

Collège National
des Enseignants
en Chirurgie **O**rale
et Médecine **O**rale

cneco

**ANESTHESIES LOCALES ET LOCO-
REGIONALES EN MEDECINE BUCCO-
DENTAIRE**

Sommaire :

Préambule.....	2
Introduction.....	3
1. Définitions, indications et contre-indications de l'anesthésie locale et loco-régionale en médecine bucco-dentaire.....	3
1.1. Définitions.....	3
1.2. Indications de l'AL/ALR.....	4
1.3. Contre-indications de l'AL/ALR.....	4
2. Pharmacologie des anesthésiques locaux et choix de la molécule anesthésique selon le terrain médical du patient.....	5
2.1. Pharmacologie des anesthésiques locaux.....	5
2.1.1. Anesthésiques locaux disponibles en France.....	5
2.1.2. Composition d'une cartouche d'anesthésique local.....	7
2.1.3. Pharmacodynamie des anesthésiques locaux.....	7
2.1.4. Pharmacocinétique des anesthésiques locaux.....	8
2.2. Critères de choix de la molécule anesthésique selon le terrain.....	9
2.2.1. En condition physiologique.....	9
2.2.2. Chez la femme enceinte ou allaitante.....	10
2.2.3. Chez la personne âgée.....	10
2.2.4. En condition pathologique.....	10
3. Techniques d'anesthésie locale et loco-régionale en médecine bucco-dentaire.....	12
3.1. Neuro-anatomie sensitive de la région oro-faciale.....	12
3.2. Matériel.....	14
3.3. Préparation psychologique du patient.....	16
3.4. Techniques d'anesthésie locale.....	17
3.4.1. Anesthésie topique.....	17
3.4.2. Anesthésie par infiltration.....	17
3.4.2.1. Technique d'infiltration indolore.....	17
3.4.2.2. Anesthésie para-apicale.....	18
3.4.2.3. Anesthésie intra-ligamentaire.....	18
3.4.2.4. Anesthésie intra-osseuse.....	19
3.4.2.5. Anesthésie intra-pulpaire.....	19
3.4.2.6. Anesthésie au seuil narinaire.....	20
3.4.2.7. Anesthésie tissulaire par infiltration traçante.....	20
3.5. Techniques d'anesthésie loco-régionale.....	21
3.5.1. Anesthésie de la région maxillaire.....	21
3.5.1.1. Anesthésie tubérositaire haute.....	21
3.5.1.2. Anesthésie canine haute.....	22
3.5.1.3. Anesthésie au foramen grand palatin.....	23
3.5.1.4. Anesthésie au foramen incisif.....	23
3.5.2. Anesthésie de la région mandibulaire.....	24
3.5.2.1. Anesthésie au foramen mandibulaire.....	24
3.5.2.2. Anesthésie du nerf buccal.....	25
3.5.2.3. Anesthésie au foramen mentonnier.....	26
3.5.3. Anesthésie linguale.....	26
3.6. Indications des techniques anesthésiques selon la région à anesthésier.....	27
4. Complications de l'anesthésie locale et loco-régionale et prévention des complications.....	29
4.1. Complications loco-régionales.....	29
4.1.1. Complications liées au geste anesthésique.....	29

4.1.2. Complications liées au matériel utilisé.....	29
4.1.3. Complications nerveuses et neurologiques.....	29
4.1.4. Complications vasculaires.....	30
4.1.5. Complications ophtalmologiques.....	30
4.2. Complications systémiques.....	31
4.2.1. Toxicité des anesthésiques locaux.....	31
4.2.1.1. Toxicité neurologique.....	31
4.2.1.2. Toxicité cardiaque.....	32
4.2.2. Allergie.....	32
4.3. Prévention des complications de l'anesthésie locale/loco-régionale.....	33
Conclusion.....	33
Références bibliographiques.....	34

Préambule

« Toute personne a le droit de recevoir de soins visant à soulager sa douleur. Celle-ci doit être en toute circonstance prévenue, évaluée, prise en compte et traitée. »

Article 1110-5

Loi du 4 mars 2002 relative aux droits des malades et à la qualité du système de santé

La prise en charge de la douleur -et de surcroît de la douleur opératoire- est une obligation légale, morale, déontologique et éthique de tout professionnel de santé.

Outre l'amélioration de la qualité de vie du patient, cette prise en charge facilite l'acte thérapeutique et en améliore indéniablement la qualité. Ainsi, l'anesthésie locale ou loco-régionale préopératoire représente la première étape de tout acte chirurgical et nécessite une grande rigueur, tant dans son apprentissage que sa mise en pratique. Par ailleurs, compte-tenu du nombre d'actes thérapeutiques nécessitant une anesthésie locale en pratique bucco-dentaire, l'anesthésie locale/loco-régionale représente probablement l'acte le plus fréquemment réalisé par les chirurgiens-dentistes.

Introduction

L'association internationale pour l'étude de la douleur (IASP) définit la douleur comme « *une sensation et une expérience émotionnelle désagréable en réponse à une atteinte tissulaire réelle ou potentielle ou décrite en ces termes* ».

L'importante innervation trigéminal de la région oro-faciale et la nature des actes thérapeutiques pratiqués en médecine bucco-dentaire imposent la connaissance et la maîtrise des différentes molécules et techniques d'anesthésie locale/loco-régionale afin de proposer aux patients des soins indolores, garantie d'une meilleure qualité de soins et d'une meilleure adhésion thérapeutique.

Dans cette optique, le chirurgien-dentiste joue à la fois le rôle du chirurgien et de l'anesthésiste, avec une responsabilité sur ces deux aspects.

La réalisation d'actes d'anesthésie locale ou loco-régionale en conditions de sécurité optimale sera dépendante :

- Du choix et de la bonne indication de la molécule anesthésique selon le contexte médical du patient et de l'intervention prévue ;
- De la connaissance de la neuroanatomie sensitive de la région à anesthésier ;
- De la bonne indication et maîtrise des techniques d'anesthésie locale/loco-régionale de la région oro-faciale ;
- De la prévention et de la gestion des complications associées aux actes d'anesthésie locale et/ou loco-régionale.

1. Définitions, indications et contre-indications de l'anesthésie locale et loco-régionale en médecine bucco-dentaire

1.1. Définitions

Anesthésie = « *privation générale ou partielle de la faculté de sentir* » (Littré) de « a » privatif et « aïsthesis » sensibilité. Elle peut être liée à une pathologie ou un médicament (= anesthésique).

Lorsque liée à un médicament, elle peut être locale, régionale ou générale. Elle peut être obtenue principalement par infiltration (injection) ou imbibition (anesthésie de contact). Il est courant de parler de « bloc anesthésique » (au sens physiologique de « blocage » de la transmission nerveuse).

Stricto sensu, l'anesthésie correspond à l'absence de toute sensation tactile alors que l'analgésie définit l'absence de sensation nociceptive/douloureuse. En pratique bucco-dentaire, l'infiltration locale de molécules anesthésiques induit une analgésie avec maintien de la sensibilité tactile.

Implication clinique :

Bien qu'il soit courant de parler d'« anesthésie » dans le langage populaire, il est important de prévenir les patients de la persistance d'une sensibilité tactile en peropératoire, qui peut être angoissante chez les patients non préparés.

NB : L'usage courant veut que le terme d'anesthésie soit employé -abusivement- pour décrire une analgésie bucco-dentaire. Par soucis de simplification, le terme d'anesthésie sera utilisé (au sens d'analgésie).

1.2. Indications de l'AL/ALR

- Analgésie préopératoire des actes bucco-dentaires douloureux
- Analgésie postopératoire (dans l'attente du « relai » par un antalgique per os)
- Analgésie à visée diagnostique pour le diagnostic étiologique d'une douleur bucco-dentaire inexpliquée
- Analgésie à visée thérapeutique (ex : traitement des contractures musculaires douloureuses ou de certaines douleurs neuropathiques périphériques)

1.3. Contre-indications de l'AL/ALR

Contre-indications de l'anesthésie locale et loco-régionale :

- Hypersensibilité aux anesthésiques locaux (ou un autre composant de la cartouche)
- Troubles de la conduction auriculo-ventriculaire sévères et non appareillés
- Epilepsie non contrôlée par un traitement
- Porphyrie aiguë (contre-indication de l'articaïne, la mépivacaïne et la lidocaïne)

Contre-indications spécifiques de l'anesthésie loco-régionale :

- Patients sous anticoagulants (AVK, AOD) ou ayant un trouble de l'hémostase sévère (hémophilie sévère, insuffisance hépato-cellulaire sévère...) du fait du risque d'asphyxie par hématome latéro-pharyngé (contre-indication absolue si ALR bilatérale, relative si unilatérale)

1.4. Physiologie de la transmission nociceptive

La membrane plasmique neuronale est le siège d'une différence de potentiel électrique au repos, liée à une répartition inégale d'ions K^+ et Na^+ de part et d'autre de celle-ci : la « polarisation » membranaire. Au repos, les ions Na^+ sont principalement extra-cellulaires et les ions K^+ intra-cellulaires. Lors de l'activation neuronale, l'ouverture de canaux sodiques va permettre une entrée massive d'ions Na^+ , induisant une dépolarisation membranaire, qui va se propager le long des axones et dépolariser le neurone suivant : c'est le potentiel d'action. Selon l'effet sur le neurone suivant, on parlera de potentiel d'action excitateur ou inhibiteur. La propagation d'un potentiel d'action excitateur le long des fibres nerveuses impliquées dans la transmission nociceptive (Fibres A δ myélinisées et fibres C amyéliniques) est à l'origine de la perception de l'information douloureuse.

Les fibres nerveuses afférentes primaires (premiers neurones ou « protoneurones ») projettent au niveau de la corne dorsale de la moelle spinale, organisée en couches cytoarchitectoniques distinctes les unes des autres sur le plan anatomique et électrophysiologique. Les neurones de projection issus des couches I et V spinales (deuxièmes neurones ou « deutoneurones ») sont les principaux signaux ascendants de la moelle spinale vers le cerveau. Ces neurones sont à l'origine de voies ascendantes multiples, incluant le tractus spino-thalamique et spino-réticulo-thalamique, qui véhiculent l'information douloureuse au thalamus et au tronc cérébral respectivement. La première voie serait essentielle pour véhiculer les aspects sensori-discriminatifs de la douleur (c'est à dire où est le stimulus douloureux et quelle en est son intensité) alors que la deuxième serait plutôt impliquée dans les douleurs peu localisées.

Au niveau trigéminal, les fibres nerveuses afférentes primaires des différentes branches du nerf trijumeau projettent au niveau du sous-noyau caudal du Complexe Sensitif du Trijumeau (au niveau de la moelle allongée) avec un deuxième relai au niveau du sous-noyau oral. De ce dernier, partent les afférences à destination du thalamus et de l'aire parabrachiale (région impliquée dans le traitement de l'information nociceptive). De ces structures thalamiques et du tronc cérébral, l'information parvient aux structures corticales. La sensation douloureuse résulterait d'une activation de nombreuses structures cérébrales éparpillées, certaines étant associées aux propriétés sensori-discriminatives (ex : cortex somato-sensoriel) et d'autres aux aspects émotionnels de la douleur (ex : gyrus cingulaire antérieur, cortex insulaire).

