

No caso documentado por Lee, T. Y. and W. S. Zaid em 2015, uma paciente de 18 anos foi referida ao departamento de cirurgia oral e maxilofacial da Universidade do Estado de Louisiana com uma queixa de dor. Um ano antes foi submetida a cirurgia para exodontia dos quatro terceiros molares, mas durante o bloqueio do nervo alveolar inferior, uma agulha comprida de calibre 27 foi fraturada e retida nos tecidos moles. A paciente ficou em observação para verificação do aparecimento de algum sintoma ou migração da agulha. Apesar de não haver qualquer restrição no limite de abertura máxima de boca, a paciente experienciou uma dor que era agravada durante o abrir e fechar de boca. Um ano depois do sucedido a paciente apresentou-se ao dito departamento para ser avaliada. Uma radiografia panorâmica confirmou o fragmento da agulha no espaço pterigomandibular.



Figura 14 - Ortopantomografia que identifica o local da agulha fraturada  
(Adapado de Lee, T. Y. 2015).

Foi também realizada uma tomografia computadorizada (TC) com cortes de 1mm antes da cirurgia e preparou-se o navegador cirurgico Medtronic. O navegador Medtronic AxiEm usa um sistema de procura eletromagnético. Depois da paciente ter sido sedada e preparado o campo cirurgico, foi montado junto a cama desta um aparelho que emite um campo electromagnético e um dispositivo de localização foi colocado na testa da paciente. Foram feitos vários testes necessários para afinar a eficácia da localização do sistema e utilizou-se uma sonda para verificar a exatidão dos pontos registados, verificando-se uma discrepância posicional de menos de 1mm. A TC indicava que o fragmento se encontraria acima da língua e orientado superiormente em direção ao processo coronoide. Para se obter acesso, fez-se uma incisão vertical ao longo do ramo da mandíbula e procedeu-se à dissecação ao longo deste. Identificou-se a língua e o nervo alveolar inferior mas não se conseguia visualizar nem palpar o fragmento da agulha, estando este retido entre a musculatura do pterigoideu medial. Foi posicionada a sonda de navegação até chegar à porção mais anterior do fragmento, na posição vista no TC. Foi feita uma dissecação ao lado da sonda e conseguiu-se identificar a agulha partida com uma pinça hemostática. Não foi lesada nenhuma estrutura vital, o tempo total intra-operatório foi de 30 minutos e a paciente teve alta no próprio dia sem que tenha ocorrido qualquer complicação pós-operatória.

No caso documentado por Altay em 2014 uma paciente de 34 anos foi referida ao departamento cirurgia oral e maxilofacial da Escola Universitária de Medicina Dentária de Case Western Reserve para avaliação de uma agulha fraturada. Aquando do acontecimento foi imediatamente encaminhada para a emergência do hospital onde foi feita uma tomografia computadorizada. Quando a paciente voltou a ser vista alguns dias depois, queixava-se de dor e diminuição da abertura de boca. A história médica da paciente não era significativa. Foi realizado um exame físico completo e observou-se a abertura de boca reduzida em aproximadamente 10mm. A TC mostrou o fragmento da agulha, localizado à esquerda do ramo da mandíbula, 10mm superior e para distal do terceiro molar inferior.



Figura 15 - Tomografia computadorizada, imagem do fragmento da agulha localizada à esquerda do ramo mandibular (Adaptado de Altay, M. A. 2014).

A paciente optou pela remoção cirúrgica da agulha depois de todos os riscos serem revistos e informados. Foi então feita cirurgia sob o efeito de anestesia geral, com uma incisão ao longo do ramo ascendente para se poder aceder ao espaço pterigomandibular. Identificou-se cuidadosamente a anatomia circundante, como o processo coronoide e a língula. Após esta identificação foram protegidos durante toda a cirurgia os nervos alveolar inferior e lingual.

