

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2022

N°10

THÈSE

Présentée pour le Diplôme d'État de Docteur en Chirurgie Dentaire

le 21 février 2022

par

LEYDER Justine

Née le 07/11/1996 à STRASBOURG

APPRENTISSAGE DE L'ANESTHÉSIE LOCO-RÉGIONALE EN
ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE : MISE AU POINT D'UNE SÉANCE DE
SIMULATION MÉDICALE DESTINÉE AUX ÉTUDIANTS DE LA FACULTÉ DE
CHIRURGIE DENTAIRE DE STRASBOURG

Président : Professeur CLAUSS François

Assesseurs : Docteur FIORETTI Florence

Docteur BAHY-GROSS Sophie

Docteur JUNG Sophie

FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE DE STRASBOURG

Doyen : Professeur Corinne TADDEI-GROSS

Doyens honoraires : Professeur Robert FRANK

Professeur Maurice LEIZE

Professeur Youssef HAIKEL

Professeur émérite : Professeur Henri TENENBAUM

Responsable des Services Administratifs : Mme Marie-Renée MASSON

Professeurs des Universités

Vincent BALL	Ingénierie Chimique, Energétique - Génie des Procédés
Agnès BLOCH-ZUPAN	Sciences Biologiques
François CLAUSS	Odontologie Pédiatrique
Jean-Luc DAVIDEAU	Parodontologie
Youssef HAIKEL	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Olivier HUCK	Parodontologie
Marie-Cécile MANIERE	Odontologie Pédiatrique
Florent MEYER	Sciences Biologiques
Maryline MINOUX	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Anne-Marie MUSSET	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
Corinne TADDEI-GROSS	Prothèses
Béatrice WALTER	Prothèses
Matthieu SCHMITTBUHL	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques - Biomatériaux - Biophysique - Radiologie

Dérogation (Juin 2024)

Maîtres de Conférences

Youri ARNTZ	Biophysique moléculaire
Sophie BAH-GROSS	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
Yves BOLENDER	Orthopédie Dento-Faciale
Fabien BORNERT	Chirurgie Buccale - Pathologie et Thérapeutique - Anesthésiologie et Réanimation
Claire EHLINGER	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Olivier ETIENNE	Prothèses
Gabriel FERNANDEZ	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
DE GRADO	
Florence FIORETTI	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Catherine-Isabelle GROS	Sciences Anatomiques et Physiologiques - Biophysique - Radiologie
Sophie JUNG	Sciences Biologiques
Nadia LADHARI	Sciences Anatomiques et Physiologiques, Occlusodontiques - Biomatériaux - Biophysique
Davide MANCINO	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Damien OFFNER	Prévention - Epidémiologie - Economie de la Santé - Odontologie Légale
Catherine PETIT	Parodontologie
François REITZER	Odontologie Conservatrice - Endodontie
Martine SOELL	Parodontologie
Marion STRUB	Odontologie Pédiatrique
Xavier VAN BELLINGHEN	Prothèses
Delphine WAGNER	Orthopédie Dento-Faciale
Etienne WALTMANN	Prothèses

Equipes de Recherche

Nadia JESSEL	INSERM / Directeur de Recherche/Directrice d'UMR
Philippe LAVALLE	INSERM / Directeur de Recherche
Pierre SCHAAF	UdS / Professeur des Universités / Directeur d'UMR
Bernard SENGHER	INSERM / Directeur de Recherche

REMERCIEMENTS

Au Professeur François Clauss, Président du Jury

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites en présidant ce jury de thèse.

Je vous remercie de la sympathie dont vous avez fait preuve durant mes années cliniques au sein de Pôle d'Odontologie Pédiatrique.

Je vous prie de croire, Monsieur, à ma profonde gratitude.

Au Docteur Sophie Jung, Directrice de thèse

Merci infiniment pour votre aide précieuse tout au long de la réalisation de cette thèse. Merci pour votre temps, votre disponibilité, votre réactivité, votre implication sans faille et votre gentillesse. Vous apportez énormément aux gens autour de vous, notamment aux étudiants ayant la chance de travailler avec vous.

Cela a été un réel bonheur de travailler à vos côtés. Je vous souhaite le meilleur.

Au Docteur Florence Fioretti, membre du Jury,

Merci d'avoir accepté de siéger au sein de ce jury et pour les conseils que vous m'avez donné pour réaliser cette thèse. C'était un plaisir de travailler avec vous durant ma première année clinique ainsi que durant les séances de travaux pratiques d'odontologie conservatrice en tant que monitrice.

Au Docteur Sophie Bahi-Gross, membre du Jury,

Je vous remercie de l'honneur que vous me faites d'avoir accepté de faire partie de ce jury. Je vous remercie également pour votre encadrement clinique et vos conseils au sein du service de Chirurgie. Vous êtes une femme très inspirante. Je vous souhaite une très belle continuation.

À mes parents,

Maman, Papa, merci de m'avoir soutenue durant toutes ces années et de m'avoir poussée à atteindre le meilleur de moi-même. Je vous en serai éternellement reconnaissante. Je vous aime infiniment.

À ma sœur, Agathe,

D'être là dans les bons comme dans les mauvais moments, je t'aime et je ne te le dis pas assez.

À Mamie Liliane et Papi Francis,

Pour tous les beaux moments passés ensemble depuis 25 ans, je vous aime. Merci de m'avoir accompagnée dans ce long parcours, j'ai tellement de chance de vous avoir à mes côtés.

À Mamie Christiane et Tata Véronique,

Pour votre amour inconditionnel depuis toujours et votre profond soutien malgré les moments difficiles de ces dernières années. Je vous aime tant.

À mes oncles, tantes, cousins et cousines,

Pour votre soutien, vos encouragements et pour tous les beaux moments passés ensemble.

À Pauline, ma cousine,

Qui m'a donné le goût de la médecine, qui m'a soutenue lors de cette PACES bien compliquée. Tu me manques tellement, j'aurai aimé que tu sois là pour célébrer nos doctorats ensemble.

À Guillaume,

Merci de me soutenir tous les jours, de m'aimer, et de me motiver à écrire cette thèse ! J'ai hâte de vivre cette nouvelle vie avec toi.

À Candice, Rebecca et Jules,

Mes acolytes de cette aventure en dentaire, qu'est-ce que ça aurait été sans vous ? Merci pour tout ce qu'on a vécu ensemble, vous savez déjà tout.

À mes amis de toujours,

Gabrielle, Léva, Julie, Nadia-Léna, Thibault, Théo et Pierre, pour nos 10 ans d'amitié, nos aventures passées ensemble, vous êtes mes piliers, ma deuxième famille.

À Docteur Guillaume Reys et ses assistantes Charlotte et Émilie,

Merci de m'avoir tant apporté durant cette période de stage actif. Merci pour vos précieux conseils et surtout pour votre confiance. C'était un réel bonheur de travailler à vos côtés durant toute cette année.

À Madame Blandine Mege,

Merci pour le prêt gracieux des modèles Frasaco.

Aux étudiants ayant participé au TP,

Merci pour votre implication et votre motivation sans faille, rien n'aurait été possible sans vous !

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2022

N°10

THÈSE

Présentée pour le Diplôme d'État de Docteur en Chirurgie Dentaire

le 21 février 2022

par

LEYDER Justine

Née le 07/11/1996 à STRASBOURG

APPRENTISSAGE DE L'ANESTHÉSIE LOCO-RÉGIONALE EN
ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE : MISE AU POINT D'UNE SÉANCE DE
SIMULATION MÉDICALE DESTINÉE AUX ÉTUDIANTS DE LA FACULTÉ DE
CHIRURGIE DENTAIRE DE STRASBOURG

Président : Professeur CLAUSS François

Assesseurs : Docteur FIORETTI Florence

Docteur BAHI-GROSS Sophie

Docteur JUNG Sophie

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	4
1 RAPPELS ANATOMIQUES.....	5
1.1 ANATOMIE DE LA MANDIBULE (FIGURE 1)	5
1.2 INNERVATION DE LA MANDIBULE	8
1.2.1 <i>Le nerf mandibulaire (V3)</i>	8
1.2.1.1 Les branches terminales du tronc antérieur du nerf mandibulaire (Figure 4).....	8
1.2.1.2 Les branches terminales du tronc postérieur du nerf mandibulaire (Figure 4).....	9
1.2.1.3 Le territoire moteur du nerf mandibulaire.....	13
1.2.1.4 Le territoire sécrétoire et glandulaire du nerf mandibulaire	13
1.2.1.5 Le territoire sensitif du nerf mandibulaire	13
1.2.1.6 Le territoire sensoriel du nerf mandibulaire	13
1.3 ANATOMIE MUSCULAIRE	14
1.3.1 <i>Le muscle ptérygoïdien latéral</i>	14
1.3.2 <i>Le muscle ptérygoïdien médial</i>	15
1.4 ANATOMIE VASCULAIRE	16
2 SPÉCIFICITÉS ANATOMIQUES	18
2.1 CROISSANCE MANDIBULAIRE ET VARIATION DE LA POSITION DU FORAMEN MANDIBULAIRE... 18	
2.1.1 <i>Développement de la mandibule</i>	18
2.1.1.1 Période fœtale et post-natale.....	18
2.1.1.2 Enfance	19
2.1.1.3 Puberté	19
2.1.2 <i>Évolution de la position du foramen mandibulaire avec l'âge</i>	20
3 L'ANESTHÉSIE LOCO-RÉGIONALE MANDIBULAIRE.....	25
3.1 INDICATIONS	25
3.2 CONTRE-INDICATIONS	25
3.3 AVANTAGES.....	25
3.4 INCONVÉNIENTS	26
3.5 REPÈRES ANATOMIQUES	27
3.6 TECHNIQUE D'INJECTION.....	28
3.6.1 <i>Ergonomie du praticien</i>	28
3.6.2 <i>Position du patient</i>	29
3.7 MATÉRIEL	29
3.7.1 <i>Désinfection du site</i>	29
3.7.2 <i>Anesthésique de contact</i>	30
3.7.3 <i>La seringue</i>	30

3.7.4	<i>L'aiguille</i>	30
3.7.5	<i>Les cartouches</i>	32
3.7.6	<i>Molécules anesthésiques</i>	32
3.8	TECHNIQUES ANESTHÉSQUES ALTERNATIVES	33
4	PROTOCOLE D'ÉTUDE	35
4.1	INTRODUCTION	35
4.2	OBJECTIFS.....	35
4.3	ÉVALUATION DES FACTEURS D'ANXIÉTÉ ASSOCIÉS À LA RÉALISATION D'UNE ALR CHEZ L'ENFANT : QUESTIONNAIRE DESTINÉ AUX ÉTUDIANTS EN CHIRURGIE DENTAIRE	36
4.3.1	<i>Matériel et méthodes</i>	36
4.3.1.1	Partie commune.....	36
4.3.1.2	Partie 1 : j'ai déjà réalisé une anesthésie loco-régionale au service d'odontologie pédiatrique.....	37
4.3.1.3	Partie 2 : je n'ai jamais réalisé d'anesthésie loco-régionale au service d'odontologie pédiatrique.....	38
4.4	RÉSULTATS.....	39
4.4.1	<i>Réponses communes</i>	39
4.4.2	<i>Partie destinée aux étudiants ayant déjà réalisé une anesthésie loco-régionale au service d'odontologie pédiatrique</i>	44
4.4.3	<i>Partie destinée aux étudiants n'ayant jamais réalisé d'anesthésie loco-régionale en odontologie pédiatrique</i>	47
4.5	DISCUSSION	50
5	DÉVELOPPEMENT D'UNE SÉANCE DE TRAVAUX PRATIQUES DÉDIÉE À L'APPRENTISSAGE DE L'ANESTHÉSIE LOCO-RÉGIONALE MANDIBULAIRE SUR MODÈLE PÉDIATRIQUE	52
5.1	INTRODUCTION	52
5.2	OBJECTIFS.....	52
5.3	MATÉRIEL ET MÉTHODES.....	52
5.3.1	<i>Modèle d'anesthésie adulte</i>	53
5.3.2	<i>Modèle d'anesthésie pédiatrique</i>	53
5.3.3	<i>Déroulé de la séance de travaux pratiques</i>	54
5.3.3.1	Mobilisation des connaissances théoriques des étudiants	55
5.3.3.2	Palpation des repères anatomiques.....	57
5.3.3.3	Réalisation de quatre anesthésies loco-régionales	57
5.3.4	<i>Questionnaire de satisfaction</i>	58
5.4	RÉSULTATS.....	59
5.5	DISCUSSION	61
	CONCLUSIONS	63
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	66

INTRODUCTION

L'anesthésie loco-régionale (ALR) du nerf alvéolaire inférieur est un geste clinique qui présente des indications spécifiques et qui ne peut être substitué par d'autres techniques anesthésiques dans certaines situations cliniques particulières, notamment en cas de pathologie pulpaire irréversible ou d'anomalie de structure de type Hypominéralisation Molaires Incisives (MIH) au niveau d'une molaire mandibulaire (1) (2). Elle procure de plus une analgésie de grande qualité.