2. Pharmacologie des anesthésiques locaux et choix de la molécule anesthésique selon le terrain médical du patient

2.1. Pharmacologie des anesthésiques locaux

Les anesthésiques locaux sont des molécules amphiphiles (i.e. possédant un pôle hydrophile et un pôle hydrophobe) mais également des sels d'acides faibles, ayant un effet pharmacologique inhibiteur sur la genèse du potentiel d'action des neurones nociceptifs primaires (effet dit « stabilisateur de membrane ») bloquant ainsi la transmission du message douloureux.

Ils possèdent la structure chimique suivante :

chaîne aromatique lipophile – chaîne aliphatique intermédiaire – chaîne amine hydrophile

Selon la nature chimique de la chaîne intermédiaire, on distinguera trois grandes familles d'anesthésiques locaux :

- Les amino-amides ;
- Les amino-esters ;
- Les amino-ethers.

Les amino-ethers n'ayant pas d'indications en médecine bucco-dentaire, ils ne seront pas abordés.

2.1.1. Anesthésiques locaux disponibles en France

Différents anesthésiques locaux utilisés en médecine bucco-dentaire sont disponibles en France, tant par voie injectable que topique (Tableaux 1-2).

Famille	Dénomination commune internationale (DCI)	Dénomination commerciale	Formes galéniques	Commentaires
Amino-esters	Procaïne	<i>Procaïne Lavoisier</i> <i>Procaïne Biostabilex</i>	Injectable	Risque allergique ++
Amino-amides	Lidocaïne	<i>Xylocaïne</i> <i>Pressicaïne</i> <i>Xylonor adrénalinée</i>	Injectable, topique	Aussi utilisée en cardiologie comme antiarythmique
	Articaïne	<i>Alphacaïne</i> <i>Primacaïne</i> <i>Septanest adrénalinée</i>	Injectable	La plus couramment utilisée
	Mépi vacaïne	<i>Carbocaïne</i> <i>Scandicaïne</i> <i>Scandanest</i>	Injectable	
	Prilocaïne	<i>EMLA</i>	Topique	Toujours associée à la lidocaïne, application cutanée
	Ropivacaïne	<i>Naropéïne</i>	Injectable	AL de longue durée, usage hospitalier
	Bupivacaïne	<i>Bupivacaïne Aguetant</i> <i>Bupivacaïne Mylan</i>	Injectable	AL de longue durée, usage hospitalier, toxicité cardiaque

Tableau 1 : Principaux anesthésiques utilisables en médecine bucco-dentaire en France

(entre 7,6 et 8,9 selon les molécules) et donc cette dernière se retrouve principalement sous forme cationique (ionisée), incapable de franchir la membrane plasmique neuronale.

Les caractéristiques des principaux anesthésiques locaux utilisés en médecine bucco-dentaire sont résumées dans le tableau 3.

DCI	PM	Liposolubilité	Liaison aux protéines plasmatiques (%)	pKa
Amino-esters				
Procaïne	273	0,6	6	8,9
Amino-amides				
Lidocaïne	270	2,9	64	7,9
Prilocaïne	257	0,8	55	7,9
Mépipivacaïne	283	1	78	7,6
Articaïne	321	40	95	7,8

Tableau 3 : Caractéristiques physico-chimique des principaux anesthésiques locaux

2.1.2. Composition d'une cartouche d'anesthésique local

Une cartouche d'anesthésique local est une préparation galénique stérile pour administration sous-muqueuse composée, en proportions variables, de 4 éléments :

- Une molécule d'anesthésique local (amino-amides ou amino-esters) ;
- Un vasoconstricteur (adrénaline ou noradrénaline) ;
- Un ou plusieurs agents conservateurs (parahydroxybenzoates, sulfites, EDTA) ;
- Une solution de remplissage (eau stérile apyrogène).

Le terme « vasoconstricteur » désigne des molécules ayant un effet pharmacologique de réduction du diamètre des vaisseaux sanguins, pouvant appartenir à plusieurs familles chimiques, principalement des catécholamines (adrénaline ou noradrénaline). Ces molécules ont d'autres effets pharmacologiques, mais sont utilisées pour leur effet vasoconstricteur dans le cadre des anesthésies locales.

L'utilisation d'un vasoconstricteur (en complément de la molécule d'anesthésie locale) permet :

- De diminuer la toxicité de la molécule anesthésique (en diminuant la diffusion intravasculaire de cette dernière) ;
- D'augmenter l'efficacité de l'anesthésie locale (en diminuant la vitesse d'installation de l'anesthésie, de plus grandes quantités d'anesthésiques sont maintenues au niveau de la membrane neuronale, facilitant leur diffusion à travers cette dernière) ;
- De réduire le saignement opératoire (par vasoconstriction des vaisseaux du tissu injecté ; mais avec un risque de saignement après disparition de l'effet vasoconstricteur).

Nota Bene :

Bien que fréquemment incriminée par les patients, l'allergie aux vasoconstricteurs est impossible. Dans les cas avérés d'allergies à l'anesthésie locale, l'allergène en cause est le conservateur du vasoconstricteur. L'allergie à la molécule anesthésique est théoriquement possible mais extrêmement rare.

2.1.3. Pharmacodynamie des anesthésiques locaux

Les anesthésiques locaux sont des **inhibiteurs réversibles des canaux ioniques membranaires**. En se fixant sur la **face interne** des canaux sodiques membranaires, ils empêchent l'influx d'ions Na^+ dans le cytoplasme neuronal, induisant une hyperpolarisation membranaire (augmentation du seuil de déclenchement du potentiel d'action neuronal) et prévenant la genèse d'un potentiel d'action. Les membranes plasmiques ainsi « stabilisées » ne sont plus excitables et l'influx nociceptif n'est plus transmis.

Cet effet pharmacologique, non spécifique des neurones périphériques, explique la potentielle toxicité cérébrale (convulsions, dépression cérébrale) ou cardiaque (troubles du rythme) de ces molécules en cas de surdosage.

Dans le cas de l'articaine, l'anesthésie s'installe en 2-3 minutes et dure environ 60 minutes.

Implication clinique :

Lors de la réalisation d'anesthésies locales, il est important d'attendre l'installation de l'anesthésie (2-3 minutes) pour éviter une douleur dans la région pas encore anesthésiée.

De même, les patients veulent souvent savoir combien de temps va durer la sensation d'engourdissement en post-opératoire. Pour une infiltration locale, elle est d'environ 1 heure. Pour une infiltration loco-régionale elle peut être beaucoup plus longue (2-3 heures).

2.1.4. Pharmacocinétique des anesthésiques locaux

A l'instar de toute molécule administrée dans l'organisme, les anesthésiques locaux vont être « assimilés » dans l'organisme selon les étapes suivantes :

1) **Absorption**

Après l'injection, la molécule anesthésique va rapidement passer dans la circulation sanguine (diffusion passive selon la loi de Fick), avec un pic plasmatique (concentration maximale dans le plasma sanguin) et une vitesse de diffusion de la molécule variables selon la molécule anesthésique utilisée et la présence ou non d'un vasoconstricteur. Il est important de noter que le pic plasmatique n'a aucun lien avec l'efficacité anesthésique, cette dernière étant liée à la concentration tissulaire locale. L'utilisation d'un vasoconstricteur permettra de limiter le pic plasmatique et de diminuer la vitesse de diffusion sanguine de la molécule anesthésique, limitant ainsi le risque de complications systémiques liées à la molécule anesthésique.

Pour l'articaine, le pic plasmatique est obtenu environ 30 minutes après l'injection.

2) **Distribution**

Après avoir été absorbée dans la circulation cervico-faciale, la molécule anesthésique va être drainée dans les **veines jugulaires** puis passer dans la **circulation pulmonaire** puis **hépatique**, où elle sera le siège de biotransformations diverses, variables selon la famille de la molécule. Deux paramètres pharmacocinétiques majeurs conditionnent cette étape de distribution : *le taux de fixation aux protéines plasmatiques et le coefficient d'extraction de la molécule* (c'est-à-dire la quantité d'anesthésique local extraite de la circulation sanguine pour être soit biotransformée [« métabolisée »] soit éliminée).

Le taux de fixation aux protéines plasmatiques définit la quantité de molécule anesthésique fixée aux protéines plasmatiques (albumine, α 1-glycoprotéine acide [AAG]...) et donc dépourvue d'un quelconque effet pharmacologique.

3) **Métabolisme**

Afin de faciliter l'élimination des molécules anesthésiques, celles-ci vont subir différentes biotransformations dans le but de les rendre le plus hydrophile possible (les anesthésiques locaux étant généralement peu hydrophile) et permettre leur élimination rénale par l'urine.

Pour les amino-esters, la biotransformation s'effectue uniquement dans le plasma sanguin par des pseudo-cholinestérases. Pour les amino-amides, les molécules sont biotransformées par les amidases pulmonaires et hépatiques.

Implication clinique :

Du fait du passage dans la circulation cervico-faciale, les molécules anesthésiques vont d'abord passer dans la circulation pulmonaire avant de passer dans la circulation générale (effet de « premier passage pulmonaire »). Ceci explique le retentissement des pathologies pulmonaires sur la toxicité des anesthésiques locaux (les poumons possédant des amidases similaires aux amidases hépatiques).

4) **Élimination**

L'élimination des anesthésiques locaux est rénale, quelle que soit la famille de la molécule utilisée. Une fraction variable est éliminée sous forme inchangée, alors que le reste est métabolisé avant d'être éliminé (biotransformations rendant la molécule plus hydrosoluble et donc plus facilement éliminable par le rein).

2.2. Critères de choix de la molécule anesthésique selon le terrain

En pratique bucco-dentaire, seuls les amino-amides ont un intérêt pour des anesthésies par infiltration. On retiendra principalement 3 molécules :

- La mépivacaïne, molécule de choix lorsqu'on ne peut utiliser un vasoconstricteur ;
- L'articaïne, molécule la mieux tolérée, nécessitant un vasoconstricteur ;
- La lidocaïne, nécessitant elle aussi un vasoconstricteur.

2.2.1. En condition physiologique

L'articaïne est l' amino-amide qui présente le meilleur rapport efficacité/toxicité et donc peut être indiquée dans la grande majorité des cas, tant en condition physiologique que pathologique (*cf infra*). Cette molécule a donc notre préférence en pratique quotidienne.

Elle est indiquée chez l'adulte et l'enfant à partir de 4 ans.

La quantité à injecter sera à adapter à l'importance de l'intervention et sa durée prévisible. En règle générale, une demie à une cartouche suffisent pour les interventions courantes.

Les doses maximales d'articaïne administrables sont résumées dans le tableau 4.

	Dose maximale d'articaïne 4% (volume maximal)	Volume maximal injectable	Nombre maximal de cartouches	Calcul de dose
Adulte (ex : 70 kg)	7 mg/kg (0,175mL/kg)	0,175x70 = 12,25 mL	12,25/1,8 = 6,8	1 cartouche tous les 10 kg de poids corporel
Enfant (ex : 22 kg)	5mg/kg (0,125mL/kg)	0,125 x 22 = 2,75 mL	2,75/1,8 = 1,53	Nombre de cartouches = 0,07 x Poids (en kg) (0,07 x 22 = 1,54)

Tableau 4 : Doses maximales d'articaïne chez l'adulte et l'enfant

Chez l'enfant en dessous de 4 ans, on utilisera de la lidocaïne (seule molécule anesthésique à avoir une autorisation de mise sur le marché pour cet âge) 2 ou 3% (dose maximale 2,2mg/kg).