Procedeu-se à dissecação em direção ao espaço pterigomandibular onde era identificada a localização da agulha na TC, mas as tentativas iniciais de localização da agulha foram mal sucedidas. Decidiu-se então introduzir uma agulha no tecido mole como referência e utilizou-se um intensificador de imagem, tornando-se notável que o fragmento tinha migrado para superior e posterior comparando com a posição inicial. Continuou-se assim a exploração nessa direção, mas todos os esforços foram, mais uma vez, mal sucedidos, acabando por se tomar a decisão de abortar o procedimento. A paciente foi então dispensada, com consulta de *follow-up* agendada. Duas semanas depois, a paciente apresentava ainda sintomas de dor e limite na abertura da boca, com um máximo de 8mm. Quatro semanas depois a paciente referia a sensação de que a agulha estaria na parte de trás do seu pescoço. Foi feito uma TC e realmente confirmou-se que a agulha partida tinha migrado para a parte posterior da zona cervical, aproximadamente 3cm do processo mastóide.



Figura 16 - TC em mostra o fragmento que migrou para o espaço posterior cervical, com a ponta em tecido subcutâneo (Adaptado de Altay, M. A. 2014).

A paciente foi então reencaminhada para nova cirurgia, na própria semana, e colocada numa posição de decúbito ventral. Foi feita uma incisão na zona posterior e inferior a

alguns centímetros do processo mastoide até se chegar ao fragmento, que foi removido. A paciente tolerou bem o procedimento e teve uma recuperação sem complicações.

## **b) Métodos de Diagnóstico e Identificação da Agulha**

### **(a) Radiografia e Tomografia Computarizada (TC)**

A confirmação do local da agulha deve ser sempre feita antes de qualquer procedimento. Pode ser feito por radiografias convencionais com a angulação correta, podendo complementar-se com ortopantomografia. Apesar de serem úteis na confirmação da presença da agulha, dimensão e orientação, as radiografias convencionais são incapazes de nos dar uma posição correta da agulha em relação às estruturas adjacentes devido à sua visualização ser em duas dimensões. Esta informação indispensável podemos obter com uma TC visualizando assim em 3D. O local da incisão e de exploração podem ser determinados com as informações obtidas numa tomografia computadorizada devido à precisão de posicionamento do fragmento em relação às estruturas anatómicas (Augello, M., *et al.* 2011).

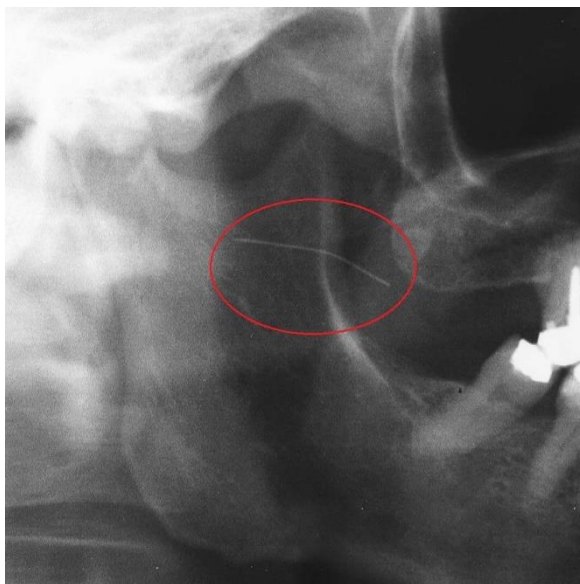


Figura 17 - Localização de uma agulha fraturada (Adaptado de Thompson, M. 2003).

### **(b) Fluoroscopia Digital**

A fluoroscopia é uma técnica para obter imagens em tempo real em movimento das estruturas internas do paciente usando um composto intensificador. Esta técnica é utilizada em conjunto com outras para se obter uma maior precisão na identificação do fragmento da agulha. No entanto a fluoroscopia só mostra a imagem em dois planos, sendo incapaz de mostrar uma posição realmente precisa do fragmento da agulha num espaço tridimensional (Lee, T. Y. and W. S. Zaid 2015).