Toutefois, cette technique anesthésique peut susciter une certaine appréhension, en particulier lorsqu'elle est utilisée chez l'enfant, de par les difficultés inhérentes à sa réalisation (variabilités anatomiques inter-individuelles, modification de la localisation anatomique du foramen mandibulaire en fonction de la croissance, coopération de l'enfant...) (3) (4).

De plus, il existe un risque significatif d'échec anesthésique si cette technique n'est pas réalisée de façon adéquate.

Le but de notre travail a été d'évaluer chez les externes en chirurgie dentaire les facteurs d'anxiété associés à la réalisation de ce geste chez l'enfant puis de mettre au point une séance de simulation médicale destinée aux étudiants précliniques en s'appuyant sur l'utilisation d'un modèle pédagogique et en les préparant sur le plan technique à la réalisation de ce geste anesthésique.

1 RAPPELS ANATOMIQUES

Une bonne connaissance de l'anatomie de la mandibule et notamment des différents repères ostéo-musculaires et muqueux permet de réduire les échecs anesthésiques (5). En effet, le point d'injection pour cette technique anesthésique se trouve dans une région très dense en muscles, vaisseaux sanguins et nerfs entre autres. Une bonne connaissance anatomique est donc indispensable afin d'avoir toutes les clés en main pour comprendre et réussir ce geste.

1.1 Anatomie de la mandibule (Figure 1)

La mandibule représente l'os de la partie inférieure de la face. Il s'agit d'un os impair composé d'un corps et de deux branches.

Le corps de la mandibule se présente sous la forme d'un fer à cheval et est constitué par un os basal dense entourant le processus alvéolaire. Il comporte le canal dentaire inférieur qui contient le nerf alvéolaire inférieur (6).

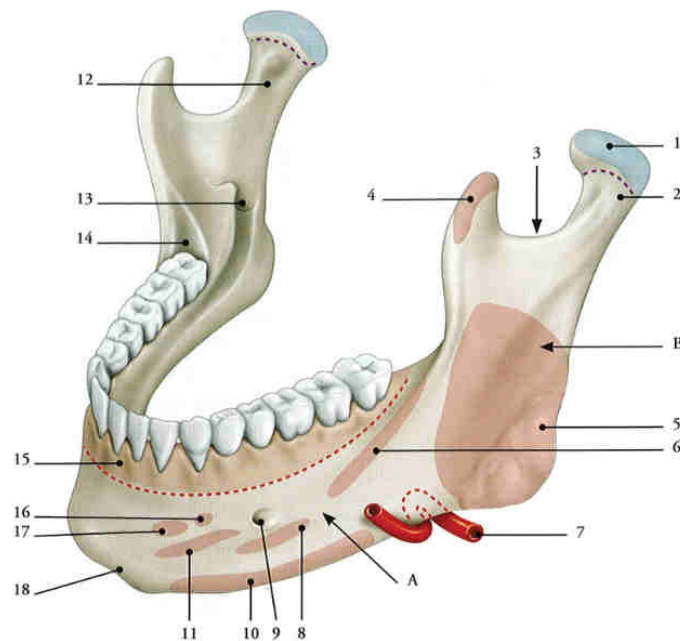


Figure 1 : Vue latérale et antéro supérieure gauche d'une mandibule

Corps de la mandibule (A), branche montante (B), tête (1), processus coronoïde (4), foramen mandibulaire (13), artère faciale (7)

(6)

Le foramen mandibulaire qui est l'entrée du canal dentaire inférieur, se situe au niveau de la face interne de la branche montante. Le canal dentaire se termine au niveau du foramen mentonnier se situant entre les apex des prémolaires mandibulaires.

Le foramen mandibulaire se situe approximativement au centre de la face médiale de la branche de la mandibule (7). Celui-ci est proche du milieu vertical et du milieu horizontal de la branche mandibulaire. Le foramen mandibulaire se trouve à l'extrémité antérieure d'une gouttière dirigée en bas et en avant, limitée antérieurement par la lingula (anciennement épine de Spix) et postérieurement par l'antilingula (voir figure 2). Les faisceaux antérieur et postérieur du ligament sphéno-mandibulaire vont s'insérer sur ces deux reliefs et vont créer l'aponévrose interptérygoïdienne. Il est possible que cette aponévrose s'ossifie.

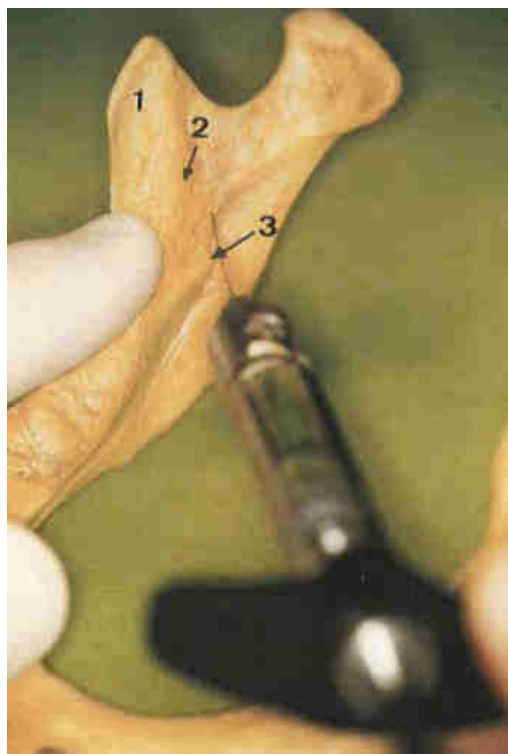


Figure 2 : Vue latérale et antéro supérieure gauche d'une branche montante mandibulaire

Processus coronoïde (1), crête temporale de la branche mandibulaire (2), lingula (3)
(8)

En bas de la lingula s'insère le sillon mylo-hyoïdien parcouru par le nerf et l'artère du même nom. En arrière du foramen mandibulaire se trouve la crête ptérygoïdienne où s'attache l'aponévrose interptérygoïdienne (7).

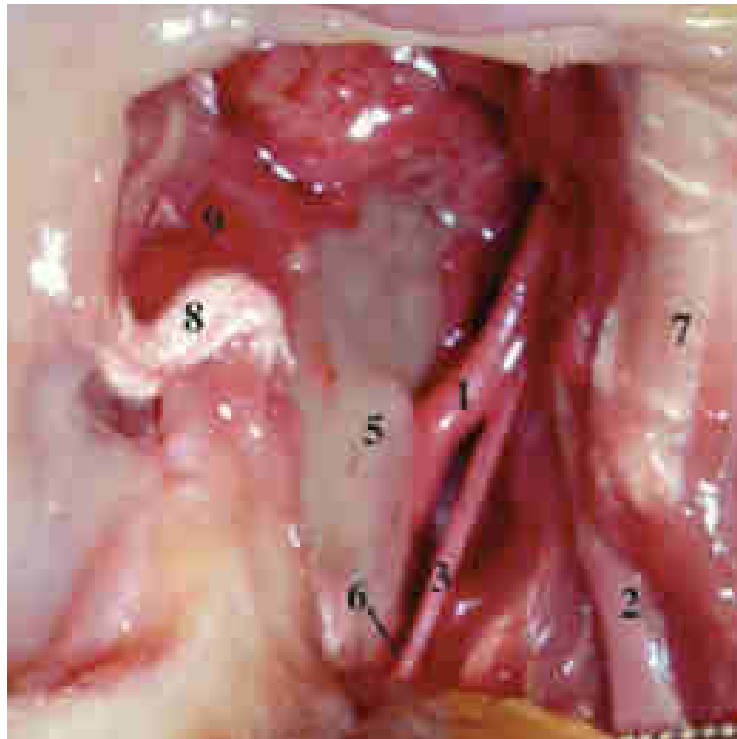


Figure 3 : Dissection de la loge interptérygoïdienne droite en vue antérieure, sans le ligament sphéno-mandibulaire

On peut observer le nerf alvéolaire inférieur (1), le nerf lingual (2), le nerf mylohyoïdien (3), la lingula (5), le ligament ptérygo-mandibulaire (7)
(7)

Les branches de la mandibule s'articulent avec l'os temporal pour former l'articulation temporo-mandibulaire. La branche va supporter à son extrémité supérieure le condyle et le processus coronoïde qui viendra accueillir le muscle temporal. Le muscle masséter viendra s'insérer au niveau de la face latérale de la branche montante. Les muscles ptérygoïdiens médial et latéral viendront s'insérer au niveau de la face interne (voir figure 1).

1.2 Innervation de la mandibule

1.2.1 Le nerf mandibulaire (V3)

Le nerf mandibulaire constitue la branche la plus volumineuse du nerf trijumeau (5^{ème} paire de nerfs crâniens) qui débouche dans la fosse infra-temporale par le foramen ovale et va se placer contre la face latérale du fascia inter-ptérygoïdien (9). Après un court trajet, ce nerf mandibulaire va rapidement se terminer en se divisant en deux troncs latéraux, un antérieur et un postérieur (10) (11).

1.2.1.1 Les branches terminales du tronc antérieur du nerf mandibulaire (Figure 4)

Les branches terminales du tronc antérieur du nerf mandibulaire sont :

- **Le nerf temporo-buccal** : chemine dans l'interstice entre les deux faisceaux du muscle ptérygoïdien latéral qu'il innerve. Il se termine en se divisant en une branche supérieure, le nerf temporal profond antérieur qui est moteur et en une branche inférieure, le nerf buccal. Ce dernier va se distribuer en une branche externe qui innerve le revêtement cutané de la région massétérique et en branche interne qui innerve le vestibule du secteur molaire (12).
- **Le nerf temporal profond moyen** : nerf moteur qui surplombe le muscle ptérygoïdien latéral puis remonte pour pénétrer dans le muscle temporal.
- **Le nerf temporo-massétérique** : nerf moteur qui surplombe le muscle ptérygoïdien latéral et se divise en deux branches, le nerf temporal profond postérieur et le nerf massétérique qui traverse l'incisure mandibulaire pour atteindre le muscle masséter qu'il innerve. Le nerf temporo-massétérique innerve de plus l'articulation temporo-mandibulaire.