Autant que possible, on préférera utiliser une solution anesthésique avec vasoconstricteur, pour ses effets sur l'efficacité de l'anesthésie, sur la diminution de la toxicité et sur la diminution du saignement opératoire. Une solution d'anesthésique avec de l'adrénaline à 1/200000^{ème} peut être indiquée, sans danger, dans la grande majorité des situations cliniques. Chez le patient sain, on pourra également avoir recours à de l'adrénaline à 1/100000^{ème}.

La vitesse d'injection de la solution anesthésique ne doit pas dépasser 1 mL de solution par minute.

2.2.2. Chez la femme enceinte ou allaitante

La toxicité fœtale d'une molécule dépend de son passage à travers la barrière placentaire. Ce passage est obligatoire pour toutes les molécules de poids moléculaire inférieur à 600 Da. Les anesthésiques locaux utilisés en médecine bucco-dentaire ayant un poids moléculaire compris entre 257 et 325 Da, ils franchissent tous la barrière placentaire. Cependant, à l'heure actuelle, il n'a été montré aucun cas de tératogénicité liée aux anesthésiques locaux.

En raison de sa forte liaison aux protéines plasmatiques, l'articaïne n'existe que peu sous forme libre et donc diffuse peu à travers la barrière foeto-placentaire. Elle représente la molécule de choix pour l'anesthésie locale et loco-régionale de la femme enceinte.

L'articaïne passe dans le lait maternel en très faible quantité et peut être utilisée pendant la période d'allaitement.

2.2.3. Chez la personne âgée

Chez la personne âgée, la principale modification pharmacocinétique des anesthésiques locaux est une diminution de sa clairance, du fait de la **détérioration progressive de la fonction rénale avec l'âge**. Il est estimé qu'à partir de 40 ans, le débit de filtration glomérulaire diminue de 1mL/min par an.

Il n'existe aucune contre-indication particulière aux anesthésiques locaux chez la personne âgée (en dehors d'un terrain pathologique particulier). On privilégiera les anesthésiques avec vasoconstricteurs faiblement dosés pour limiter la dose maximale d'anesthésique.

Chez la personne âgée, la dose d'articaïne à administrer est la **moitié** de la dose totale adulte.

Les autres modifications pharmacocinétiques sont liées au terrain pathologique du patient. Il faudra notamment prendre en compte :

- Une **insuffisance pulmonaire aiguë ou chronique** susceptible de réduire le métabolisme pulmonaire (amidases) ;
- Une **pathologie hépatique** qui en réduisant la biotransformation de l'anesthésique en augmente la toxicité ;
- Une **insuffisance rénale**, responsable d'une diminution de l'excrétion de la molécule et donc de son accumulation dans l'organisme.

2.2.4. En condition pathologique

Chaque pathologie que présente un patient doit inciter le praticien à réfléchir à d'éventuelles incidences sur l'indication et/ou la réalisation d'une anesthésie locale/loco-régionale bucco-dentaire.

Heureusement, nombre de pathologies n'ont que peu ou pas de répercussions sur la réalisation des gestes d'anesthésie bucco-dentaire.

Dans le cas de patients présentant une **insuffisance hépato-cellulaire sévère**, une **hypoxie**, une **hyperkaliémie** ou une **acidose métabolique**, il faudra diminuer les doses d'articaine, du fait d'altérations de son métabolisme.

Outre le choix de la molécule anesthésique qui ne varie que peu en condition pathologique (l'articaine étant la moins toxique des molécules anesthésiques), la question essentielle portera sur l'utilisation ou non de vasoconstricteurs.

Selon les recommandations de la Société Française de Chirurgie Orale relatives à l'utilisation des vasoconstricteurs en médecine bucco-dentaire, **il n'existe que 3 contre-indications absolues aux vasoconstricteurs :**

- **Patients porteurs d'un phéochromocytome (tumeur de la médullosurrénale, sécrétant de l'adrénaline) ;**
- **Anesthésie locale d'un os irradié à plus de 40 Gy ;**
- **Anesthésie intra-osseuse chez les patients arythmiques.**

Une **surveillance et des précautions accrues** seront nécessaires lors de l'utilisation de vasoconstricteurs (adrénaline) dans les cas suivants :

- **Troubles du rythme cardiaque (sauf les bradycardies) ;**
- **Insuffisance coronarienne ;**
- **Hypertension artérielle sévère ;**
- **Diabétiques (risque de nécrose tissulaire).**

Dans tous les cas, au moindre doute, le médecin référent du patient devra être contacté pour discuter de la prise en charge anesthésique du patient (choix de la molécule, indication et dose du vasoconstricteur...).

3. Techniques d'anesthésie locale et loco-régionale en médecine bucco-dentaire

La plupart des techniques d'anesthésie locale ont été développées dans les années 1920-1940 basées sur une approche anatomique, avec peu de différences entre elles (matériel, angulation de l'aiguille...). Beaucoup ont été abandonnées aujourd'hui du fait de risques trop importants et d'efficacité parfois imprévisible.

Par exemple, plusieurs techniques extra-orales d'anesthésie régionale du nerf maxillaire avaient été envisagées par abord trans-orbitaire, sus-zygomatique ou sous-zygomatique avec pour objectif d'atteindre la région du foramen rond. Cependant, le plus souvent, ces voies d'abord faisaient courir le risque de voir l'aiguille franchir la fissure ptérygo-maxillaire et déclencher une syncope par excitation du ganglion ptérygo-palatin ou léser le coude de l'artère maxillaire à l'entrée de la fissure ptérygo-maxillaire si des aiguilles longues (35 mm) sont utilisées.

A l'heure actuelle, les techniques anesthésiques par abord extra-oral n'ont quasiment plus d'indications hormis pour permettre de lever un trismus serré en réalisant -par exemple- un bloc anesthésique du nerf masséterin.

Les techniques actuellement utilisées en médecine bucco-dentaire présentent les caractéristiques communes suivantes :

- 1 – Elles reposent sur un rationnel neuro-anatomique rigoureux.
- 2 – Elles sont fiables et reproductibles.
- 3 – Elles sont peu dangereuses et n'exposent qu'à quelques complications rarissimes, bénignes pour la plupart.

3.1. Neuro-anatomie sensitive de la région oro-faciale

Le **nerf trijumeau**, responsable de l'innervation sensitive oro-faciale, cinquième paire des nerfs crâniens, présente la particularité d'être à la fois le plus gros nerf crânien et d'avoir un tronc dont le trajet est entièrement intracrânien.

Ce nerf assure l'innervation de la cavité orale, de l'ensemble des téguments de la face et de la moitié antérieure du crâne, des muqueuses oculaires, nasales, sinusiennes et une large surface de la dure-mère. Des fibres sympathiques (issues de la chaîne cervicale supérieure) et des fibres parasympathiques (issues des VIIème et IXème nerfs crâniens) forment le contingent neurovégétatif, sécrétoire et vasomoteur du nerf trijumeau.

A partir du ganglion trigéminal émergent les 3 branches terminales du nerf trijumeau :

- **Le nerf ophtalmique (V₁) ;**
- **Le nerf maxillaire (V₂) ;**
- **Le nerf mandibulaire (V₃).**

Seules les branches maxillaire et mandibulaire assurent l'innervation de la région oro-faciale.

Le **nerf maxillaire** est responsable de l'innervation de la région infra-orbitaire, nasale, orale supérieure et dentaire maxillaire. Les branches du nerf maxillaire pouvant être intéressées par les techniques d'anesthésie locale/loco-régionale sont résumées dans le tableau 5.

Branches du nerf maxillaire impliquées par les techniques d'anesthésie bucco-dentaire	
<i>Nerf</i>	<i>Zone d'innervation</i>
<i>Nerf naso-palatin</i>	Muqueuse des cornets nasaux, vomer, muqueuse de la papille incisive
<i>Nerf grand palatin</i>	Muqueuse palatine
<i>Nerf petit palatin</i>	Muqueuse palatine (partie postérieure), partie antérieure du voile du palais
<i>Nerf alvéolaire supéro-postérieur</i>	Molaires maxillaires (et muqueuse gingivale péri-dentaire), muqueuse du sinus maxillaire
<i>Nerf alvéolaire supéro-moyen (inconstant)</i>	Racine mésio-vestibulaire de la première molaire maxillaire (et muqueuse gingivale péri-dentaire), prémolaires maxillaires (et muqueuse gingivale péri-dentaire)
<i>Nerf alvéolaire supéro-antérieur</i>	Incisives et canines maxillaires (et muqueuse gingivale péri-dentaire), prémolaires maxillaires (si le nerf alvéolaire supéro-moyen n'existe pas)
<i>Nerf infra-orbitaire</i>	<u>Contingent naso-palpébral</u> : téguments de la paupière inférieure, de la face latérale du nez, des poils du nez et de la muqueuse nasale ipsilatérale <u>Contingent gingivo-labial</u> : téguments et muqueuse de la lèvre supérieure (et gencive adjacente)

Tableau 5 : Branches du nerf maxillaire impliquées dans les techniques d'anesthésie oro-faciale

Le **nerf mandibulaire** constitue la plus grosse branche terminale du nerf trijumeau. Dès sa sortie du foramen ovale, dans la fosse infra-temporale, il se divise en deux branches principales :

- Le **tronc terminal antérieur** donnant les branches motrices des muscles masticateurs et une branche sensitive : le nerf buccal ;
- Le **tronc terminal postérieur** qui va donner un rameau moteur à destination des muscles tenseur du voile, ptérygoïdien médial, tenseur du tympan ; les nerfs moteurs des muscles mylohyoïdien et du ventre antérieur du digastrique et des rameaux sensitifs : nerf auriculo-temporal, nerf lingual et nerf alvéolaire inférieur.

Les branches du nerf mandibulaire pouvant être intéressées par les techniques d'anesthésie locale/loco-régionale sont résumées dans le tableau 6.

Branches du nerf mandibulaire impliquées par les techniques d'anesthésie bucco-dentaire	
<i>Nerf</i>	<i>Zone d'innervation</i>
<i>Nerf buccal</i>	<u>Branche externe</u> : Peau de la région massétérine (sauf la peau de l'angle mandibulaire innervée par le nerf grand auriculaire [C2]) <u>Branche interne</u> : Région du muscle buccinateur et gencive avoisinante
<i>Nerf lingual</i>	<u>Branches collatérales</u> : Muqueuse du plancher buccal <u>Branches terminales</u> : Innervation sensitive de la langue
<i>Nerf alvéolaire inférieur</i>	Innervation motrice du muscle mylohyoïdien et du ventre antérieur du digastrique (par le nerf mylohyoïdien) <u>Branche externe (nerf mentonnier)</u> : Muqueuse gingivo-labiale <u>Branche interne (nerf incisif)</u> : Rameaux dentaires des incisives, canine et première prémolaire

Tableau 6 : Branches du nerf mandibulaire impliquées dans les techniques d'anesthésie oro-faciale

3.2. Matériel

De nombreux matériels ont été développés par les différents laboratoires afin de répondre aux exigences croissantes des patients et des praticiens. Dans un souci didactique, ne seront décrits ici que les grands principes à respecter et leurs justifications, pour que le futur praticien puisse choisir rationnellement le matériel nécessaire pour les différentes techniques d'anesthésie locale/loco-régionale réalisées en pratique bucco-dentaire.