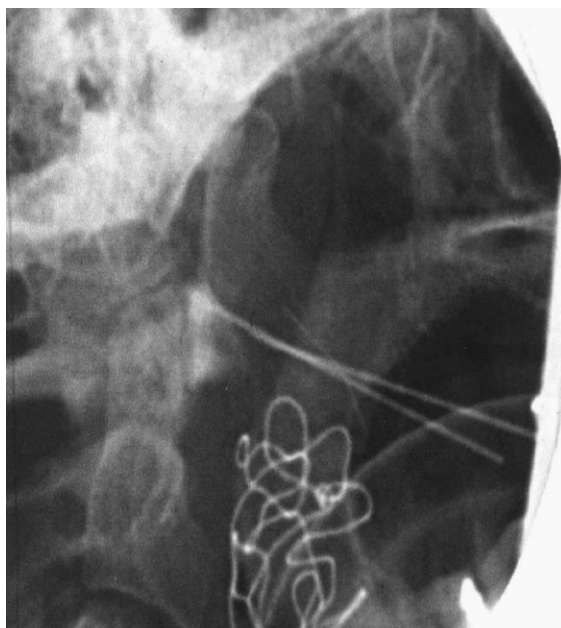


Figura 18 - A localizar agulha fraturada com agulhas guia e intensificador de imagem.  
(Adaptado de Thompson, M. 2003).

### **(c) Utilização de Duas Agulhas**

Duas agulhas de referência são posicionadas até se cruzarem radiograficamente no local da agulha fraturada. Uma incisão é, então, feita seguindo o trajeto da agulha de referência até se chegar ao fragmento. Esta técnica foi muito utilizada com sucesso, contudo existe sempre o risco de mau posicionamento das agulhas ou a dificuldade em identificar pequenos movimentos na posição dos planos radiográficos assim como o tempo consumido a realizar cada passo. Para acelerar o processo, em alternativa a realizarem-se

várias radiografias para identificar o posicionamento das agulhas de referência, pode optar-se por adicionalmente se realizar fluoroscopia digital (Bacci, C., *et al.* 2012).

#### **(d) Ultrassonografia**

A ultrassonografia já foi ponderada afim de se retirar objetos estranhos no pescoço, contudo o ultrassom não proporciona precisão na posição e o seu uso na cavidade oral é muito limitado em virtude do tamanho do aparelho (Lee, T. Y. and W. S. Zaid 2015).

#### **(e) Localizador de Metais**

O detetor de metais opera medindo as diferenças no fluxo magnético induzidas pela bobina de procura, nos quais os tons emitidos mudam conforme a proximidade do metal. O detetor de metais pode distinguir diferentes tipos de metais como amálgama ou agulhas. A desvantagem deste aparelho prende-se com o facto de não se encontrar facilmente no mercado nem em tamanhos suficientemente pequenos para poderem ser utilizados na cavidade oral (Thompson, M., *et al.* 2003).

#### **(f) Sistema de Navegadores Cirúrgicos**

Estes sistemas oferecem um bom e preciso modo de localizar agulhas. Eles contêm uma estação de trabalho para o computador, sistema de visualização, sistema de rastreamento e um conjunto de instrumentos cirúrgicos. Uns, usam como sistema de rastreamento sistemas eletromagnéticos, embora infelizmente certos instrumentos metálicos possam interferir com o sistema de navegação, enquanto outros podem usar sistemas infravermelhos, onde a luz infravermelha é refletida de volta pelos instrumentos especializados e transmitidos para uma câmara, possibilitando localizar o objeto. Há também um sistema de procura com luz ótica para o posicionamento utilizando um feixe de luz invisível que é emitido. Nestas situações é importante ter em atenção a gradação da luz na sala de operação (Lee, T. Y. and W. S. Zaid 2015).

### **iii) Tratamentos**

Existem três abordagens possíveis perante fratura de agulha: retirar a agulha caso seja visível, caso não apresente sintomas deixá-la ou se a paciente apresentar sintomas extrair o fragmento cirurgicamente sob anestesia geral. Os tratamentos serão escolhidos conforme a história clínica do paciente, a ponderação risco/benefício e apresentar ou não sintomatologia, conforme será analisado nos próximos parágrafos (Baart, J. A., *et al.* 2006).