1.2.1.2 Les branches terminales du tronc postérieur du nerf mandibulaire (Figure 4)

Les branches terminales du tronc postérieur du nerf mandibulaire sont :

- **Le tronc commun** : il s'agit du tronc commun des nerfs du muscle ptérygoïdien médial, tenseur du voile et tenseur du tympan.
- **Le nerf auriculo-temporal** : innerve l'articulation temporo-mandibulaire, la glande parotide sur le plan sécrétoire et le versant antérieur de l'oreille externe.
- **Le nerf alvéolaire inférieur** : est la branche la plus volumineuse du nerf mandibulaire. Il se détache du nerf mandibulaire au niveau de la face médiane du muscle ptérygoïdien latéral (voir figure 4). Il s'agit d'un nerf sensitif qui se dirige vers le bas en direction médiane par rapport au muscle ptérygoïdien médial vers la partie postérieure de la crête mylo-hyoïdienne. Il descend ensuite entre le ligament sphéno-palatin et le ramus vers le foramen mandibulaire. En circulant dans le canal dentaire, il innerve l'hémi denture et la gencive inférieure mandibulaire, puis ressort de l'os par le foramen mentonnier en donnant le nerf mentonnier et le nerf incisif (13). Le nerf alvéolaire inférieur est le nerf que l'on cherchera à anesthésier lors de la réalisation de l'anesthésie loco-régionale mandibulaire.
- **Le nerf lingual** : descend obliquement en avant et en dedans du nerf alvéolaire inférieur pour entrer dans le creux sublingual entre la mandibule en dehors et le muscle ptérygoïdien médial en dedans. Par ses branches terminales, il assure l'innervation sensitive de la langue (voir figure 7) (9) (13) (8).

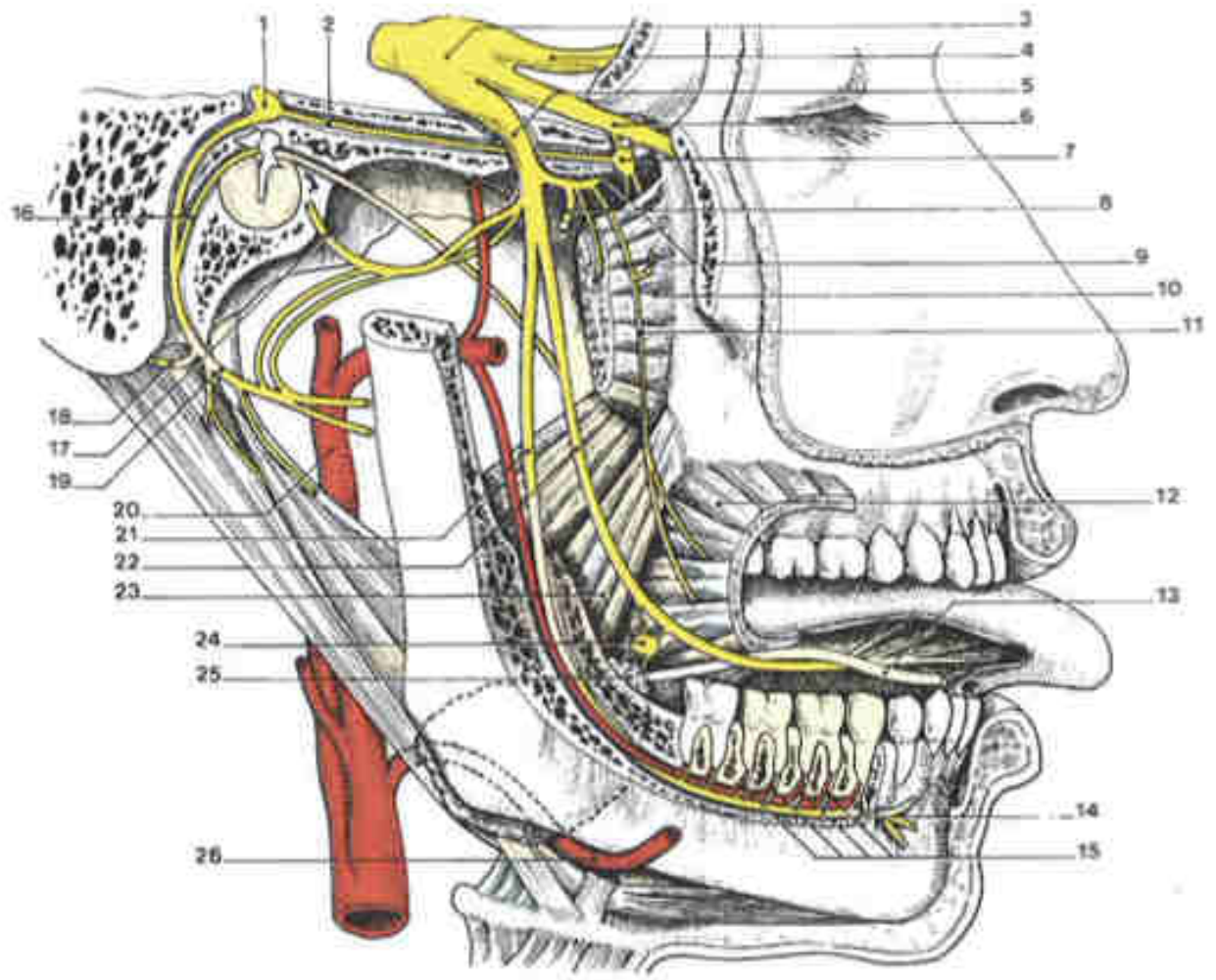


Figure 4 : Coupe sagittale des nerfs de la région inférieure de la face

Nerf mandibulaire (5), nerf massétérique (8), nerf temporal profond (9), muscle ptérygoïdien latéral (10), nerf buccal (11), nerf mentonnier (14), nerf auriculo-temporal (17), nerf facial (19), nerf alvéolaire inférieur (21), nerf lingual (22), muscle ptérygoïdien médial (23)

(14)

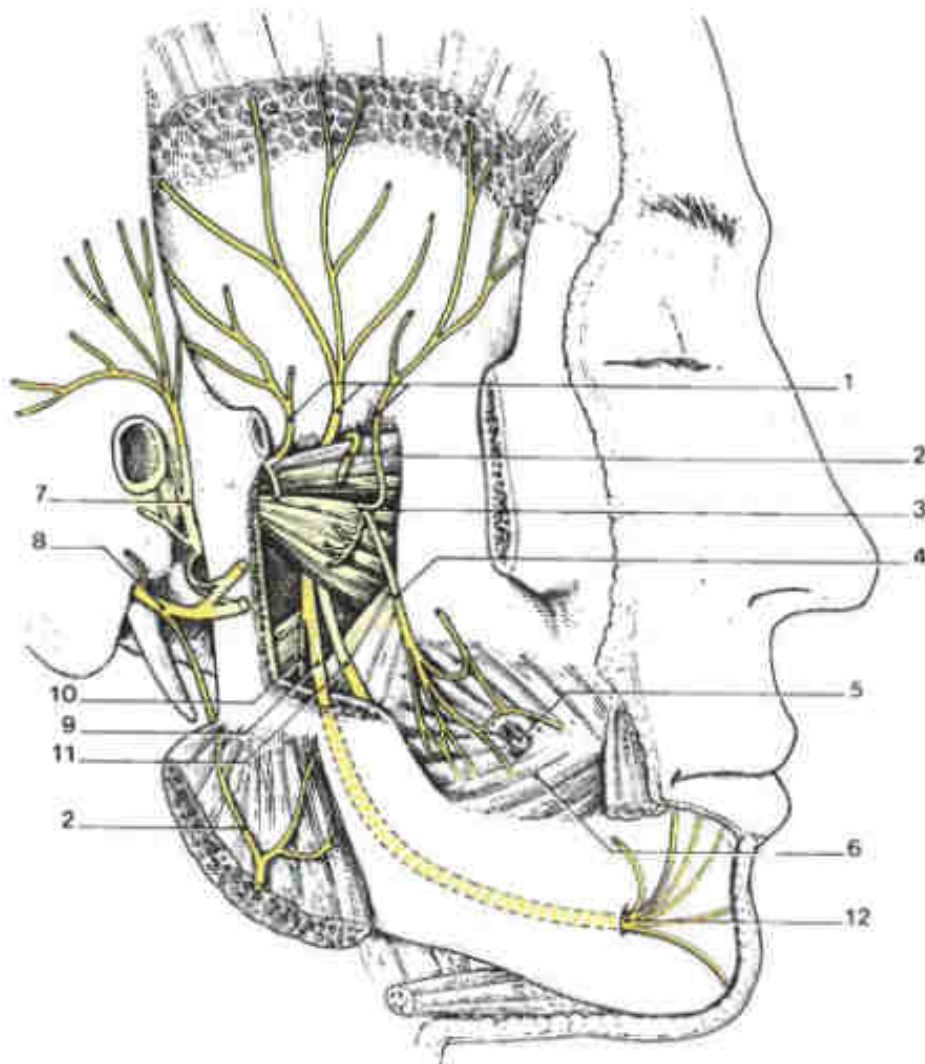


Figure 5 : Coupe sagittale du nerf mandibulaire et ses différentes branches
 Nerf buccal (4), nerf alvéolaire inférieur (9), nerf lingual (11), nerf mentonnier (12)
 (14)

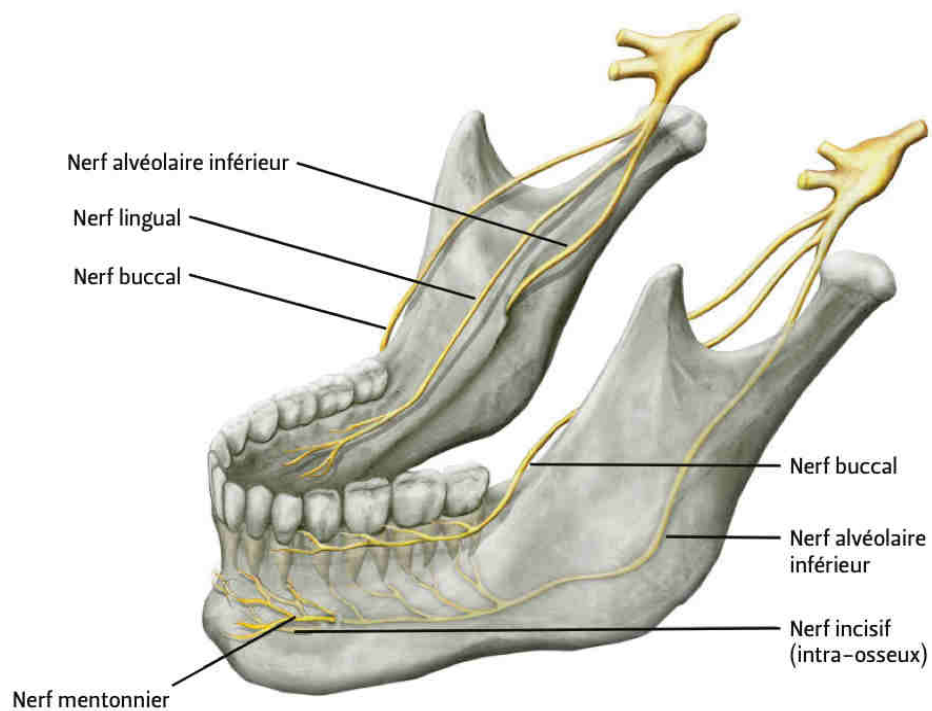


Figure 6 : Innervation de la mandibule, vue latérale gauche
(13)

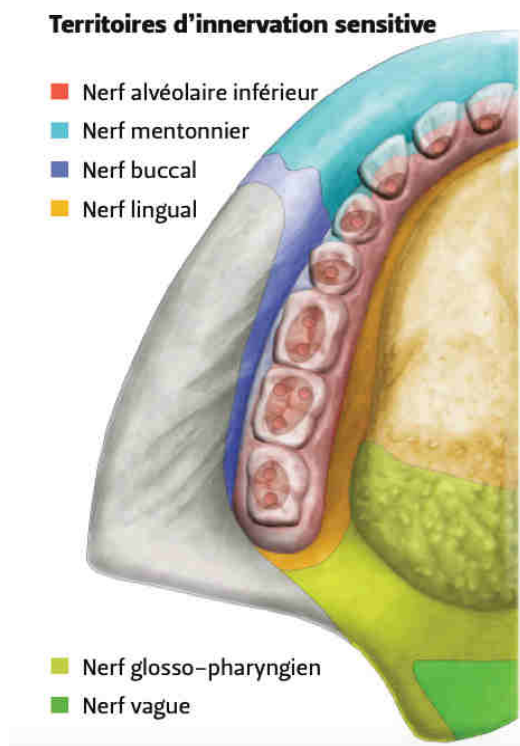


Figure 7 : Territoires d'innervation sensitive des nerfs de la mandibule
(13)

1.2.1.3 Le territoire moteur du nerf mandibulaire

Le nerf mandibulaire assure l'innervation motrice des muscles tenseur du voile et tenseur du tympan ainsi que des muscles masticateurs (les deux muscles ptérygoïdiens latéral et médial, le muscle masséter et le muscle temporal).