Une anesthésie locale ou loco-régionale de la cavité orale nécessite le matériel suivant :

- **Désinfection de la muqueuse** avec un produit iodé (povidone iodée, Bétadine®) ou une solution à base de chlorhexidine 0,12% ou 0,20%

Celle-ci répond à un double objectif :

- Éviter une piqûre septique qui pourrait propager une infection de voisinage ;
- Créer un climat de confiance avec le patient qui y voit un gage de rigueur.

Le badigeonnage se fait du centre de la région à injecter vers la périphérie. Il est important d'attendre le séchage complet de la solution désinfectante pour que celle-ci soit pleinement efficace.

- **Anesthésie topique (« de contact »)**

Cette « pré-anesthésie » de la muqueuse peut être réalisée par des moyens chimiques (amino-amides seuls ou en association) ou physiques (*cryoanesthésie*). Elle est particulièrement importante chez les patients anxieux ou les enfants.

Lorsqu'une anesthésie topique est réalisée, il est important de bien sécher la région à anesthésier afin de faciliter la pénétration de la molécule à travers la muqueuse et d'éviter sa diffusion non voulue dans le reste de la cavité orale.

La *cryoanesthésie* consiste à appliquer une solution de dichlorotétrafluoréthane, un liquide très volatil qui en s'évaporant s'accompagne d'une brutale diminution de la température de surface. Ce refroidissement brutal va entraîner une sidération transitoire de la transmission nerveuse permettant de réaliser un geste invasif très bref (ex : drainage d'un abcès). Cette technique n'étant pas toujours très agréable, il est préférable pour des anesthésies de routine (en milieu non inflammatoire) d'avoir recours à un anesthésique de contact.

- **Seringue**

Différents types de seringues existent sur le marché. L'aiguille, le corps (la partie recevant la cartouche) et le piston peuvent être d'un seul bloc ou amovibles, à usage unique ou réutilisables.

A l'heure actuelle, il est très fréquemment fait usage de blocs seringue-aiguille « jetables » en plastiques avec un cylindre coulissant permettant de protéger l'aiguille. Une fois l'injection réalisée, le cylindre est tiré vers l'extérieur et viendra se bloquer à deux niveaux : un premier blocage au niveau d'une arête mousse permet une fermeture temporaire du système et sa réutilisation si une deuxième injection est nécessaire ; un deuxième blocage au niveau d'une arête vive empêchera toute utilisation future.

La plupart des seringues actuelles sont auto-aspirantes, c'est-à-dire qu'elles possèdent un petit cylindre métallique qui repousse la membrane de l'opercule de la cartouche même lorsque le piston est relâché. Ceci permet notamment lors d'une injection accidentelle dans un vaisseau de voir une entrée de sang dans la cartouche du fait de la pression artérielle ou veineuse.

D'autres types de seringues ont été développés pour les injections intra-ligamentaires ou intra-diploïques. Dans le cas des systèmes d'injection intra-diploïques, celles-ci sont couplées à un système de perforation de la corticale osseuse permettant de déposer la solution anesthésique au niveau de l'os médullaire.

- **Aiguille**

A l'heure actuelle, les aiguilles d'anesthésie sont à usage unique. Ceci a un triple avantage : elles sont stériles ; leur biseau bien affûté prévient la douleur liée à une déchirure de la muqueuse par une aiguille émoussée ; elles sont constituées d'une seule pièce, permettant d'éviter en usage normal, la fracture de celles-ci.

Les aiguilles sont définies par leur diamètre (exprimé en 100^e de millimètre ou en Gauge) et leur longueur (en millimètres).

Le Gauge (abrévié G) est une unité initialement créée pour définir le diamètre de câbles électriques et dont la valeur représentait le nombre de passages au travers d'une machine pour obtenir un câble de plus en plus fin. **Ainsi plus la valeur en Gauge est élevée plus le diamètre externe est faible.** Cette unité est fréquemment utilisée en médecine, notamment par les infirmiers pour définir le diamètre de leurs aiguilles. Le passage d'une valeur à une autre répond à une règle mathématique complexe et il n'existe donc pas de relation linéaire simple entre le diamètre de l'aiguille et la valeur en Gauge. Les principales correspondances Gauge/mm sont résumées dans le tableau 7.

Calibre (en Gauge)	Diamètre (en mm)	Commentaires
13G	24/10	
14G	21/10	
15G	18/10	
16G	16/10	Cathéter IV gris (très gros vaisseaux)
17G	15/10	
18G	12/10	Aiguille « pompeuse » (pour pomper les liquides)
19G	10/10	
20G	9/10	
21G	8/10	Injections intra-musculaires
22G	7/10	Injections intra-musculaires
23G	6/10	
24G	5,5/10	Cathéter IV jaune (petites veines, bébés) + sous-cutanées
25G	5/10	Anesthésies « tronculaires » + sous-cutanées
26G	4,5/10	Intradermique insuline
27G	4/10	
28G	3,5/10	
29G	3,3/10	Insuline ultra-fine
30G	3/10	Anesthésies « para-apicales »

Tableau 7 : Calibre des aiguilles et correspondance en millimètres

Plus le diamètre de l'aiguille est important, meilleure est sa rigidité. Ainsi, lors d'anesthésies dans la région maxillaire, des aiguilles fines de 30/100^e de mm (30G) suffiront à traverser la fine muqueuse de la cavité orale. En revanche, lors de l'anesthésie loco-régionale mandibulaire (dite « anesthésie tronculaire »), l'aiguille devra traverser la muqueuse orale, le buccinateur et l'aponévrose buccinatrice avant d'atteindre la région de la lingua. De fait, il faudra utiliser une aiguille plus rigide, de 50/100^{ème} de mm (25G) par exemple.

La longueur de l'aiguille est conditionnée par l'anatomie de la région à infiltrer : présence ou non de structures nobles comme des nerfs ou des vaisseaux qu'il ne faut pas léser et profondeur de la zone à anesthésier. Dans la majorité des cas, une aiguille de 16 mm de

longueur est suffisante pour réaliser la quasi-totalité des infiltrations anesthésiques de la cavité orale.

Une aiguille de 16 mm sera OBLIGATOIRE dans les techniques suivantes :

- ***Anesthésie tubérositaire haute***

Le nerf alvéolaire postéro-supérieur aborde la tubérosité à une distance moyenne de 15 à 17mm du fond du vestibule. Au-delà de cette distance, il existe un risque de lésion de l'artère maxillaire, qui fait un coude au niveau de la fissure ptérygo-maxillaire.

- ***Anesthésie canine haute***

Le nerf alvéolaire supéro-antérieur (responsable de l'innervation du bloc incisivo-canin) croise obliquement la face antéro-latérale de l'os maxillaire, sous le foramen infra-orbitaire. Une aiguille de 16 mm enfoncée jusqu'à la garde dans l'axe de la canine permet d'approcher le nerf alvéolaire supéro-antérieur sans risquer de léser le pédicule nerveux infra-orbitaire.

Dans le cas d'une anesthésie régionale mandibulaire (« tronculaire »), compte-tenu de la profondeur de la région à anesthésier (environ 20 mm entre la muqueuse superficielle et l'os mandibulaire), on aura recours à des aiguilles plus longues (38 mm) pour permettre une meilleure visibilité de l'axe de l'aiguille lors de l'injection.

- **Cartouche**

Les cartouches anesthésiques se présentent sous la forme de petits tubes de verre d'environ 1,8 mL, avec un opercule en caoutchouc (bromobutyl) permettant le passage passif du tube métallique de la face interne de la seringue et garantissant l'étanchéité autour de ce dernier. Sur la cartouche, figurent l'ensemble des informations concernant la solution qu'elle contient : nom de la molécule et concentration, nom du vasoconstricteur et concentration (lorsqu'il est présent), nom du/des conservateur(s), date de péremption.

Ces cartouches sont généralement conditionnées dans des « blisters » de 10 cartouches par plaquette.

- **Boite à OPTC (Objets Piquants Tranchants Coupants ; aussi appelée « boîte à aiguille »)**

Les aiguilles à anesthésie sont des objets piquants particulièrement dangereux eu égard au risque d'accident d'exposition au sang (AES), c'est-à-dire de piqure accidentelle du praticien par l'aiguille souillée du sang du patient (l'aiguille étant creuse, elle agit comme un mini « réservoir ») et ce, malgré l'existence de cylindres de protection sur les seringues (*cf supra*). Ainsi, une fois l'anesthésie locale terminée, il faudra veiller à bien refermer ledit cylindre pour éviter tout risque de piqûre accidentelle. En l'absence d'un tel système de protection, il ne faut JAMAIS recapuchonner l'aiguille. Une fois le geste terminé, l'aiguille (et le bloc seringue le cas échéant) devra être jetée dans un container dédié, dit boîte à OPTC = Objets Piquants Tranchants Coupants (boîte en plastique renforcée dont l'ouverture est protégée pour éviter toute piqûre accidentelle)

3.3. Préparation psychologique du patient

L'anesthésie locale bucco-dentaire est dans la conscience collective un geste quasi-systématiquement associé à une expérience douloureuse et/ou désagréable. Bon nombre de patients développent de véritables phobies du chirurgien-dentiste, liées à l'appréhension de la douleur de l'anesthésie locale. Ceci est d'autant plus ironique qu'à l'heure actuelle, la plupart des techniques anesthésiques, lorsque bien conduites, sont quasi totalement indolores.

Avant tout geste anesthésique, il faudra préparer le patient psychologiquement à ce dernier. Cela passe par des explications simples, rassurantes et honnêtes ! En outre, il est important de prévenir le patient du moment précis de l'injection pour éviter un effet de surprise très désagréable.

Mentir comme un arracheur de dent...

Cette expression datée du XVII^{ème} siècle et signifiant « mentir effrontément » a pour origine des temps reculés où en l'absence d'anesthésie locale, les gestes bucco-dentaires devaient être réalisés dans la douleur et où la seule façon de convaincre le patient de se prêter à l'opération était de mentir effrontément en lui garantissant que cela ne serait pas douloureux !

3.4. Techniques d'anesthésie locale

3.4.1. Anesthésie topique

L'application locale de certaines solutions d'amino-amides (seuls ou en association, cf. tableau 1) permet une anesthésie superficielle de la muqueuse. Celle-ci n'élimine pas complètement la douleur de l'injection mais participe à la préparation psychologique du patient, en particulier du jeune enfant.

Celle-ci se pratique toujours sur une **muqueuse saine** (= non inflammatoire), parfaitement sèche (rouleaux de coton, soufflette, compresses...) et un **temps d'application de 3 minutes** doit être respecté.

Il est important de rappeler que les anesthésiques topiques sont **3 à 20 fois plus concentrés** que les formes injectables et doivent être pris en compte pour le calcul de la dose totale d'anesthésique administrée.

3.4.2. Anesthésie par infiltration

3.4.2.1. Technique d'infiltration indolore

La bonne maîtrise de la technique d'injection et la connaissance de certains principes de neurophysiologie permettent de réaliser une infiltration parfaitement indolore dans la grande majorité des cas (exception faite de certaines localisations comme le seuil narinaire, du fait de la présence du muscle abaisseur du septum nasal dont l'infiltration est douloureuse).