Caso a agulha frature e apresente uma porção no exterior, o médico dentista não deve fazer nenhum movimento brusco assim como não deve retirar os olhos do campo operatório e do fragmento exposto. A assistente, por sua vez, deve pegar numa pinça hemostática, curva ou reta, e entregar ao médico dentista de modo a que este faça a extração imediata do fragmento. Caso a agulha desapareça no interior dos tecidos, a palpação dos tecidos circundantes deve ser evitada para prevenir a migração da agulha. Deve-se avisar o paciente da possibilidade de disfagia, odinofagia, trismo muscular e diminuição da abertura máxima de boca, assim como também se deve consciencializar o doente de que o simples ato de mastigar e deglutir pode causar a migração da agulha. Estas ações devem ser contidas a um mínimo possível, encaminhando o paciente para uma avaliação de emergência ao local/profissional mais apropriado, juntamente com a porção restante da agulha partida e descrição da mesma. Se o paciente não referir qualquer tipo de dor ou disfunção pode-se deixar o fragmento, mas devem ser feitas consultas de controlo para confirmar que a agulha não migrou para outras áreas. Caso seja decidido retirar o fragmento, a cirurgia deve ser feita com o paciente sob anestesia geral e relaxante muscular. Deve-se igualmente ter em consideração a localização da agulha, quais os instrumentos necessários e os métodos auxiliares complementares (Augello, M., *et al.* 2011).

Deve ser feito sempre um estudo radiográfico pré-operatório. Recentemente ocorreu uma mudança nestes estudos, dando preferência a tomografias computadorizadas em detrimento de radiografias panorâmicas, de forma à apresentação de uma localização mais exata da posição da agulha partida. As incisões e a exploração devem ser o mais cuidadosas possíveis para se evitar a lesão de alguma estrutura anatómica circundante (Lee, T. Y. and W. S. Zaid 2015).

#### **iv) Discussão da abordagem do manuseamento e escolha da agulha**

A fratura da agulha hipodérmica durante a anestesia é um acontecimento raro e Augello em 2011 afirma que o número de casos não reportados é bem maior do que aqueles que o são. Pogrel em 2009 publicou um estudo de 16 casos de fraturas de agulhas num período de 25 anos confirmando deste modo a raridade desta situação.

Na maioria dos casos estudados 70% das fraturas ocorrem durante o bloqueio do nervo alveolar inferior. A dificuldade de anestésiar na zona posterior da mandíbula prende-se com a localização anatómica do nervo, com a possibilidade de execução de técnicas de forma incorrecta ou com a escolha de um tipo de agulha que não seja adequado, é de salientar que devido à necessidade de introdução de mais de metade de uma agulha pode causar desconforto ou dor inesperada podendo despoletar movimentos bruscos no paciente. Em acréscimo à grande densidade muscular da zona, aumenta a resistência à agulha principalmente quando a boca se encontra em abertura máxima. Ou ainda a movimentação da agulha após penetração dos tecidos (Bailey, E., *et al.* 2015).

Desta forma e aquando a total introdução da agulha no tecido será criado um ponto de ruptura na zona do conector uma vez que é o ponto mais rígido e possui menor capacidade de maleabilidade. Analisando a literatura não existe um único caso de fratura devido a defeito de material nos últimos 50 anos (Augello, M., *et al.* 2011).

Escolher a agulha mais adequada é essencial sendo atualmente ainda muito comum a escolha de agulhas maioritariamente finas por parte dos profissionais, provavelmente devido à errada convicção de que a espessura da agulha está correlacionada com o grau de dor do paciente. A percepção da dor é diferente de paciente para paciente e não está dependente só do tamanho da agulha. Por outro lado, agulhas finas aumentam a pressão com que a anestesia é injetada podendo até causar mais dor quando administradas com rapidez. O tipo de agulha apropriada depende de inúmeros fatores como o tecido alvo a ser anestesiado, a técnica anestésica e o paciente (Flanagan, T., *et al.* 2007).

Todo o cuidado é pouco durante a administração de anestesia. Deve-se ter em consideração a força com que se realizam alguns procedimentos pois o aço inoxidável das agulhas é maleável e às vezes as forças podem exceder as sua ductibilidade causando a fratura. É importante evitar dobrar a agulha para não promover o seu enfraquecimento

nessa zona. As técnicas de utilização indicam que as agulhas só deveriam ser introduzidas até 5mm do adaptador, tendo assim uma pequena margem de manobra para se poder fazer a extração da agulha ao invés de a perdermos completamente dentro dos tecidos moles por ter sido introduzida por completo (Malamed, S. F. 2004).