Le nerf mandibulaire devient le nerf de la mastication.

1.2.1.4 Le territoire sécrétoire et glandulaire du nerf mandibulaire

Son territoire va s'appliquer à l'ensemble des glandes salivaires (la glande parotide, les glandes submandibulaires et sublinguales).

1.2.1.5 Le territoire sensitif du nerf mandibulaire

Le nerf mandibulaire assure l'innervation sensitive des :

- **Téguments** : la partie postérieure de la région temporale, la partie antérieure de l'oreille externe, la lèvre inférieure et le menton.
- **Muqueuses** : la gencive inférieure, les $\frac{2}{3}$ antérieurs de la face dorsale de la langue et de sa face inférieure, la muqueuse de la lèvre inférieure et la face interne de la joue.

1.2.1.6 Le territoire sensoriel du nerf mandibulaire

Le nerf mandibulaire va assurer la sensibilité gustative des bords et de la partie antérieure de la langue (pointe) par le nerf lingual dont les fibres remontent dans la corde du tympan.

1.3 Anatomie musculaire

L'anatomie musculaire va particulièrement nous intéresser car les muscles de cette région vont nous servir de repères pour la réalisation de l'anesthésie loco-régionale mandibulaire.

1.3.1 Le muscle ptérygoïdien latéral

Le muscle ptérygoïdien latéral possède deux faisceaux musculaires superposés : le chef supérieur sphénoïdal qui s'insère au niveau de la partie horizontale exocrânienne de la grande aile du sphénoïde et le chef inférieur ptérygoïdien qui s'insère au niveau de la face latérale de la lame latérale du processus ptérygoïde (15) (16).

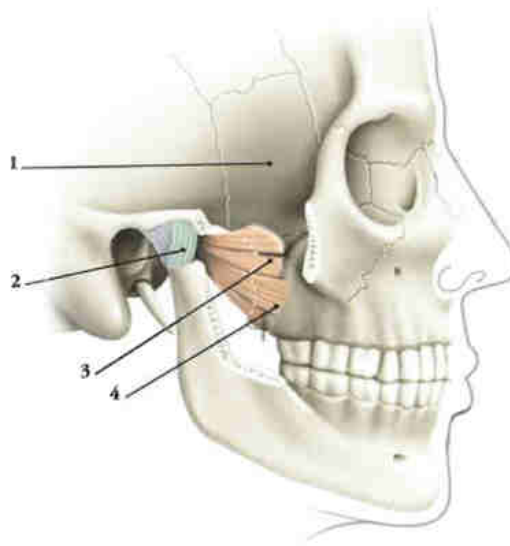


Figure 8 : Vue latérale du muscle ptérygoïdien latéral

Grande aile du sphénoïde (1), articulation temporo-mandibulaire (2), processus ptérygoïde (3), tubérosité maxillaire (4), (6)

Ces deux faisceaux se dirigent en dehors et en arrière et convergent vers le col mandibulaire, sur la face antérieure duquel ils se terminent au niveau de la fossette dite du muscle ptérygoïdien latéral.

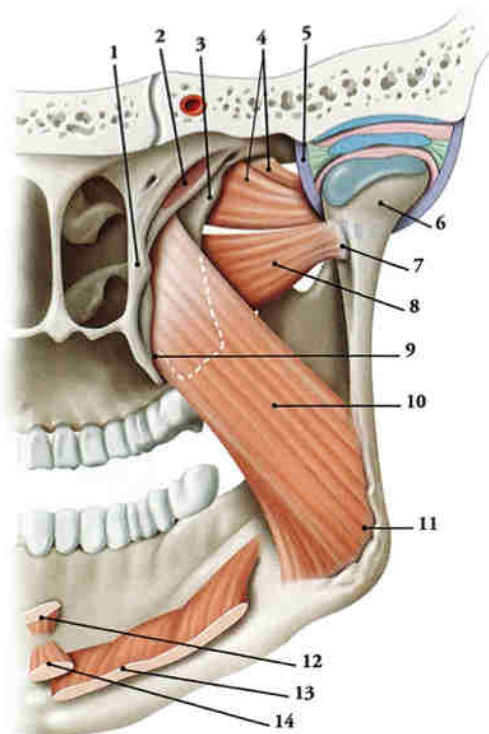
20% des fibres du chef supérieur vont cependant se terminer sur le disque de l'articulation temporo-mandibulaire et vont jouer un rôle important dans la mobilité du disque et donc dans la mobilité articulaire (17).

Ce muscle est innervé par une branche du tronc antérieur du nerf mandibulaire V3.

1.3.2 Le muscle ptérygoïdien médial

Le muscle ptérygoïdien médial présente une situation profonde par rapport au muscle ptérygoïdien latéral (voir figure 9). Il s'insère au niveau du fond de la fosse ptérygoïdienne (15). Il est presque vertical, de façon similaire au muscle masséter et va se terminer sur la face médiale de la branche montante de la mandibule, dans la région de l'angle mandibulaire (17).

Ce muscle est innervé par une branche du tronc postérieur du nerf mandibulaire V3.



**Figure 9 : Muscle ptérygoïdien latéral (8) et muscle ptérygoïdien médial (10),
vue postérieure**

(6)

1.4 Anatomie vasculaire

De nombreux vaisseaux cheminent au niveau de la zone d'injection d'une anesthésie loco-régionale mandibulaire. Il faudra par conséquent veiller à ne pas léser ces vaisseaux et surtout à ne pas injecter le produit anesthésique au niveau intravasculaire. Un test d'aspiration devra donc être réalisé avant toute injection du produit.

	Origine	Trajet	Terminaison	Vascularisation
L'artère maxillaire (18)	Branche de bifurcation de l'artère carotide externe	Chemine dans la fosse infra temporale entre le muscle ptérygoïdien latéral en dedans, le muscle temporal dans sa partie basse et le ramus mandibulaire en dehors	Donne une branche terminale (artère sphéno palatine) et 14 branches collatérales dont l'artère alvéolaire inférieure	Fosse infra-temporale et son contenu, fosse temporale, région superficielle de la face, cavités nasales, pharynx, méninges, dents
L'artère alvéolaire inférieure (18)	Se détache de l'artère maxillaire dans son trajet inter-ptérygoïdien	Se dirige vers le bas, accompagnée du nerf alvéolaire inférieur. Fournit l'artère du nerf lingual et l'artère mylo-hyoïdienne puis s'engage dans le canal mandibulaire par le foramen mandibulaire et se distribue aux dents par les rameaux dentaire et péri dentaires	Se termine en deux branches, le rameau mentonnier, qui sort par le foramen mentonnier, et une branche incisive	Parties molles du menton, racines des canines et des incisives

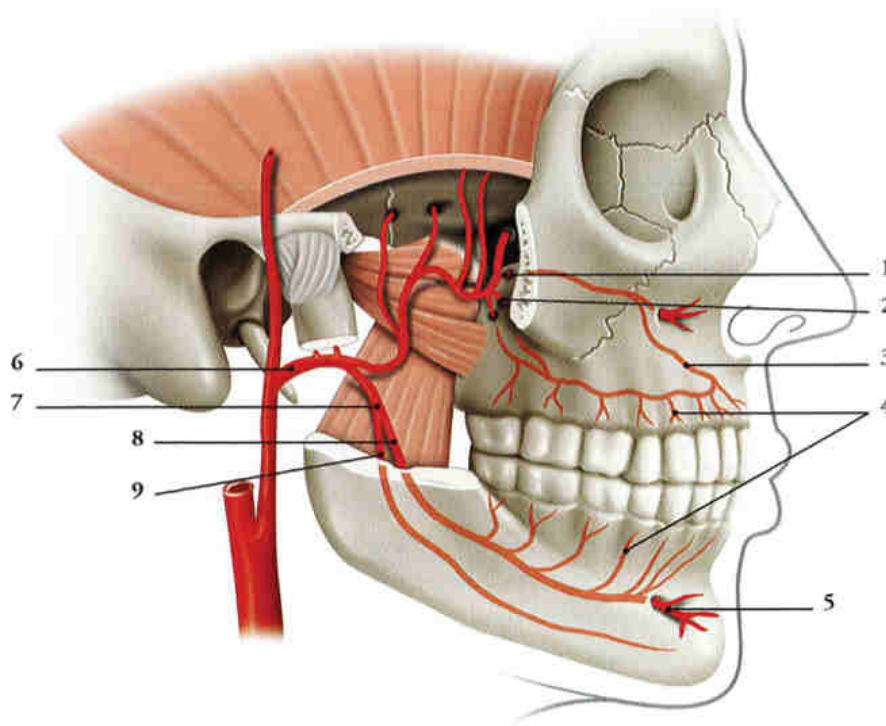


Figure 10 : Les artères alvéolaires

On peut voir l'artère maxillaire (6) ainsi que l'artère alvéolaire inférieure (7) et l'artère alvéolaire supérieure qui se détachent de l'artère maxillaire.

(6)

2 SPÉCIFICITÉS ANATOMIQUES

2.1 Croissance mandibulaire et variation de la position du foramen mandibulaire

Comme nous l'avons vu précédemment, le nerf alvéolaire inférieur pénètre dans le canal dentaire inférieur au niveau du foramen mandibulaire. La position anatomique de ce dernier évolue cependant en même temps que la croissance de l'individu. Le point d'injection de l'anesthésie loco-régionale devra par conséquent être adapté en fonction de l'âge de l'enfant.

2.1.1 Développement de la mandibule

2.1.1.1 Période fœtale et post-natale

Selon M. C. Meikle et coll, le développement de l'os mandibulaire débute à partir de la 5^{ème} semaine de vie intra utérine avec la formation de la proéminence mandibulaire provenant du premier arc pharyngien contenant le cartilage de Meckel (19). Le processus alvéolaire se forme au fur et à mesure que les dents se développent. Le tissu osseux est déposé par apposition autour du germe avant qu'il ne soit minéralisé et le développement des germes dentaires provoque l'augmentation de la hauteur du processus. Pendant la période fœtale, la forme de la mandibule et les proportions des structures dont elle est composée présentent des changements remarquables. Ces changements sont le produit des processus de formation, modelage et dégradation de la structure osseuse (19).

Les deux hémi mandibules ne sont pas encore fusionnées au moment de la naissance, mais elles sont connectées par la symphyse mentonnière. La jonction osseuse ne se fait que vers l'âge de 1 à 2 ans.

Les principaux sites de croissance mandibulaire post-natale sont le cartilage condylien, les bords postérieurs des branches mandibulaires et les crêtes alvéolaires. Au niveau de ces sites, l'apposition osseuse permet une croissance de la hauteur, de la largeur et de la longueur mandibulaire. Les mécanismes de la croissance mandibulaire sont de deux types : la croissance cartilagineuse (au niveau du condyle et de la symphyse mandibulaire) et le modelage du périoste, fondamental dans la croissance mandibulaire car grâce à ce mécanisme la taille et la forme du corps et des branches sont modifiés (19).