Une infiltration indolore peut être obtenue en respectant la séquence suivante :

- 1 – L'aiguille est placée parallèlement au rempart alvéolaire avec la pointe (dont perle une goutte d'anesthésique, signe de la perméabilité de l'aiguille) au niveau de la ligne de réflexion muco-gingivale.
- 2 – Une traction sèche de la lèvre ou de la joue va « rabattre » la muqueuse sur l'aiguille, permettant ainsi sa pénétration passive. Cette traction va également avoir un effet antalgique selon la théorie du « gate control » (cf. encadré).
- 3 – L'injection est réalisée lentement (1 mL par minute maximum) dans la muqueuse libre, à distance du périoste pour éviter toute dilacération douloureuse de ce dernier. L'injection lente permet également d'obtenir une meilleure qualité d'anesthésie pour un volume injecté moindre.

Théorie du « gate control » :

Cette théorie neurophysiologique explique que, du fait de la présence d'interneurones inhibiteurs entre les grosses fibres véhiculant la sensation tactile (fibres A α et A β) et les petites fibres véhiculant la sensation douloureuse (fibres A δ et C), une stimulation importante des fibres tactiles à proximité d'une région douloureuse va activer ces interneurones et bloquer la transmission issue des fibres nociceptives.

Ainsi, en pratique, une stimulation tactile forte (pression, traction) dans la région douloureuse va bloquer le message douloureux. Ceci explique l'effet antalgique de frotter une région douloureuse.

3.4.2.2. *Anesthésie para-apicale*

Anesthésie para-apicale	
Indications	<ul style="list-style-type: none"> Anesthésie d'une seule dent (soin unitaire) Complément d'une anesthésie loco-régionale (en présence d'une innervation accessoire)
Contre-indications	<ul style="list-style-type: none"> Anesthésie des molaires mandibulaires (technique inefficace du fait de l'épaisseur de la corticale mandibulaire)
Nerfs anesthésiés	Rameaux gingivo-alvéolaires des nerfs alvéolaires supérieur et inférieur
Matériel nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> Aiguille 30/100° (30G) de 16mm de longueur (mais longueur sans importance)
Technique	<p>Le biseau étant orienté vers la table osseuse, l'aiguille est introduite jusqu'à la garde en longeant la table osseuse sans contact osseux (car douloureux). Le produit est ainsi injecté au niveau des filets nerveux péri-apicaux, à distance du site opératoire.</p> <p>NB : Dans le cas de racines divergentes maxillaires, la racine palatine n'est généralement pas infiltrée par la solution anesthésique du fait de la présence du processus palatin du maxillaire ou d'une procidence sinusienne à ce niveau. Il faudra donc compléter cette technique par une anesthésie intra-ligamentaire de la racine palatine.</p>
Incidents	Aucun

3.4.2.3. *Anesthésie intra-ligamentaire*

Anesthésie intra-ligamentaire	
Indications	<ul style="list-style-type: none"> Anesthésie de complément Contre-indications à certaines techniques d'anesthésie loco-régionale (ex : patients sous antithrombotiques) Anesthésie à visée diagnostique (pour anesthésier une seule dent)
Contre-indications	<ul style="list-style-type: none"> Patients à risque infectieux systémique (notamment risque d'endocardite infectieuse) Maladie parodontale locale Dents temporaires (contre-indication relative)
Nerfs anesthésiés	Innervation du ligament alvéolo-dentaire et de la pulpe dentaire
Matériel nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> Aiguilles et seringues spécifiques (seringue citoject etc...) ou Aiguille et seringue standards
Technique	<p>1 – Infiltration de la gencive marginale (faible quantité de solution injectée)</p> <p>2 – Infiltration du ligament alvéolo-dentaire : l'aiguille au contact de la dent est introduite dans le sulcus gingival, tout autour de la dent, selon un axe d'environ 30° jusqu'à une profondeur de 3-4 mm où la résistance du ligament est perçue. L'injection se fait sous pression (ressentie par l'opérateur) par</p>

	poussées successives, délivrant de faibles quantités à la fois.
Incidents	Bien réalisée, cette technique n'induirait que des lésions ligamentaires négligeables.

3.4.2.4. *Anesthésie intra-osseuse*

Anesthésie intra-osseuse « Anesthésie transcorticale », « Anesthésie intra-diploïque »	
Indications	<ul style="list-style-type: none"> Anesthésie de complément
Contre-indications	<ul style="list-style-type: none"> Denture temporaire (présence de germes dentaires) Patients à risque infectieux systémique
Nerfs anesthésiés	Rameaux nerveux intra-osseux des nerfs alvéolaires supérieur et inférieur
Matériel nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> Système spécifique constitué d'une aiguille renforcée installée sur un foret pour contre-angle (ex : Quicksleeper) Forêt d'implantologie (2mm de diamètre) et matériel anesthésique standard
Technique	Après anesthésie locale de la papille gingivale (avec une seringue classique), le système de perforation corticale (aiguille renforcée) permet le forage de la corticale osseuse puis la libération intra-osseuse (dans l'espace médullaire) de l'anesthésique local. En l'absence d'un système spécifique, le même résultat peut être obtenu avec un forêt d'implantologie (diamètre 2 mm).
Incidents	Il faut veiller à bien choisir la zone de forage pour ne pas risquer de léser une racine dentaire.

3.4.2.5. *Anesthésie intra-pulpaire*

Anesthésie intra-pulpaire	
Indications	<ul style="list-style-type: none"> Anesthésie de complément, en particulier en cas de pulpite aiguë irréversible
Contre-indications	<ul style="list-style-type: none"> Dent nécrosée (car inutile dans cette situation)
Nerfs anesthésiés	Fibres nerveuses intra-pulpaire
Matériel nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> Aiguille de 30/100^e (30G) et 16 mm de longueur (longueur sans importance)
Technique	Après avoir obtenu une effraction pulpaire (ou en présence d'une effraction pulpaire préexistante), l'aiguille est insérée brutalement dans la chambre pulpaire et la solution anesthésique injectée simultanément. NB : Cette technique induit une douleur violente pendant environ 1 seconde. Il est impératif de prévenir le patient en amont, du fait de l'intensité de la douleur.
Incidents	Aucun (hormis une vive douleur prévisible)

3.4.2.6. *Anesthésie au seuil narinaire*

Anesthésie au seuil narinaire « Bloc du nerf naso-palatin »	
Indications	<ul style="list-style-type: none"> Anesthésie de complément dans la chirurgie apicale des incisives maxillaires (en complément de l'anesthésie canine haute)
Contre-indications	<ul style="list-style-type: none"> Toutes les autres indications Patients sous anti-thrombotiques (pour éviter la formation d'hématome du plancher nasal et d'épistaxis)
Nerfs anesthésiés	Nerf naso-palatin
Matériel nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> Aiguille de 30/100^{ème} et 16mm de long
Technique	<p>1 – Une infiltration anesthésique du fond du vestibule en regard des apex des incisives maxillaires des deux côtés est réalisée, suivie d'un massage de la lèvre pour faire diffuser la solution anesthésique.</p> <p>2 – L'aiguille est à nouveau introduite dans la muqueuse du fond du vestibule à 5 ou 10 mm en dehors de la ligne muco-gingivale (à distance de la gencive attachée pour éviter une déchirure gingivale par la suite).</p> <p>3 – Le contact osseux est recherché puis l'aiguille est repoussée vers le haut, jusqu'à la perte du contact osseux : ceci signe le franchissement du seuil narinaire.</p> <p>4 – Le corps de la seringue est redressé d'au moins 100° par rapport à son axe initial puis l'aiguille introduite de 4 à 5 mm sur le plancher nasal. Un quart de cartouche est alors injecté en demandant au patient s'il sent un liquide couler dans sa gorge (traduisant une perforation de la muqueuse nasale).</p> <p><u>NB</u> : Il est important de redresser d'au moins 100° au risque de traverser la muqueuse nasale pour un angle inférieur ou égal à 90°. Ceci est sans gravité mais diminue l'efficacité anesthésique.</p>
Incidents	Traversée de la muqueuse nasale (désagréable mais sans gravité aucune) Hématome et épistaxis de la muqueuse nasale chez les patients anti-coagulés (contre-indication relative)

3.4.2.7. *Anesthésie tissulaire par infiltration traçante*

Anesthésie tissulaire par infiltration traçante	
Indications	<ul style="list-style-type: none"> Anesthésie localisée au niveau d'un tissu (avant biopsie ou exérèse par exemple)
Contre-indications	<ul style="list-style-type: none"> Tissu inflammatoire (risque de tachyphylaxie : inefficacité de l'anesthésie par élimination trop rapide de l'anesthésique du fait de la vasodilatation locale + ionisation de la molécule anesthésique du fait de l'acidification du milieu)
Nerfs anesthésiés	Terminaisons nerveuses des différents nerfs de la cavité orale (selon la région infiltrée)
Matériel nécessaire	Aiguille de 30/100 ^{ème} (30G) et 16 mm de longueur (longueur sans importance)
Technique	<p>Le principe d'une infiltration traçante est de venir déposer une petite quantité de solution anesthésique, attendre l'anesthésie de la région injectée, puis réinjecter légèrement à distance de la première injection tout en restant dans la région déjà anesthésiée. Ceci permet une infiltration progressive (« traçante ») indolore d'une grande surface tissulaire.</p> <p>Il faudra veiller à bien circonscrire toute la région à anesthésier. Une infiltration sous la région à anesthésier (ex : en profondeur dans la musculature jugale) peut également être intéressante.</p>
Incidents	Attention à ne pas injecter trop en profondeur pour ne pas risquer de léser de structures nobles (ex : rameaux du nerf facial, nerf lingual, vaisseaux du

	plancher buccal, etc...)
--	--------------------------

3.5. Techniques d'anesthésie loco-régionale

L'anesthésie loco-régionale correspond à l'**infiltration des principaux troncs nerveux de l'innervation trigéminal intra-orale**. En infiltrant ces troncs à leur base, ces techniques anesthésiques permettent d'obtenir l'insensibilité de tout le territoire d'innervation en aval (en dehors d'éventuelles innervations accessoires médiées par d'autres nerfs). Ces techniques sont particulièrement intéressantes en cas d'infection locale, car elles évitent d'injecter la solution anesthésique dans une région inflammatoire avec le double risque de tachyphylaxie (élimination rapide de la solution du fait de la vasodilatation locale majeure) et d'inefficacité (du fait de l'ionisation de la molécule anesthésique).