Existe algum debate sobre como proceder aquando da fratura de uma agulha. Existem autores que defendem que deve ser mantida no local enquanto o paciente estiver assintomático, pois a exploração cirúrgica para remover a agulha pode, só por si, levar a uma maior lesão de tecidos. No entanto, a maioria dos estudos feitos defende que uma agulha fraturada deve ser retirada o mais rápido possível. Não só por razões médico-legais, uma vez que o paciente queira pode fazer queixa à Ordem dos Médicos Dentistas (OMD) do profissional, como por sua vez, este último poderá ser alvo de uma queixa crime por negligência caso a OMD o assuma como culpado do procedimento, o profissional pode ver a sua cédula profissional a ser retirada. Para além destas questões, deve-se procurar evitar o risco de migração da agulha para zonas e estruturas vitais da cabeça e pescoço. Por exemplo uma agulha no espaço pterigomandibular pode migrar para a zona da faringe onde está localizado o músculo estiloglosso, artéria faríngea e a carótida externa que caso sejam atingidos pelo fragmento podem por em risco a vida do paciente. Outra razão pela qual é indicada a remoção da agulha fraturada é o efeito psicológico no paciente, que pode provocar ansiedade, medo, baixa auto-estima e inibição na socialização e a sua capacidade de se mentalizar que contém um objeto estranho e afiado na cavidade oral podendo culminar em trauma psicológico e medo em qualquer procedimento cirurgico ou relacionado com agulhas (Bedrock, R. D., *et al.* 1999).

As agulhas usadas atualmente por médicos dentistas são pré-esterilizadas e descartáveis. Com o devido cuidado e manuseio não deveriam fraturar. Devem ser recobertas pela sua proteção de plástico quando não estão a ser utilizadas: o médico dentista utiliza a pinça para pegar na tampa e recobrir a agulha, evitando ajuda da assistente e possíveis riscos de contaminação. Assim como também se deve fazer o afastamento dos tecidos moles com material auxiliar como o espelho intra-oral ao invés de se afastar com os dedos (Malamed, S. F. 2004).

Uma agulha deve ser utilizada em apenas um paciente, devem ser trocadas após várias (três ou quatro) penetrações nos tecidos moles, pois a ponta começa a ficar romba, perdendo a facilidade de penetração e causando mais dor ao paciente. (Stacy, G. C. e G. Hajjar 1994).

Quando dobradas há um enfraquecimento na zona fletida, o uso repetido da agulha durante as várias anestésias pode vir a torná-la suficientemente fraca até quebrar aquando o contacto com um tecido duro como osso, movimentos bruscos do paciente ou descuido por parte do operador. Teoricamente não há nenhuma técnica anestésica na qual seja necessário dobrar uma agulha apesar de que em algumas situações possa ajudar ao sucesso da anestesia. Podem surgir quebras por excesso de força em algumas técnicas, como a anestesia intraligamentar, apesar da grande ductilidade do aço inoxidável (Orr, D. L., 2nd 1983).

### III. Conclusão

Ao longo dos anos as agulhas sofreram uma evolução de elevado grau. No futuro poderá vir a existir agulhas flexíveis que não se quebrem ou anestésicos locais que sejam capazes de penetrar até aos tecidos mais profundos. Até lá, temos de ter em conta a boa prática das técnicas anestésicas, de acordo com os padrões mais reconhecidos por entidades creditadas para administrar anestésias locais durante o tratamento dentário.

Concordando com Philbert em 2013 devemos usar agulhas compridas (30mm) mas não as mais finas para injeções anestésicas profundas na cavidade oral. Usar agulhas finas ou dobrá-las nas situações menos apropriadas podem levar à sua fratura e a grandes complicações na recuperação do fragmento perdido nos tecidos, pondo em risco a saúde do paciente e o nosso estatuto e reputação como profissionais.