2.1.1.2 Enfance

Chez l'enfant entre la naissance et la fin de l'adolescence, la croissance mandibulaire va se faire dans 3 directions de l'espace : dans le sens antéro-postérieur, dans le sens transversal et dans le sens vertical (20).

- **Croissance dans le sens antéro-postérieur** : ce mouvement est essentiellement lié à la croissance de la branche mandibulaire. La branche se déplace vers l'arrière sous l'effet de phénomènes d'apposition-résorption liés à l'activité musculaire.
- **Croissance dans le sens transversal** : l'écartement transversal des condyles mandibulaires est conditionné par le développement transversal de la base du crâne.
- **Croissance dans le sens vertical** : deux phénomènes vont intervenir : la croissance verticale du ramus, qui va induire le recul de l'angle de la mandibule et va se traduire par des modifications de position du foramen mandibulaire, et le développement de l'os alvéolaire.

2.1.1.3 Puberté

L'essentiel de la croissance verticale du ramus mandibulaire se fait au moment de la puberté (1).



Figure 11 : Comparaison entre une mandibule d'un enfant et d'une mandibule adulte
(1)

2.1.2 Évolution de la position du foramen mandibulaire avec l'âge

Le nerf alvéolaire inférieur est un facteur inducteur primordial de l'ossification de la mandibule. C'est un véritable "tuteur de croissance".

Comme nous l'avons vu, le foramen mandibulaire est limité antérieurement par un relief osseux appelé lingula mandibulaire (anciennement épine de Spix) du fait de sa forme de langue. Elle se situe à mi-distance entre la crête temporale et le bord postérieur de la branche mandibulaire chez l'enfant (1). Ce relief anatomique est peu développé chez l'enfant.

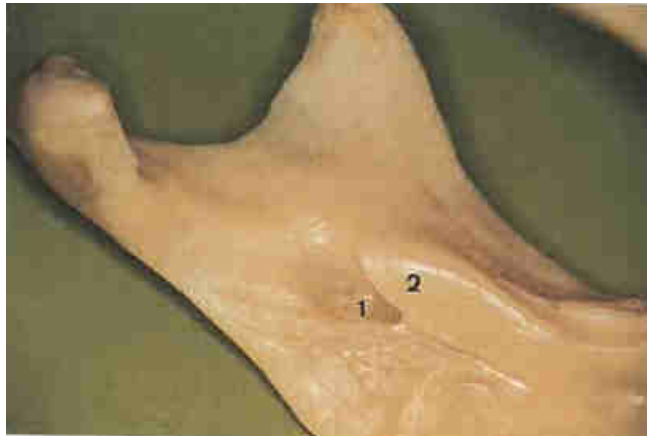


Figure 12 : Face interne de la branche mandibulaire gauche avec le foramen mandibulaire (1) et la lingula (2)
(8)

Le canal mandibulaire émerge au niveau du foramen mandibulaire. Ce canal s'accroît vers l'avant à travers l'os trabéculaire et celui-ci comporte le nerf alvéolaire inférieur (21).



Figure 13 : Nerf alvéolaire émergeant du foramen mandibulaire et poursuivant son chemin dans l'os trabéculaire
(8)

Feuerstein et coll. ont réalisé une étude chez des enfants afin d'évaluer l'évolution de la position du foramen mandibulaire en fonction de l'âge grâce à l'utilisation de l'imagerie tridimensionnelle (Cone Beam Computed Tomography, CBCT). Cette étude a montré que le foramen se déplaçait légèrement vers l'arrière et le haut pendant la croissance mandibulaire et que le plan occlusal suivait cette évolution avec l'éruption des premières et deuxième molaires permanentes (4).

Selon l'étude de Hadadi et coll. (22), le foramen mandibulaire se situe:

	Position du foramen mandibulaire dans le sens vertical	Position du foramen mandibulaire dans le sens antéro-postérieur
Avant 5 ans	En dessous du plan d'occlusion mandibulaire	
Entre 5 et 7 ans	Au niveau du plan d'occlusion mandibulaire	
Entre 7 et 8 ans	2 à 3 mm au-dessus du plan d'occlusion mandibulaire	Entre 11,6 et 13,0 mm du point le plus profond de l'encoche coronoïde
Entre 9 et 10 ans	3 à 4 mm au-dessus du plan d'occlusion mandibulaire	Entre 13,0 et 13,9 mm du point le plus profond de l'encoche coronoïde
Entre 11 et 12 ans	5,5 à 6,5 mm au-dessus du plan d'occlusion mandibulaire	Entre 11,9 et 12,2 mm du point le plus profond de l'encoche coronoïde

La position antéro-postérieure du foramen mandibulaire varie peu avec l'âge contrairement à la position verticale. La position du foramen mandibulaire va se stabiliser vers l'âge de 12 ans (1). Il faut noter que celle-ci peut également varier en fonction de l'ethnie mais aussi chez un même individu entre le côté droit et le côté gauche (3).

Ainsi, le foramen mandibulaire présente donc une position plus basse les enfants par rapport aux adultes. Ces données ont donc une implication clinique majeure puisque le site d'injection de l'anesthésie loco-régionale variera en fonction de l'âge de l'enfant.

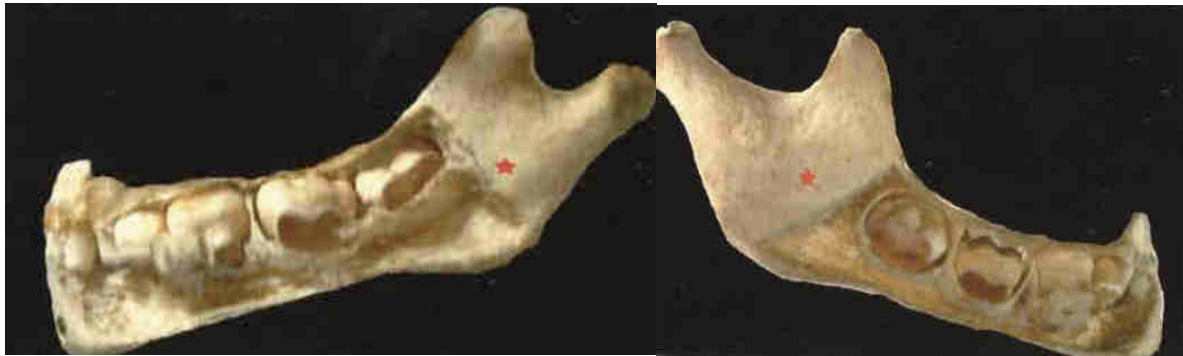


Figure 14 : Vues latérales de mandibules d'un nourrisson âgé de 6 mois (gauche) et d'un nourrisson âgé de 11 mois (droite)

Le foramen mandibulaire (étoile rouge) est situé au niveau de la partie moyenne du corps mandibulaire chez le nourrisson âgé de 6 mois alors qu'il se trouve à la même hauteur que la crête dentaire chez le nourrisson âgé de 11 mois. (8)



Figure 15 : Vue latérale d'une mandibule d'un enfant âgé de 5 ans

Le foramen mandibulaire est localisé au même niveau que le plan d'occlusion mandibulaire. (8)



Figure 16 : Vue de la face interne de la branche montante mandibulaire d'un enfant

La position du foramen est située vers le bas et l'arrière. L'aiguille de l'anesthésie loco-régionale devra par conséquent être orientée vers le bas et l'arrière. (1)



Figure 17 : Vue de la face interne de la branche montante mandibulaire d'un adolescent

Le foramen mandibulaire est situé en position plus haute par rapport à l'enfant (figure 16). Lors de la réalisation de l'anesthésie loco-régionale, l'aiguille présentera une obliquité moins importante et le point d'injection sera par conséquent plus haut par rapport à la figure 16. (1)

3 L'ANESTHÉSIE LOCO-RÉGIONALE MANDIBULAIRE

3.1 Indications

L'anesthésie loco-régionale mandibulaire (ALR) du nerf alvéolaire inférieur également appelée ALR mandibulaire ou anesthésie à l'épine de Spix, est une technique de choix pour les thérapeutiques pulpaires des deuxièmes molaires temporaires après l'âge de 5 ans ainsi que pour les soins, les thérapeutiques pulpaires et les avulsions des molaires permanentes mandibulaires (1).

3.2 Contre-indications

Cette technique anesthésique est contre-indiquée chez les patients présentant un trouble de l'hémostase, une pathologie associée à un risque hémorragique ou sous traitement anti-thrombotique (anticoagulants, antiagrégants plaquettaires) (23). En effet, la réalisation d'une anesthésie loco-régionale mandibulaire chez ces patients est associée à un risque d'hématome latéro-pharyngé qui peut être responsable d'une dyspnée et dont l'évolution peut mettre en jeu le pronostic vital. Cet acte est également contre indiqué chez les patients souffrant d'une hypersensibilité aux anesthésiques locaux (24) ou de porphyrie aiguë (contre-indication aux amino-amides) (25).

La non-coopération de l'enfant peut également être une contre-indication à la réalisation d'une anesthésie loco-régionale mandibulaire.

3.3 Avantages

Cette technique va donner une analgésie efficace et de longue durée de toute l'hémi arcade dentaire inférieure avec une seule cartouche de 1,8 mL (8).

3.4 Inconvénients

Il se peut que l'analgésie ne soit pas complète lorsque la technique d'injection est incorrecte (injection trop haute, trop basse, trop profonde ou trop superficielle).

Une blessure musculaire lors du geste peut induire des douleurs voire un trismus post opératoire si la rotation du corps de la seringue lors de l'injection n'est pas réalisée assez précocement. En effet, l'aiguille risque de progresser dans le muscle ptérygoïdien médial et d'induire des douleurs et des contractures postopératoires (7).

Il est également possible que le foramen mandibulaire soit masqué par le ligament sphéno-mandibulaire qui peut être calcifié. Cela va donc créer un rempart osseux devant le nerf et la solution anesthésique n'atteindra pas la zone voulue (8) (24). De plus, l'existence de cloisonnements aponévrotiques (voir partie 1.1) peuvent également empêcher la diffusion de la solution anesthésique (7).

Chez l'enfant, cette technique anesthésique est associée à un risque significatif de morsures, en particulier au niveau de la lèvre inférieure, car les tissus mous sont également anesthésiés (26) (27).



Figure 18 : Ulcération d'origine traumatique (morsure) au niveau de la lèvre inférieure et de la langue chez un enfant suite à une anesthésie loco-régionale mandibulaire

(27)

De plus, il est possible d'obtenir en post-opératoire des lésions nerveuses par lésion des nerfs alvéolaire inférieur et lingual (paresthésie linguale ou anesthésie gingivale persistante) ainsi qu'une paralysie faciale par diffusion du produit anesthésique dans la loge parotidienne, ceci reste cependant rare.

Il a été rapporté des cas exceptionnels de dissection artérielle mais cela reste rarissime. L'injection intra vasculaire peut être évitée en choisissant une taille d'aiguille adaptée et en réalisant un test d'aspiration avant l'injection. (24)

3.5 Repères anatomiques

Différents repères anatomiques permettent de déterminer la zone de pénétration de l'aiguille. Nous allons prendre comme repères ostéo-musculaires : en dehors la branche mandibulaire doublée sur sa face médiale par le tendon de la partie orbitaire du temporal, en dedans par le bord antérieur épais du muscle ptérygoïdien médial et en haut par le bord inférieur du muscle ptérygoïdien latéral (8). Ces repères sont recouverts par de la muqueuse. Cette zone peut être virtuellement délimitée par un triangle à sommet inférieur, concave en avant et en dedans. Ce triangle est parcouru par les nerfs alvéolaire inférieur et lingual. Le point d'injection est situé au niveau de la partie la plus dépressible du triangle muqueux chez les patients adultes (cf. partie technique d'injection) (8). Le point d'injection devra être adapté en fonction de l'âge de l'enfant.