3.5.1. Anesthésie de la région maxillaire

3.5.1.1. Anesthésie tubérositaire haute

Anesthésie tubérositaire haute « Bloc du nerf alvéolaire supéro-postérieur »	
Indications	<ul style="list-style-type: none"> Anesthésie régionale de la région molaire maxillaire
Contre-indications	<ul style="list-style-type: none"> Région prémolaire, canine et incisive maxillaire Patients sous anti-thrombotiques (risque d'asphyxie par hématome latéro-pharyngé) Patients à risque hémorragique (hémophilie sévère...)
Nerfs anesthésiés	Nerf alvéolaire supéro-postérieur
Matériel nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> Aiguille de 30/100^{ème} de diamètre et de 16 mm de longueur OBLIGATOIREMENT (pour éviter de léser l'artère maxillaire)
Technique	<p>1 – L'aiguille est placée en regard de la muqueuse libre en distal de la première molaire maxillaire. Le point d'injection doit toujours être situé en distal de la première molaire pour ne pas buter sur le processus zygomatique du maxillaire mais glisser parallèlement à son versant postérieur.</p> <p>2 – La joue est tractée pour favoriser la pénétration passive de l'aiguille.</p> <p>3 – L'aiguille est poussée en haut et en arrière, parallèlement à la table osseuse jusqu'à la garde. Il ne faut EN AUCUN CAS rechercher le contact osseux (inutile, douloureux et risquant de créer un hématome local).</p> <p>4 – Une cartouche est injectée, lentement. Une cartouche procure une anesthésie pendant environ 2 heures.</p> <p>NB : Bien réalisée, cette technique permet l'anesthésie de tout le groupe molaire maxillaire, même les racines palatines sans nécessité d'infiltration de complément (hormis le cas particulier d'une première molaire à racines très divergentes, dont la racine mésiale peut être innervée par le nerf alvéolaire supéro-moyen ou supéro-antérieur non anesthésié dans cette technique).</p>
Incidents	<ul style="list-style-type: none"> Douleur lors de l'injection : Celle-ci est liée à l'anatomie particulière de la région tubérositaire. Le pédicule alvéolaire supéro-postérieur est plaqué sur la tubérosité par une lame fibreuse inextensible (prolongement supérieur de l'aponévrose buccinatrice). Le décollement de cette lame (ou du périoste) induisent une irritation du pédicule, très douloureuse. Dyscatapose post-opératoire : Du fait de cette lame fibreuse, le pédicule vasculaire est aisément dilacéré par l'aiguille amenée à ce niveau, provoquant un hématome qui va migrer le long de la région latérale du pharynx entraînant des difficultés à déglutir (dyscatapose) en post-opératoire, heureusement sans gravité chez le patient sain.

3.5.1.2. Anesthésie canine haute

Anesthésie canine haute « Bloc du nerf alvéolaire supéro-antérieur »	
Indications	<ul style="list-style-type: none"> • Soins longs sur une dent unitaire (pour se laisser la possibilité d'une anesthésie locale de complément : para-apicale ou intra-ligamentaire) • Soins multiples du bloc incisivo-canin • Soins dans la région incisive (pour éviter le recours à une infiltration para-apicale très douloureuse dans cette région) • Chirurgie apicale des incisives (complétée par une anesthésie au seuil narinaire) • Chirurgie de la lèvre supérieure (versant muqueux ET cutané)
Contre-indications	Aucune
Nerfs anesthésiés	Nerf alvéolaire supéro-antérieur, Rameaux gingivo-labiaux du nerf infra-orbitaire
Matériel nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> • Aiguille de 30/100^{ème} de diamètre et de 16 mm de longueur OBLIGATOIREMENT (pour éviter de léser le pédicule infra-orbitaire)
Technique	<p>L'objectif est d'infiltrer le nerf alvéolaire supéro-antérieur lors de son passage au niveau de la face antéro-latérale du maxillaire à l'aplomb de la canine.</p> <p>1 – La lèvre est maintenue en tension entre le pouce et l'index 2 – L'extrémité de l'aiguille (d'où perle une goutte d'anesthésique) est amenée à proximité de la muqueuse alvéolaire, alors que le corps de la seringue est orienté dans l'axe de la canine ou la première prémolaire (selon le volume de la « bosse » canine). 3 – La traction sèche de la lèvre permet la pénétration passive de l'aiguille. 4 – L'aiguille est enfoncée jusqu'à la garde. 5 – La solution anesthésique est injectée lentement (1 mL/min). La diffusion locale de la solution anesthésique peut être perçue par des doigts sur la peau au niveau sous-orbitaire.</p> <p>La durée de l'anesthésie est entre 1h30 et 2h.</p> <p><u>NB</u> : Si l'aiguille est orientée plus en arrière, il est possible de réaliser une infiltration du nerf infra-orbitaire, n'ayant aucune indication en médecine bucco-dentaire (car les rameaux gingivo-labiaux sont anesthésiés par une anesthésie canine haute). Il ne faut JAMAIS essayer de pénétrer dans le foramen infra-orbitaire, au risque de pénétrer dans le globe oculaire !</p>
Incidents	Aucun si la technique est bien réalisée.

3.5.1.3. Anesthésie au foramen grand palatin

Anesthésie au foramen grand palatin « Bloc du nerf grand palatin »	
Indications	<ul style="list-style-type: none"> Chirurgie palatine (prélèvement palatin ou canines incluses par exemple)
Contre-indications	Aucune
Nerfs anesthésiés	Nerf grand palatin
Matériel nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> Aiguille de 30/100^{ème} et 16 mm de longueur (longueur sans importance)
Technique	<p>Infiltration de la région du foramen grand palatin (SANS pénétrer dans le foramen), une zone dépressible remplie de tissu celluleux située à 2 mm en avant de la limite du palais dur et à 10 mm de l'angle disto-palatin de la deuxième molaire maxillaire.</p> <p>L'aiguille pénètre sur 1 mm et la solution est injectée lentement (injection toujours douloureuse du fait de la présence d'une fibromuqueuse adhérente). Si un vasoconstricteur est utilisé, l'hémi-palais anesthésié blanchit rapidement.</p>
Incidents	Aucun hormis la douleur systématique (bonne indication d'anesthésique de contact en amont)

3.5.1.4. *Anesthésie au foramen incisif*

Anesthésie au foramen incisif « Bloc du nerf naso-palatin »	
Indications	<ul style="list-style-type: none"> Chirurgie palatine en complément de l'anesthésie au foramen grand palatin (notamment lors du décollement de toute la partie antérieure de la muqueuse palatine)
Contre-indications	Aucune
Nerfs anesthésiés	Nerf naso-palatin
Matériel nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> Aiguille de 30/100^{ème} et 16 mm de longueur (longueur sans importance)
Technique	<p>L'infiltration de la région du foramen incisif (un cratère formé par la réunion des deux os maxillaires) est extrêmement simple et consiste à faire pénétrer l'aiguille au sein du cratère. Cette technique est la <u>seule</u> qui autorise une pénétration du foramen par l'aiguille car le pédicule naso-palatin est sacrifié lors du décollement palatin, sans conséquences du fait de la redondance de l'innervation palatine à ce niveau.</p> <p><u>NB</u> : L'infiltration de cette région est souvent très douloureuse.</p>
Incidents	Aucun hormis la douleur systématique (bonne indication d'anesthésique de contact en amont)

3.5.2. *Anesthésie de la région mandibulaire*

3.5.2.1. Anesthésie au foramen mandibulaire

Anesthésie au foramen mandibulaire « Anesthésie tronculaire » « Bloc du nerf alvéolaire inférieur » « Bloc du nerf mandibulaire »	
Indications	<ul style="list-style-type: none"> Anesthésie de la région molaire mandibulaire Chirurgie mandibulaire étendue (énucléation kystique etc...)
Contre-indications	<ul style="list-style-type: none"> Patients sous anti-thrombotiques (risque d'asphyxie par hématome latéro-pharyngé, surtout si anesthésie bilatérale) Patients à risque hémorragique (hémophilie sévère...)
Nerfs anesthésiés	Nerf alvéolaire inférieur, Tronc terminal postérieur du nerf mandibulaire (si injection suffisamment haute, avec anesthésie du nerf alvéolaire inférieur et du nerf lingual), avant leur entrée dans la mandibule
Matériel nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> Aiguille de 50/100^{ème} (25G) et 30 à 38 mm de longueur (longueur permettant de visualiser l'axe d'injection après pénétration de l'aiguille sur environ 20 mm) <p><i>NB : Du fait du diamètre de l'aiguille proche de celui de l'artère alvéolaire inférieure (entre 60 et 70/100^{ème}), une injection intravasculaire est impossible.</i></p>
Technique	<p>Repères de la région du foramen mandibulaire → Défilé ptérygo-mandibulaire, sous la forme d'un triangle à base supérieure et sommet inférieur :</p> <ul style="list-style-type: none"> Muscle ptérygoïdien médial (partie médiale) Tendon du temporal (bord antérieur de la mandibule) (partie latérale) Muscle ptérygoïdien latéral (partie supérieure) <p>Ces repères sont recouverts d'un rideau musculo-aponévrotique composé successivement, d'avant en arrière :</p> <ul style="list-style-type: none"> La muqueuse buccale Le buccinateur L'aponévrose buccinatrice <p>Lorsque la bouche est <u>grande</u> ouverte, la muqueuse présente une dépression sous forme d'un triangle à base supérieure (le défilé ptérygo-mandibulaire décrit plus haut), délimité par la face antérieure de la branche mandibulaire, le muscle ptérygoïdien médial et l'arcade dentaire maxillaire. L'injection sera faite au milieu de ce triangle.</p> <p>1 - Après avoir palpé avec l'index la branche montante de la mandibule, une concavité est ressentie. Le foramen mandibulaire est dans le même plan horizontal que le début de cette concavité.</p> <p>2 - L'aiguille est introduite dans la muqueuse dans le même plan que l'index entre l'index (qui recouvre la branche montante) et le muscle ptérygoïdien médial dont le relief est aisément perceptible, au centre du triangle précédemment décrit.</p> <p>3- Le corps de la seringue est orienté vers les prémolaires ou molaires controlatérales selon l'angulation de la branche mandibulaire (palpable en extra-oral) et l'aiguille enfoncée d'environ 20 mm jusqu'au contact osseux.</p> <p>4 – Avant d'injecter, la position de l'aiguille est vérifiée : celle-ci doit être tangente à la tubérosité maxillaire, environ 4-5 mm sous le muscle ptérygoïdien latéral. La solution est injectée lentement. L'injection doit induire rapidement une anesthésie labio-mentonnière (signe de Vincent).</p>
Incidents	<ul style="list-style-type: none"> Anesthésie insuffisante ou absente (20% des cas) : principalement due à une erreur technique ou à une calcification importante du ligament sphéno-mandibulaire (reliant l'os sphénoïde à la lingula) pouvant bloquer la diffusion de l'anesthésique à proximité du foramen mandibulaire. Douleur à la pénétration de l'aiguille : lorsque l'aponévrose buccinatrice est très épaisse ou lors d'une irritation mécanique du nerf alvéolaire inférieur (douleur vive à type de décharges électriques) Douleur ou trismus post-opératoire : dues à une blessure musculaire (du buccinateur). Hématomes (responsables d'une dyscataprosie post-opératoire) lors d'une technique hésitante Autres complications rares (cf. chapitre 4)

Anesthésie au foramen mandibulaire – Technique de Vazirani-Akinosi « Anesthésie tronculaire bouche fermée »	
Indications	<ul style="list-style-type: none"> Anesthésie loco-régionale mandibulaire au foramen mandibulaire chez des patients anxieux (geste moins angoissant bouche fermée) Trismus (empêchant la réalisation d'une anesthésie au foramen mandibulaire par abord du défilé ptérygo-mandibulaire)
Contre-indications	<ul style="list-style-type: none"> Patients sous anti-thrombotiques (risque d'asphyxie par hématome latéro-pharyngé, surtout si anesthésie bilatérale) Patients à risque hémorragique (hémophilie sévère...)
Nerfs anesthésiés	Nerf alvéolaire inférieur, Troncs terminaux antérieurs et postérieurs ++
Matériel nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> Aiguille de 50/100^{ème} (25G) et 30 à 38 mm de longueur (longueur permettant de visualiser l'axe d'injection après pénétration de l'aiguille sur environ 20 mm)
Technique	<p>Dans cette technique, il est recherché le point le plus élevé possible pour l'infiltration, c'est-à-dire au niveau du bord inférieur du muscle ptérygoïdien latéral, en dessous duquel émerge le nerf alvéolaire inférieur et le nerf lingual.</p> <p>1 – Le niveau d'injection est apprécié en palpant en distal de la tubérosité maxillaire, l'insertion supérieure du muscle ptérygoïdien médial (= limite supérieure d'injection), le patient ayant la bouche légèrement ouverte.</p> <p>2 – Le patient referme la bouche et le praticien garde l'index sur l'insertion supérieure du muscle ptérygoïdien médial, en dedans du tendon du temporal. L'aiguille est insérée au-dessus de l'index et dirigée en bas, en dehors et en arrière sur une profondeur de 15 à 20 mm. Aucun contact osseux n'est perçu.</p> <p>NB : L'absence de contact osseux le long du trajet d'injection est souvent très déroutante pour le praticien.</p> <p>Cette technique est particulièrement intéressante pour lever un trismus réflexe (contraction musculaire réflexe de la sangle ptérygo-masséterine du fait d'une douleur importante).</p>
Incidents	Les incidents sont les mêmes que la technique classique.