A localização dos fragmentos deve ser feita com os melhores meios possíveis, quer seja por sistemas de navegação, tomografias computadorizadas, ultrassons, detetor de metais ou intensificador de imagens e retirados pelos profissionais mais preparados para este tipo de situações de modo a minimizar problemas (Thompson, M., *et al.* 2003).

Por todas as razões possíveis devemos ter o maior cuidado e a consciência de ter o nosso conhecimento teórico e prático mais atualizado possível, não descuidar as técnicas ensinadas pelos professores e não negligenciar a boa prática devido à rotina diária desgastante. (Malamed, S. F. 2004).

#### IV. Referências Bibliográficas

Ahn, W., *et al.* (2002). The “Gauge” System for the Medical Use. *Anesthesia & Analgesia* 95(4): 1125.

Altay, M. A., *et al.* (2014). Transcervical migration of a broken dental needle: a case report and literature review. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology*, 118(6): e161-165.

Augello, M., *et al.* (2011). Needle breakage during local anesthesia in the oral cavity--a retrospective of the last 50 years with guidelines for treatment and prevention. *Clinical Oral Investigation* 15(1): 3-8.

Baart, J. A., *et al.* (2006). Needle breakage during mandibular block anesthesia: prevention and retrieval. *Ned Tijdschr Tandheelkd* 113(12): 520-523.

Bacci, C., *et al.* (2012). Local anesthesia needle breakage in a 5-year-old child during inferior alveolar nerve block with the Vazirani-Akinosi technique. *Minerva Stomatologica* 61(7-8): 337-340.

Bailey, E., *et al.* (2015). Case Report: Fractured Needle in the Pterygomandibular Space Following Administration of an Inferior Dental Nerve Block. *Dental Update* 42(3): 270-272.

Bedrock, R. D., *et al.* (1999). Retrieval of a broken needle in the pterygomandibular space. *Journal of American Dental Association* 130(5): 685-687.

Berridge, V. and G. Edwards (1987). *Opium and the people: opiate use in nineteenth-century England*. Harvard, New Haven, Yale University Press.

Bhatia, S. and G. Bounds (1998). "A broken needle in the pterygomandibular space: report of a case and review of the literature." *Dent Update* 25(1): 35-37.

Delgado-Molina, E., *et al.* (1999). "Comparative study of different syringes in positive aspiration during inferior alveolar nerve block." *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology* 88(5): 557-560.

Ethunandan, M., *et al.* (2007). "Needle breakage following inferior alveolar nerve block: implications and management." *British Dental Journal* 202(7): 395-397.

Flanagan, T., *et al.* (2007). "Size doesn't matter: needle gauge and injection pain." *Academy of General Dentistry* 55(3): 216-217.

Glass, G. E. (2014). Beyond antisepsis: Examining the relevance of the works of Joseph Baron Lister to the contemporary surgeon-scientist. *Indian Journal of Plastic Surgery* 47(3): 407-411.

Jeong, K.-I., *et al.* (2013). Anesthetic dental needle breakage. *Journal of Dental Sciences* 8(4): 451-452.

Lee, T. Y. and W. S. Zaid (2015). Broken dental needle retrieval using a surgical navigation system: a case report and literature review. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology* 119(2): e55-59.

Macht, D. I. (1916). The history of intravenous and subcutaneous administration of drugs. *Journal of the American Medical Association* LXVI (12): 856-860.

Malamed, S. F. (2004). *Handbook of local anesthesia*. St. Louis, Mo, Elsevier/Mosby.

Malamed, S. F., *et al.* (2010). Needle breakage: incidence and prevention. *Dental Clinic of North America* 54(4): 745-756.

Orr, D. L., 2nd (1983). The broken needle: report of case. *The Journal of the American Dental Association* 107(4): 603-604.

Philbert, R., *et al.* (2013). Management of Needle Breakage Using Intraoperative Navigation Following Inferior Nerve Block. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 72(4): 653.

Robison, S. F., *et al.* (1984). Comparative study of deflection characteristics and fragility of 25-, 27-, and 30-gauge short dental needles. *The Journal of the American Dental Association* 109(6): 920-924.

Rosales, P. A. (1997). A history of the hypodermic syringe, 1850's-1920's. *Harvard University Thesis, December 1997*.