Le nerf buccal ne chemine pas dans ce triangle et ne sera par conséquent généralement pas atteint par la solution anesthésique. Il est en effet recouvert par l'aponévrose profonde de recouvrement de la partie orbitaire du temporal. Il faudra par conséquent réaliser un rappel au niveau vestibulaire afin d'anesthésier le nerf buccal (8).



Figure 19 : Repères anatomiques du site d'injection avec le muscle ptérygoïdien médial (1), le bord antérieur de la mandibule (2) et le muscle ptérygoïdien latéral (3)
(8)

Ces repères sont cachés par un rideau musculo-aponévrotique et muqueux constitué d'avant en arrière par la muqueuse buccale, le buccinateur adhérent fortement à la muqueuse par sa face médiale et l'aponévrose buccinatrice qui recouvre le muscle sur sa face latérale (8). Cela peut rendre difficile la diffusion du produit si l'injection ne se fait pas à l'endroit adéquat.

3.6 Technique d'injection

3.6.1 Ergonomie du praticien

Pour les praticiens qui sont droitiers, il va falloir se placer devant le patient à 8h pour anesthésier le côté droit et derrière le patient à 11h pour anesthésier le côté gauche. C'est l'inverse pour les praticiens qui sont gauchers.

En exobuccal l'index est placé au niveau de l'échancrure sigmoïde, le majeur contre le bord postérieur de la branche montante et l'annulaire ou l'auriculaire contre le rebord basilaire.

En endobuccal, le pouce de l'opérateur doit rester sur le bord antérieur de la branche montante pendant toute la durée de l'injection (1).

3.6.2 Position du patient

La position du patient est primordiale lors de la réalisation d'une anesthésie loco-régionale mandibulaire. Le patient doit être en position assise et le plan d'occlusion mandibulaire doit être horizontal et parallèle au sol. La bouche doit être grande ouverte.

On va pouvoir observer une dépression triangulaire à base supérieure au niveau de la muqueuse, limitée latéralement par le bord antérieur de la branche mandibulaire, médialement par le bord antérieur du muscle ptérygoïdien médial et en haut par le bord inférieur du muscle ptérygoïdien latéral (8). L'injection doit se faire au niveau de la moitié de ce triangle chez l'adulte. L'aiguille est introduite dans la muqueuse entre la crête temporale et le muscle ptérygoïdien médial puis traverse la muqueuse pour fixer la pointe de l'aiguille. Puis le corps de la seringue est orienté vers les prémolaires et molaires controlatérales. Après 20 mm le contact osseux doit être senti. Avant toute injection il faudra réaliser un test d'aspiration pour vérifier que l'injection ne se fasse pas en intravasculaire. Chez l'enfant avant 15 ans, le foramen mandibulaire est situé plus bas comme vu précédemment. Les repères seront les mêmes mais l'aiguille doit être orientée vers le bas et l'arrière (8). Il est également possible de réaliser une injection « directe » chez les enfants c'est-à-dire sans fixation préalable de l'aiguille dans la muqueuse, afin de raccourcir la durée du geste anesthésique.

3.7 Matériel

L'anesthésie loco-régionale mandibulaire requiert une suite de gestes nécessitant pour chacun d'entre eux des produits caractéristiques.

3.7.1 Désinfection du site

Bien que rarement réalisée, une désinfection endobuccale au niveau du site d'injection pourra être réalisée soit à l'aide de produits chlorés (Dakin®) ou iodés (Bétadine®). Il faudra tenir compte des allergies (notamment à l'iode pour la Bétadine®) (8).

3.7.2 Anesthésique de contact

L'anesthésie de contact (ou pré-anesthésie) a pour but d'anesthésier de façon superficielle la muqueuse recouvrant le site d'injection. Elle est généralement réalisée à l'aide d'un gel qui a tendance à bien rester fixe sur la zone de contact et moins se propager aux tissus voisins (1). La majorité des anesthésiques de contact contiennent des amino-amides dosés de 5 à 15% (Ziacaïne®, Pressicaïne®) (8). La muqueuse doit être soigneusement séchée puis l'anesthésique de contact doit être déposé sur une zone bien délimitée et doit être appliqué pendant au moins 2 minutes (1).

La réalisation d'une pré-anesthésie à l'aide d'un anesthésique de contact est essentielle chez l'enfant (8) (26).

3.7.3 La seringue

Différents types de seringues peuvent être utilisés pour la réalisation d'une anesthésie loco-régionale mandibulaire : seringues à cartouche classiques (avec un corps et un piston), seringues à cartouche à usage unique, des seringues auto-aspirantes, des blocs seringue-aiguille disponibles (8). Il est cependant nécessaire d'utiliser une seringue permettant de réaliser un test d'aspiration afin de vérifier que l'injection ne se fasse pas en intravasculaire.

3.7.4 L'aiguille

Les aiguilles d'anesthésie sont stériles et à usage unique. Elles possèdent un biseau aiguisé. Il existe différents diamètres et longueurs d'aiguilles en fonction de la technique anesthésique utilisée (8). Plus le diamètre de l'aiguille est important, plus l'aiguille est rigide (24). Pour la réalisation d'une anesthésie loco-régionale, une aiguille de gros diamètre devra être utilisée (50/100^e) et d'une longueur comprise entre 30 à 38 mm. En effet, une aiguille plus longue que pour une para-apicale sera nécessaire afin d'atteindre le foramen mandibulaire.

Pour éviter qu'elle ne se torde ou se casse, l'aiguille devra être assez large pour réussir à traverser l'aponévrose buccinatrice (8). De plus, du fait de son diamètre, les chances que l'aiguille traverse la paroi des artères présentes dans cette zone anatomique est infime (7) (8).



Figures 20 et 21 : Position correcte de l'aiguille lors de la réalisation d'une anesthésie loco-régionale chez un enfant avec une orientation au niveau de la deuxième molaire temporaire controlatérale

(27)



Figure 22 : Orientation de l'aiguille vers la deuxième molaire temporaire controlatérale chez un enfant

(1)

3.7.5 Les cartouches

Les cartouches, encore appelées carpules, sont à usage unique. Elles présentent un volume standardisé de 1,8 mL. Elles vont toutes posséder le nom de la molécule, sa concentration, la date de péremption et le contenant du vasoconstricteur (8). Une cartouche est toujours composée d'une molécule d'anesthésique local, d'agents conservateurs et d'une solution de remplissage (24). Elle peut être complétée par un vasoconstricteur.

3.7.6 Molécules anesthésiques

Trois molécules de la famille des amino-amides sont majoritairement utilisées en chirurgie dentaire (8).

- **Lidocaïne** : molécule qui peut être avec ou sans vasoconstricteur et elle est toujours concentrée à 2%. La dose maximale est de 2,2 mg/kg sans dépasser la dose totale de 300 mg (25) (23).
- **Mépivacaïne** : molécule avec une action vasodilatatrice moindre. Elle est concentrée à 3% si elle n'est pas adrénalinée, à 2% sinon. C'est la moins performante des amino-amides sur le plan de la puissance analgésique, du délai d'action et de la durée d'action (8). C'est cependant la molécule de choix lorsqu'on ne peut pas utiliser de vasoconstricteur (24) (28). La dose maximale est de 3 mg/kg sans dépasser la dose totale de 300 mg (25) (23).
- **Articaïne** : molécule la plus utilisée en France. Elle est également utilisée chez la femme enceinte. Elle est systématiquement concentrée à 4%. La dose maximale est de 5 mg/kg sans dépasser la dose totale de 300 mg (25) (23).

3.8 Techniques anesthésiques alternatives

Différentes techniques d'anesthésie locale peuvent être utilisées de façon alternative ou en complément de l'anesthésie loco-régionale mandibulaire.

Types d'anesthésies	Para apicale (24) (29)	Intra ligamentaire (24) (28)	Transcorticale (24) (23) (29)	Intraseptale (24) (29)
Indications	Traitement des molaires mandibulaires jusqu'à 4-5 ans (car tissu osseux hypocalcifié et hypodense), anesthésie d'une seule dent ou en complément d'une anesthésie loco-régionale	En première intention pour un soin conservateur au niveau d'une dent mandibulaire, une extraction d'une dent isolée ou chez les patients sous anticoagulants et en deuxième intention en complément d'une infiltration régionale si la durée de celle-ci est insuffisante	Soin unique sur une ou deux dents, impossibilité de réaliser une anesthésie loco régionale mandibulaire. Cette anesthésie peut remplacer tous les autres types d'anesthésies citées ici. Il s'agit d'une injection assistée électroniquement de la solution anesthésique directement dans l'os spongieux après perforation de la corticale (possible sans rotation dans certains cas chez l'enfant) (QuickSleeper®)	Limitées aux soins d'une seule dent quand une anesthésie para apicale n'est pas réalisable
Contres indications	Soins multiples dans une même séance, dent infectée avec foyer apical, analgésie des molaires mandibulaires après 5 ans	Parodontite sauf lors d'extractions, pour des soins longs ou soins sur plusieurs dents du secteur postérieur mandibulaire	Parodontopathies, soins multiples dans une même séance et à la même arcade (impliquant plusieurs sites d'injection), patient immunodéprimé ou avec risque d'endocardite infectieuse	Chez le jeune patient car nécessite une pression importante pouvant entraîner une nécrose du septum, pour les dents à apex immatures, parodontopathies, patient immunodéprimé ou avec risque d'endocardite infectieuse
Technique	Dépôt de la solution anesthésique au niveau de la table externe au voisinage des apex (2-	Introduction de l'aiguille dans le sillon gingivo-dentaire en mésial et en distal de la dent avec un	Dépôt de la solution anesthésique dans l'os spongieux entourant les dents à traiter	Introduction de l'aiguille au niveau de la papille interdentaire à 90° par rapport à la corticale,

	3mm du fond du vestibule)	axe de 30° jusqu'à une profondeur de 3-4 mm	(traversée de la corticale osseuse à 2-3mm de la ligne des collets)	injection lente
Matériel utilisé	Aiguille de 16-21-25 mm de long et 30 ou 40/100e de diamètre	Aiguille de 8 ou 12 mm de long et de 30/100e de diamètre	Aiguille de 12 mm de long et 40/100e de diamètre avec un double biseau	Aiguille de 13 mm et 30/100e de diamètre
Avantages / inconvénients par rapport à l'ALR	Avantages : technique simple et rapide, surtout chez l'enfant peu coopérant Inconvénients : Technique non utilisable pour les molaires temporaires et permanentes chez les patients de plus de 5 ans car la corticale est trop dense, technique non applicable s'il existe une infection au voisinage de la dent, le secteur anesthésié est limité et ne permet en général le traitement que d'une seule dent	Avantages : elle peut être pratiquée lorsqu'il y a un manque de coopération de la part de l'enfant et assure un silence clinique quasi immédiat de la dent causale sans une analgésie trop importante des tissus mous Inconvénients : Anesthésie plus douloureuse pour le patient	Avantages : efficacité immédiate, moins traumatique pour le patient, taux faible d'échecs Inconvénients : système coûteux non disponible dans la majorité des cabinets libéraux, risque de lésion radiculaire	/
Remarques	Le biseau de l'aiguille doit être orienté vers la table osseuse	C'est une anesthésie douloureuse pour le patient (peut induire des nécroses du parodonte) et elle peut être « désagréable » pour le praticien car celle-ci demande une grande force d'injection	Anesthésie agréable pour le patient et le praticien, cependant peu de cabinets sont équipés pour le moment	Anesthésie non indiquée chez l'enfant

Il n'existe à ce jour aucune technique anesthésique universelle. Chaque cas doit être étudié. Il est donc important de maîtriser toutes les techniques.