3.5.2.2. Anesthésie du nerf buccal

Anesthésie du nerf buccal « Complément du nerf buccal »	
Indications	<ul style="list-style-type: none"> Anesthésie de complément de l'anesthésie au foramen mandibulaire (car le nerf buccal est protégé par l'aponévrose profonde du tendon du temporal) Chirurgie de la muqueuse jugale
Contre-indications	Aucune
Nerfs anesthésiés	Nerf buccal
Matériel nécessaire	<ul style="list-style-type: none"> Aiguille 30/100^{ème} (30G) et 16 mm de longueur (longueur sans importance)
Technique	<p>Le nerf buccal peut être aisément infiltré au niveau de la partie latérale du trigone rétro-molaire (angle disto-vestibulaire de la dernière molaire mandibulaire), le long de la face antérieure de la branche mandibulaire. L'aiguille pénètre localement dans la muqueuse sur 1 mm environ. La solution anesthésique est injectée lentement. Une demi-cartouche suffit pour l'anesthésie de complément de l'anesthésie au foramen mandibulaire.</p>
Incidents	Aucun

3.5.2.3. Anesthésie au foramen mentonnier

Anesthésie au foramen mentonnier « Bloc du nerf mentonnier »	
Indications	<ul style="list-style-type: none"> Anesthésie régionale du bloc incisivo-canin mandibulaire (évite l'infiltration para-apicale de la région incisive très douloureuse du fait de la présence du muscle mentonnier) Chirurgie du versant muqueux ET cutané de la lèvre inférieure (<u>ex</u> : sutures labiales ++)
Contre-indications	Aucune
Nerfs anesthésiés	Nerf mentonnier, Nerf incisif
Matériel nécessaire	- Aiguille de 30/100 ^{ème} (30G) et 16 mm de longueur (longueur sans importance)
Technique	<p>Le relief de l'émergence du foramen mentonnier peut être palpé dans le fond du vestibule dans la région péri-apicale entre la première et la deuxième prémolaire mandibulaires. La position exacte peut être confirmée sur une radiographie panoramique.</p> <p>La technique consiste à injecter à proximité du foramen SANS pénétrer dans celui-ci. Du fait de l'orientation du foramen vers l'arrière, il peut être nécessaire de courber légèrement l'aiguille et d'orienter le corps de la seringue d'arrière en avant. Après injection, le massage de la région permet la pénétration de la solution anesthésique dans le foramen mentonnier. Une demi-cartouche suffit généralement à obtenir l'anesthésie labio-mentonnaire (signe de Vincent).</p>
Incidents	Douleur lors de l'injection si l'aiguille vient à irriter le nerf mentonnier à sa sortie du foramen.

3.5.3. Anesthésie linguale

Anesthésie linguale « Bloc du nerf lingual »	
Indications	<ul style="list-style-type: none"> Chirurgie de la langue Chirurgie du plancher buccal Anesthésie de complément
Contre-indications	<ul style="list-style-type: none"> Patients sous anti-thrombotiques (risque d'asphyxie par hématome latéro-pharyngé, surtout si anesthésie bilatérale) Patients à risque hémorragique (hémophilie sévère...)
Nerfs anesthésiés	Nerf lingual
Matériel nécessaire	- Aiguille de 30/100 ^{ème} (30G) et 16 mm de longueur (longueur sans importance)
Technique	L'infiltration du nerf lingual se fait au niveau de la face médiale du trigone rétro-molaire. L'aiguille est enfoncée sur 1 mm maximum et un quart de cartouche injecté. Le patient doit alors rapidement ressentir une anesthésie de toute l'hémi-langue ipsilatérale.
Incidents	Le seul risque concerne l'irritation directe du nerf lingual pouvant entraîner des paresthésies persistantes pendant plusieurs semaines.

3.6. Indications des techniques anesthésiques selon la région à anesthésier

Les indications des différentes techniques anesthésiques précédemment décrites selon la région à anesthésier sont résumées dans les tableaux 8 et 9.

Indications des différentes techniques anesthésiques au maxillaire (et dans la région vélaire)

Région à anesthésier	Première intention	Compléments	Commentaires
<i>Lèvre supérieure</i>	Anesthésie canine haute	Anesthésie au foramen infra-orbitaire Anesthésie par infiltration traçante	L'anesthésie canine haute permet d'infiltrer les rameaux gingivo-labiaux du nerf infra-orbitaire.
<i>Incisives maxillaires</i>	Anesthésie canine haute	Anesthésie para-apicale Anesthésie intra-ligamentaire	L'ALR de première intention évite l'infiltration para-apicale toujours douloureuse.
<i>Canine maxillaire</i>	Anesthésie para-apicale	Anesthésie canine haute Anesthésie intra-ligamentaire	
<i>Prémolaires maxillaire</i>	Anesthésie para-apicale	Anesthésie intra-ligamentaire	
<i>Première molaire maxillaire à racines convergentes</i>	Anesthésie tubérositaire haute	Anesthésie para-apicale Anesthésie intra-ligamentaire	L'infiltration de la muqueuse palatine peut être nécessaire.
<i>Première molaire maxillaire à racines divergentes</i>	Anesthésie tubérositaire haute + para-apicale au niveau de la racine mésio-vestibulaire	Anesthésie intra-ligamentaire (région palatine ++)	
<i>Molaires maxillaires</i>	Anesthésie tubérositaire haute	Anesthésie para-apicale Anesthésie intra-ligamentaire	Germe de 3 ^{ème} molaire maxillaire → injection intra-cavitaire (car innervation propre du sac folliculaire)
<i>Région palatine antérieure</i>	Anesthésie au foramen grand palatin + anesthésie au foramen incisif	Anesthésie para-apicale en vestibulaire Anesthésie intra-ligamentaire Infiltration directe de la muqueuse palatine (douloureux ++)	
<i>Région palatine postérieure</i>	Anesthésie au foramen grand palatin	Anesthésie para-apicale en vestibulaire Anesthésie intra-ligamentaire Infiltration directe de la muqueuse palatine (douloureux ++)	
<i>Région vélaire</i>	Anesthésie par infiltration traçante	Aucune	Vérifier l'absence de réflexe nauséux avant ce type d'anesthésie.

Tableau 8 : Indications des techniques anesthésiques au maxillaire

Indications des différentes techniques anesthésiques à la mandibule (et dans les régions pelvienne et linguale)			
Région à anesthésier	Première intention	Compléments	Commentaires
<i>Lèvre inférieure</i>	Anesthésie au foramen mentonnier	Anesthésie par infiltration traçante	Très intéressant pour les sutures du versant cutané labial.
<i>Incisives mandibulaires</i>	Anesthésie au foramen mentonnier	Anesthésie para-apicale Anesthésie intra-ligamentaire	L'ALR de première intention évite l'infiltration para-apicale toujours douloureuse.
<i>Canine mandibulaire</i>	Anesthésie para-apicale	Anesthésie au foramen mentonnier Anesthésie intra-ligamentaire	
<i>Prémolaires mandibulaires</i>	Anesthésie para-apicale	Anesthésie intra-ligamentaire Anesthésie au foramen mentonnier (selon sa position)	
<i>Première molaire mandibulaire</i>	Anesthésie au foramen mandibulaire + anesthésie du nerf buccal	Anesthésie para-apicale* Anesthésie intra-ligamentaire	*La première molaire mandibulaire reçoit souvent des rameaux accessoires du plexus cervical C2-C3 ou de rameaux sensitifs du nerf mylohyoïdien pouvant justifier une para-apicale de complément.
<i>Molaires mandibulaires</i>	Anesthésie au foramen mandibulaire + anesthésie du nerf buccal	Anesthésie intra-ligamentaire	Germe de 3 ^{ème} molaire mandibulaire → injection intra-cavitaire (car innervation propre du sac folliculaire)
<i>Région pelvienne</i>	Anesthésie du nerf lingual + infiltration locale	Aucune	
<i>Langue</i>	Anesthésie du nerf lingual	Infiltration traçante	

Tableau 9 : Indications des techniques anesthésiques à la mandibule

4. Complications de l'anesthésie locale et loco-régionale et prévention des complications

Compte-tenu du nombre d'anesthésies locales et loco-régionales pratiquées chaque jour et du peu d'incidents rapportés, ces gestes peuvent être considérés comme **particulièrement sûrs**.

Cependant, comme tout acte médical, il existe des complications rares voire rarissimes, potentiellement grave, qu'il faut connaître.

4.1. Complications loco-régionales

4.1.1. **Complications liées au geste anesthésique**

- *Morsure labiale accidentelle en post-opératoire* (anesthésiophagie)
- *Trismus post-opératoire* (par lésion musculaire ou par réflexe antalgique)
- *Nécrose tissulaire locale* (du fait du vasoconstricteur injecté dans des tissus peu vascularisés comme la fibro-muqueuse palatine)
- *Récurrence herpétique* (liée au traumatisme du geste anesthésique)

4.1.2. **Complications liées au matériel utilisé**

- *Bris d'aiguille* avec possible surinfection en post-opératoire (rarissime avec les aiguilles actuelles et en l'absence de pliage de l'aiguille lors de la réalisation de l'anesthésie)

4.1.3. **Complications nerveuses et neurologiques**

4.1.3.1. Lésions nerveuses

Il est rapporté des cas de **lésions nerveuses post-anesthésiques** affectant principalement le **nerf alvéolaire inférieur** ou le **nerf lingual**. Selon certains auteurs, le nerf lingual serait beaucoup plus fréquemment affecté que le nerf alvéolaire inférieur (79% des cas vs. 21%) en raison de sa position anatomique vulnérable lorsque le patient ouvre grand la bouche (le nerf étant tendu et donc plus à risque d'être lésé par l'aiguille anesthésique). De plus, le nerf lingual est fréquemment uni-fasciculaire (contrairement au nerf alvéolaire inférieur) le rendant -de fait- plus susceptible aux lésions nerveuses post-traumatiques.

Après bloc du nerf alvéolaire inférieur, le risque de paresthésies est estimé entre 1/850000 et 1/20000. Les paresthésies réversibles représenteraient environ 0,15 à 0,54% des patients alors que les paresthésies définitives seraient une complication de l'anesthésie du nerf alvéolaire inférieur dans 0,0001 à 0,01% des cas.

L'étiologie précise des lésions nerveuses post-anesthésiques n'est toujours pas claire. Cependant, différentes théories ont été avancées dans la littérature :

- **Trauma nerveux direct par l'aiguille anesthésique ;**
- **Hématome endoneural ;**
- **Neurotoxicité locale de la molécule anesthésique.**

Il n'existe à l'heure que peu de données scientifiques fiables sur la nature, la fréquence et les mécanismes physiopathologiques des lésions nerveuses post-anesthésiques du fait de l'impossibilité éthique évidente de réaliser des études prospectives randomisées sur cette complication.