4 PROTOCOLE D'ÉTUDE

4.1 Introduction

L'anesthésie loco-régionale peut représenter une source d'appréhension et d'anxiété pour le praticien notamment lorsqu'elle doit être réalisée chez l'enfant, en raison des difficultés liées à l'acte (variabilité anatomique en fonction de l'âge, risque d'échec anesthésique...) et à la coopération de l'enfant. Selon la grande enquête menée par l'union nationale des étudiants en chirurgie dentaire (UNECD) en 2018, 40% des étudiants se sentent très stressés avant de prendre en charge un patient en clinique (30). La moitié des étudiants considère qu'ils ne sont pas assez préparés aux actes thérapeutiques et à la relation patient/praticien avant le début de leurs stages cliniques.

De plus, dans le cadre de sa thèse de Doctorat en Chirurgie Dentaire, J. Coquet a réalisé une enquête qui a révélé que l'anesthésie locale ou loco-régionale ainsi que les avulsions chez les enfants de 2 à 6 ans représentent les actes les plus anxiogènes pour les étudiants (31).

4.2 Objectifs

Notre objectif a été dans un premier temps d'évaluer le ressenti des étudiants et d'identifier les facteurs d'anxiété associés à la réalisation d'une anesthésie loco-régionale mandibulaire en odontologie pédiatrique à l'aide d'un questionnaire. En fonction des résultats du questionnaire, notre second objectif a été de développer de nouveaux outils afin d'aider les étudiants dans l'apprentissage de cet acte anesthésique.

4.3 Évaluation des facteurs d'anxiété associés à la réalisation d'une ALR chez l'enfant : questionnaire destiné aux étudiants en chirurgie dentaire

4.3.1 Matériel et méthodes

Nous avons mis au point un questionnaire papier (cf. annexe 1) destiné aux étudiants en 5^{ème} (DFASO2) et 6^{ème} année (T1) des études de chirurgie dentaire. Cet auto-questionnaire a été mis à disposition des étudiants au sein de l'unité fonctionnelle (UF) d'Odontologie pédiatrique du pôle de médecine et de chirurgie bucco-dentaires des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg. Après remplissage, une enveloppe prête à cet effet permettait de collecter les questionnaires complétés. Le questionnaire a été mis à disposition des étudiants durant 1 mois. Le questionnaire était anonyme et basé sur le volontariat.

Le questionnaire comporte 3 parties distinctes : une partie commune, une partie destinée aux étudiants ayant déjà réalisé une anesthésie loco-régionale, et une partie destinée aux étudiants n'ayant jamais réalisé d'anesthésie loco-régionale. Ainsi, chaque étudiant a dû remplir 2 parties.

La première partie est composée de 9 questions, la deuxième et la troisième partie en contiennent 5 (dont 2 questions à choix multiple).

4.3.1.1 Partie commune

Questions	Réponses
Quel est votre sexe ?	- Féminin - Masculin
En quelle année d'étude êtes-vous ?	- DFASO2 - T1
Avez-vous déjà réalisé une anesthésie locale para apicale (AL) à l'UF d'odontologie pédiatrique ?	- Oui - Non
Si oui, combien en avez-vous déjà réalisée(s) ?	- 1 à 5 - 5 à 10 - > 10
Vous êtes-vous senti anxieux lors de la réalisation de ce geste ?	- Pas du tout d'accord - Plutôt pas d'accord - Ni d'accord ni pas d'accord - Plutôt d'accord - Totalelement d'accord

Pensez-vous que vos connaissances vous ont permis d'aborder le geste sereinement ?	- Pas du tout d'accord - Plutôt pas d'accord - Ni d'accord ni pas d'accord - Plutôt d'accord - Totalelement d'accord
Est-ce que vous estimez avoir bénéficié d'un encadrement adéquat lors de la réalisation de ce geste à l'UF d'odontologie pédiatrique ?	- Pas du tout d'accord - Plutôt pas d'accord - Ni d'accord ni pas d'accord - Plutôt d'accord - Totalelement d'accord
Avez-vous déjà réalisé une anesthésie loco-régionale (ALR) à l'UF d'odontologie pédiatrique ?	- Oui - Non
Si oui, combien en avez-vous déjà réalisée(s) ?	- 1 - 2 - 3 - 4 - > 5

4.3.1.2 Partie 1 : j'ai déjà réalisé une anesthésie loco-régionale au service d'odontologie pédiatrique

Questions	Réponses
Vous êtes-vous senti anxieux lors de la réalisation de ce geste ?	- Pas du tout d'accord - Plutôt pas d'accord - Ni d'accord ni pas d'accord - Plutôt d'accord - Totalelement d'accord
Pensez-vous que vos connaissances vous ont permis d'aborder le geste sereinement ?	- Pas du tout d'accord - Plutôt pas d'accord - Ni d'accord ni pas d'accord - Plutôt d'accord - Totalelement d'accord
Est-ce que vous estimez avoir bénéficié d'un encadrement adéquat lors de la réalisation de ce geste à l'UF d'odontologie pédiatrique ?	- Pas du tout d'accord - Plutôt pas d'accord - Ni d'accord ni pas d'accord - Plutôt d'accord - Totalelement d'accord
Quels facteurs cités ci-dessous contribuent à votre anxiété ? Vous pouvez cocher plusieurs réponses.	- L'âge de l'enfant - La réaction de l'enfant (cris, pleurs, mouvements...) - L'encadrement - L'accompagnateur de l'enfant - La communication avec l'enfant - La longueur de l'aiguille - La variabilité anatomique - La connaissance du matériel à

	utiliser - Le risque associé au geste (surdosage anesthésique, injection intravasculaire...) - Je ne suis pas anxieux lors de la réalisation de ce geste - Autre
En plus du cours théorique effectué en DFASO1, de quoi auriez-vous besoin pour vous sentir plus à l'aise lors de la réalisation de ce geste ? Vous pouvez cocher plusieurs réponses.	- Une séance de travaux pratiques sur modèle pédiatrique - Une vidéo pédagogique du geste - Une démonstration par un enseignant au fauteuil - Une séance de simulation - Autre

4.3.1.3 Partie 2 : je n'ai jamais réalisé d'anesthésie loco-régionale au service d'odontologie pédiatrique

Questions	Réponses
Vous sentez-vous anxieux à l'idée de réaliser ce geste pour la première fois ?	- Pas du tout d'accord - Plutôt pas d'accord - Ni d'accord ni pas d'accord - Plutôt d'accord - Totalement d'accord
Pensez-vous qu'avec les connaissances théoriques enseignées vous aborderez le geste sereinement ?	- Pas du tout d'accord - Plutôt pas d'accord - Ni d'accord ni pas d'accord - Plutôt d'accord - Totalement d'accord
Est-ce que vous estimez avoir un encadrement adéquat à l'UF d'odontologie pédiatrique afin de réaliser ce geste sereinement ?	- Pas du tout d'accord - Plutôt pas d'accord - Ni d'accord ni pas d'accord - Plutôt d'accord - Totalement d'accord
Quels facteurs cités ci-dessous pourraient contribuer à votre anxiété ? Vous pouvez cocher plusieurs réponses.	- L'âge de l'enfant - La réaction de l'enfant (cris, pleurs, mouvements...) - L'encadrement - L'accompagnateur de l'enfant - La communication avec l'enfant - La longueur de l'aiguille - La variabilité anatomique - La connaissance du matériel à utiliser - Le risque associé au geste (surdosage anesthésique, injection intravasculaire...)

	- Je ne ressens aucune anxiété - Autre
En plus du cours théorique effectué en DFASO1, de quoi auriez-vous besoin pour vous sentir plus à l'aise lors de la réalisation de ce geste ? Vous pouvez cocher plusieurs réponses.	- Une séance de travaux pratiques sur modèle pédiatrique - Une vidéo pédagogique du geste - Une démonstration par un enseignant au fauteuil - Une séance de simulation - Autre

4.4 Résultats

Un total de 88 questionnaires a été recueilli. Parmi les 88 questionnaires collectés, 100% étaient complets.

4.4.1 Réponses communes

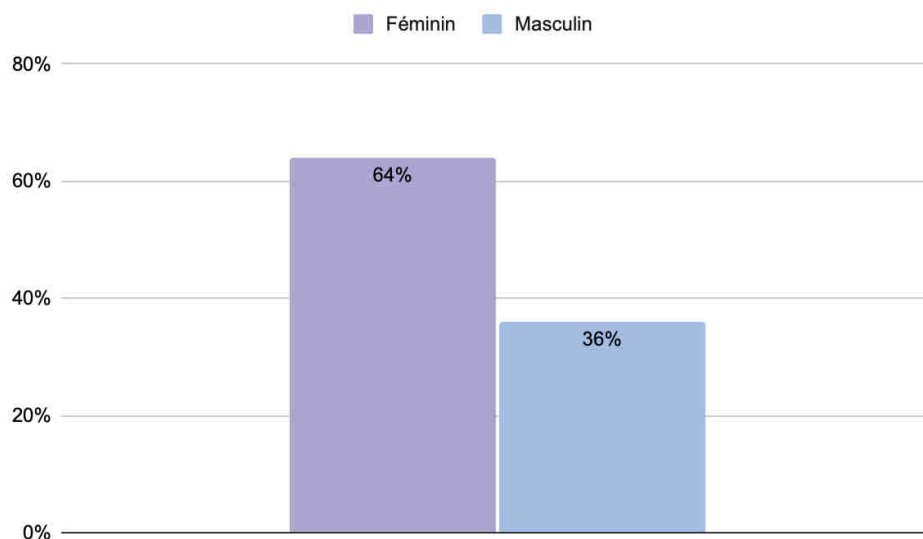


Figure 23 : Répartition en fonction du sexe

Un pourcentage plus important d'étudiants de sexe féminin a répondu au questionnaire (56 femmes contre 32 hommes ; figure 23).

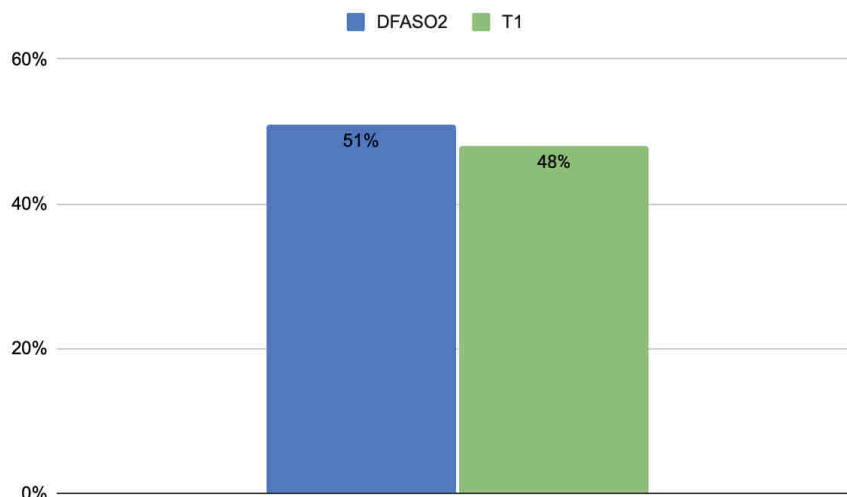


Figure 24 : En quelle année d'études êtes-vous ?

Le nombre de questionnaires remplis est plutôt équilibré entre les deux promotions concernées avec un total de 45 questionnaires remplis par les étudiants en DFASO2 et 43 par les étudiants en T1 (figure 24).