4.1.3.2. Complications neurologiques

La **parésie** et la **paralysie faciale** sont les principales complications neurologiques de **l'anesthésie loco-régionale mandibulaire**.

Lorsqu'elles sont d'apparition brutale elles sont généralement dues à un **bloc du nerf facial par diffusion de l'anesthésique local dans le parenchyme parotidien** (en arrière de la région d'injection de l'anesthésie au foramen mandibulaire).

Lorsqu'elles sont tardives, elles peuvent être liées à une **ischémie du nerf facial par vasospasme réflexe de l'artère stylo-mastoïdienne (artère nourricière du nerf facial)**

soit à **une réactivation post-traumatique d'une infection virale latente (HSV-1 ou VZV)**.

Pour le traitement des formes tardives, la prescription de corticoïdes augmenterait la probabilité de récupération totale et assurerait un meilleur résultat à 6 mois. La posologie recommandée est de 60 mg/jour de prednisolone pendant 5 jours, puis elle est diminuée de 10 mg/j. L'efficacité des antiviraux serait plus aléatoire. Seuls, ils seraient moins efficaces que les corticoïdes, mais ils potentialiseraient l'effet de la prednisolone lorsqu'ils sont associés. L'American Association of Neurology recommande un traitement combinant prednisolone (1 mg/kg/jour) et aciclovir (400 mg 5 x/jour) pendant 10 jours. Tous les auteurs s'accordent pour dire qu'il faut commencer le traitement le plus tôt possible ; il doit être instauré dans les 72 heures après l'apparition de la paralysie, sinon ses effets diminuent.

4.1.4. Complications vasculaires

Il a été rapporté des cas exceptionnels de **dissections artérielles** (artère carotide interne, artère cervicale) **après anesthésie loco-régionale mandibulaire**, probablement du fait d'une irritation directe des vaisseaux et d'une hyperextension cervicale (avec rotation latérale) lors du geste anesthésique. Ces tableaux rarissimes nécessitent une angiographie en urgence et une prise en charge neurovasculaire précoce.

4.1.5. Complications ophtalmologiques

Les complications ophtalmologiques de l'anesthésie locale/loco-régionale bucco-dentaire sont très rares, avec une fréquence estimée entre 0,03 et 0,13% des cas. Ces complications ophtalmologiques peuvent être expliquées par 4 mécanismes potentiels :

- **Injection intra-artérielle ou intra-veineuse accidentelle ;**
- **Vasospasme réflexe (par irritation de la paroi artérielle) ;**
- **Blocage sympathique ;**
- **Diffusion de l'anesthésique.**

Les complications ophtalmologiques de l'anesthésie locale sont résumées dans le tableau 10.

Complications ophtalmologiques de l'anesthésie locale/loco-régionale bucco-dentaire		
<i>Complication</i>	<i>Mécanisme physiopathologique</i>	<i>Commentaire</i>
Trouble de l'accommodation	Bloc parasympathique du nerf oculo-moteur Bloc/ischémie du muscle ciliaire	
Amaurose	Bloc du nerf optique Vasospasme de l'artère ophtalmique ou de l'artère centrale de la rétine	L'amaurose peut être définitive !
Diplopie	Bloc d'un nerf moteur d'un muscle oculo-moteur (ou du muscle lui-même)	
Enophtalmie	Bloc sympathique	
Myosis	Bloc sympathique	
Mydriase	Bloc parasympathique	
Nystagmus	Bloc du nerf cochléo-vestibulaire	

<i>Ophthalmoplégie</i>	Bloc du nerf oculo-moteur, du nerf trochléaire ou du nerf abducens	
<i>Ischémie péri-orbitaire</i>	Vasospasme réflexe par stimulation des fibres parasympathiques	Rapidement réversible du fait de la réponse vasomotrice rapide des vaisseaux faciaux
<i>Ptosis</i>	Bloc du nerf oculo-moteur ou ischémie du muscle releveur de la paupière Bloc sympathique	

Tableau 10 : Complications ophtalmologiques rapportées après anesthésie locale/loco-régionale bucco-dentaire

4.2. Complications systémiques

4.2.1. Toxicité des anesthésiques locaux

Les anesthésiques locaux peuvent interférer avec toutes les membranes excitables. En concentrations suffisantes, ils peuvent être à l'origine de complications au niveau du système nerveux central et/ou périphérique ou du système cardiovasculaire.

4.2.1.1. Toxicité neurologique

Une toxicité neurologique peut survenir en cas de surdosage (lié à une quantité trop importante d'anesthésiques locaux ou une capacité d'élimination insuffisante du patient) ou d'injection intravasculaire accidentelle. Celle-ci est due aux effets « centraux » des anesthésiques locaux.

Ces manifestations incluent *nervosité, agitation, bâillements, tremblements, nystagmus, logorrhée, céphalées, nausées, acouphènes et peuvent mener à des convulsions puis une dépression du système nerveux central.*

Les manifestations « pré-convulsives » (Tableau 11) doivent être dépistées et détectées précocement pour prévenir l'aggravation neurologique du patient.

Manifestations pré-convulsives liées à des doses excessives de lidocaïne	
<i>Symptômes</i>	<i>Signes cliniques</i>
Céphalées	Confusion voire absence
Sensation de pression frontale	Dysarthrie (« empâtement » de la parole)
Sensation de chaud et froid	Nystagmus
Engourdissement labial et lingual	Fasciculations labiales ou linguales
Hallucinations visuelles et auditives	Myoclonies (dans les cas les plus graves)
Assoupissement	Hyperréflexie (exagération des réflexes monosynaptiques)
Somnolence	

Tableau 11 : Manifestations pré-convulsives liées à des doses excessives de lidocaïne

4.2.1.2. Toxicité cardiaque

En cas de surdosage (lié à une quantité trop importante d'anesthésiques locaux ou une capacité d'élimination insuffisante du patient) ou d'injection intravasculaire accidentelle, des complications cardiaques peuvent survenir du fait de l'effet « stabilisateur de membrane » des molécules anesthésiques.

Ces complications incluent *tachycardie, bradycardie, dépression cardio-vasculaire avec hypotension artérielle pouvant aller jusqu'au collapsus, troubles du rythme (extrasystoles ventriculaires, fibrillation ventriculaire), troubles de la conduction (bloc auriculo-ventriculaire)*. Ces manifestations peuvent conduire à *l'arrêt cardiaque*.

4.2.2. **Allergie**

Bien que fréquemment rapportées par les patients, les allergies aux anesthésiques locaux sont des complications rarissimes et le plus souvent dues à des **allergies aux conservateurs** (sulfites ++). Par ailleurs, une injection intravasculaire, un surdosage ou une intolérance peuvent être facilement confondues avec une allergie.

L'allergie vraie aux anesthésiques locaux n'a que peu été rapportée dans la littérature, avec principalement des **réactions d'hypersensibilité de type I (immédiate)** ou plus rarement des **réactions d'hypersensibilité de type IV (retardée)**.

Les réactions de type I incluent des manifestations :

- *cutanées* (érythème, prurit, urticaire) ;
- *gastro-intestinales* (douleurs abdominales, nausées, vomissements) ;
- *respiratoires* (toux, wheezing, dyspnée, oedème laryngé) ;
- *cardio-vasculaires* (palpitations, tachycardie, hypotension, perte de connaissance, arrêt cardiaque).

Le traitement de l'allergie dépendra de la sévérité de la réaction. Les formes modérées seront traitées par antihistaminiques per os ou IV. Les formes sévères pourront nécessiter une administration intra-musculaire d'épinéphrine (0,3 mg d'épinéphrine en IM) en urgence et l'hospitalisation urgente en milieu spécialisé.

4.3. Prévention des complications de l'anesthésie locale/loco-régionale

La majorité des complications de l'anesthésie locale/loco-régionale peuvent être prévenues en veillant à **respecter les doses maximales à ne pas dépasser**, en prenant compte de l'effet cumulatif des anesthésiques topiques et le terrain médical du patient pouvant entraver ses capacités d'élimination de la molécule anesthésique.

L'injection intravasculaire peut être évitée en choisissant une aiguille de taille adaptée et en effectuant un « test d'aspiration » (traction du piston pour observer une éventuelle pénétration de sang dans la cartouche anesthésique ; des faux-positifs étant possibles).

L'hyperextension cervicale doit être évitée autant que possible et ce d'autant plus qu'elle n'apporte rien à la réalisation de l'anesthésie locale/loco-régionale.

Enfin, la **connaissance et maîtrise des repères intra-oraux de l'anesthésie au foramen mandibulaire** devrait permettre de limiter le risque d'injection intra-parotidienne et donc de paralysie faciale post-anesthésique.

Conclusion

A l'instar de tout geste technique médical, les anesthésies locales et loco-régionales bucco-dentaires doivent répondre à des impératifs de préparation et de rigueur afin d'assurer un geste efficace et non dangereux.

Malgré la réalisation routinière sans danger des anesthésies bucco-dentaires dans la majorité des cas, des complications peuvent néanmoins survenir. Celles-ci doivent être connues et prises en charge.

La connaissance et prise en compte du terrain médical du patient est un impératif essentiel à la réalisation du geste anesthésique dans des conditions optimales de sécurité.

Références bibliographiques

Livres :

Gaudy JF, Arreto CD. Manuel d'analgésie en odontostomatologie. 2^{ème} édition. Ed : Masson, 2005.

Articles :

Cummings DR, Yamashita DDR, McAndrews JP. Complications of local anesthesia used in oral and maxillofacial surgery. Oral Maxillofacial Surg Clin N Am. 2011;23:369-377.

Dallel R, Villanueva L, Woda A, Voisin D. Neurobiologie de la douleur trigéminal. Médecine Sciences 2003;5(19):567-574.

De Santis F, Martini G, Thüringen P, Thaler P, Mani G, Steckholzer K. Internal carotid artery dissection after inferior alveolar nerve block for third molar dental care presented as hypoglossal nerve palsy. Vasc Endovascular Surg. 2012;46(7):591-595.

Molad JA, Findler M, Bornstein NM, Auriel E. Symptomatogenic acute cervical artery dissection following dental procedure – Case series. J Neurol Sci. 2016;368:184-6.

Von Arx T, Lozanoff S, Zinkernagel M. Complications ophtalmologiques et anesthésie locale. Swiss Dental Journal 2014;124:1197-1203.

Recommandations scientifiques :

European Society of Cardiology 2015 - Recommandations sur la prise en charge de l'endocardite infectieuse

Monographies VIDAL (articaïne, mepivacaine, lidocaine)

Société Française de Chirurgie Orale 2015 – Gestion péri-opératoire des patients traités par antithrombotiques en chirurgie orale

Société Française de Chirurgie Orale 2003 – Emploi des vasoconstricteurs en odontostomatologie

Rédacteur : Dr Nathan MOREAU

MCU-PH Médecine et Chirurgie Orale

Service de Médecine bucco-dentaire, Hôpital Bretonneau, Paris

Faculté de chirurgie dentaire, Université Paris Descartes

Lecteurs : Pr Vianney Descroix - Pr Laurent Devoize

Dernière mise à jour : 25/06/2018

Remarques et suggestions : nthmoreau@gmail.com