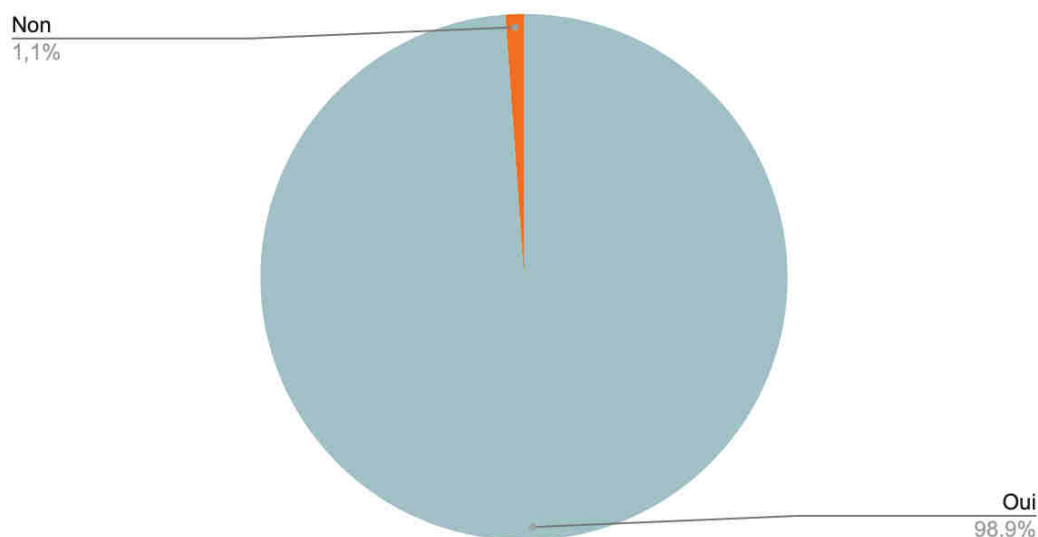


Figure 25 : Avez-vous déjà réalisé une anesthésie locale para-apicale à l'UF d'odontologie pédiatrique ?

Nous pouvons observer que la grande majorité des participants ont déjà réalisé une anesthésie locale para apicale (98,9% des participants) (figure 25).

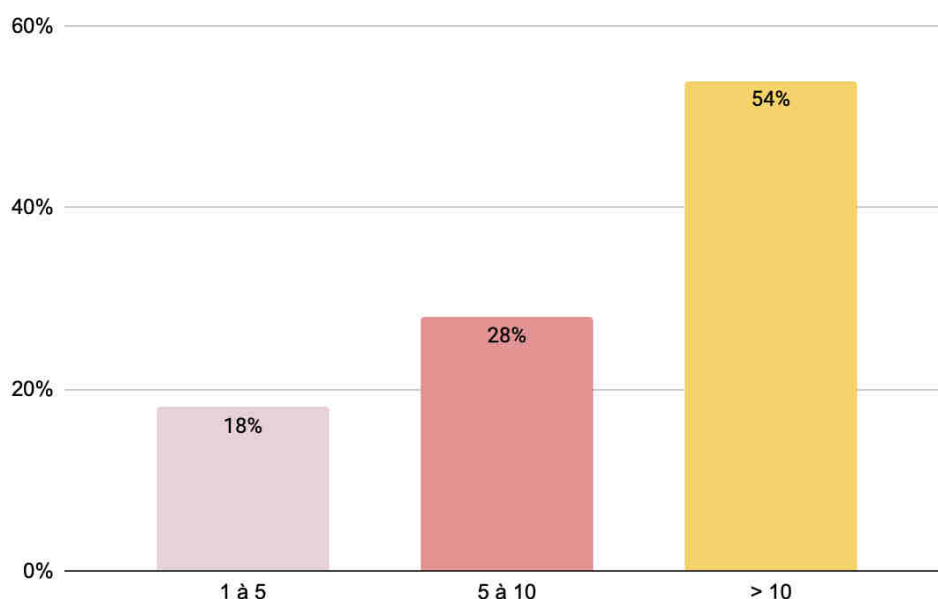


Figure 26 : Si oui, combien en avez-vous déjà réalisée(s) ?

Plus de la moitié des participants ont déjà réalisé plus de 10 anesthésies para apicales. 28% en ont réalisé entre 5 et 10, et 18% en ont réalisé entre 1 et 5 (figure 26).

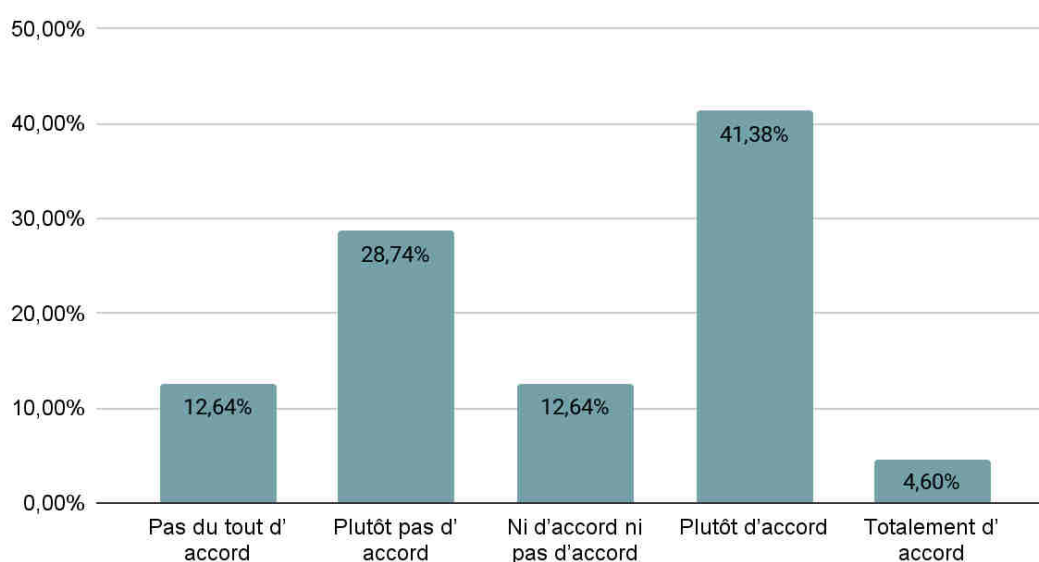


Figure 27 : Vous êtes-vous senti anxieux lors de la réalisation de ce geste ?

On peut voir que 41% des participants sont plutôt d'accord avec le fait de s'être senti anxieux lors de la réalisation d'une anesthésie locale para apicale (figure 27).

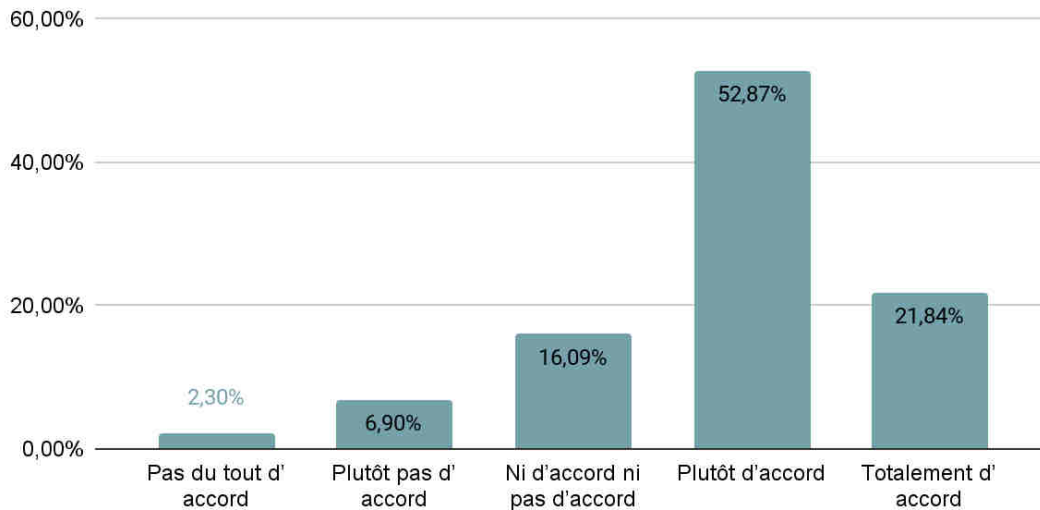


Figure 28 : Pensez-vous que vos connaissances vous ont permis d'aborder le geste sereinement ?

52% des participants sont plutôt d'accord avec le fait que leurs connaissances leur ont permis d'aborder le geste sereinement (figure 28).

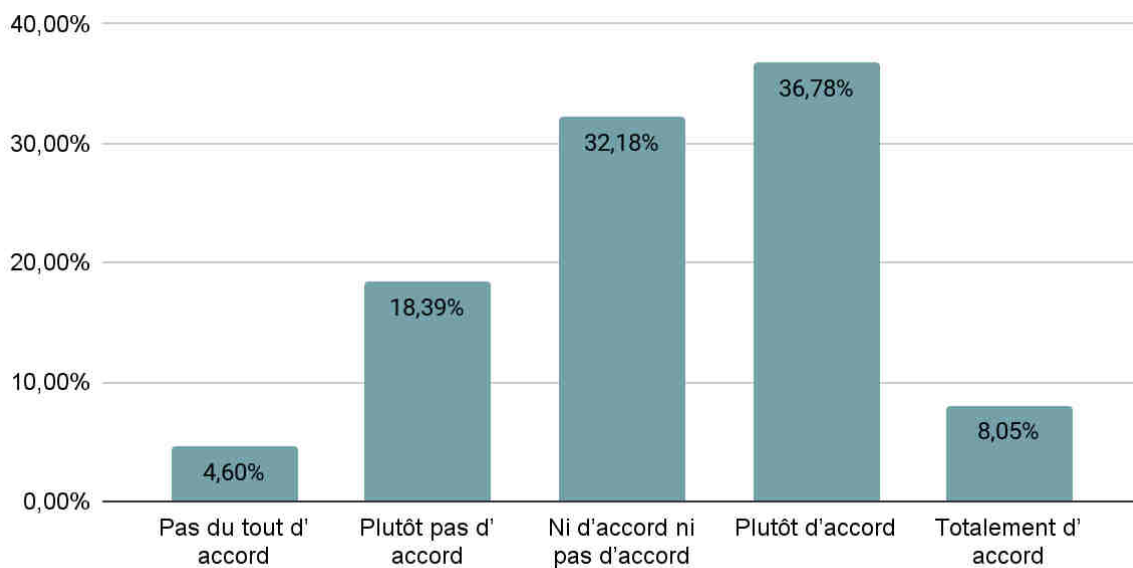


Figure 29 : Est-ce que vous estimez avoir bénéficié d'un encadrement adéquat lors de la réalisation de ce geste à l'UF d'odontologie pédiatrique ?

La majorité des participants (45%) est plutôt d'accord voire totalement d'accord avec le fait que l'encadrement au sein de l'unité fonctionnelle d'odontologie pédiatrique était adapté pour la réalisation de ce geste (figure 29).

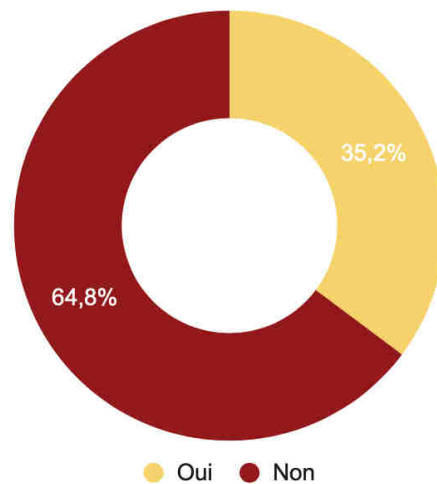


Figure 30 : Avez-vous déjà réalisé une anesthésie loco-régionale (ALR) à l'UF d'odontologie pédiatrique ?

La plupart des étudiants ayant répondu au questionnaire (64,8%) n'ont jamais réalisé d'anesthésie loco régionale à l'UF d'odontologie pédiatrique. Cependant 21 étudiants en T1 (sur les 43 ayant répondu au questionnaire) et 10 étudiants en DFASO2 (sur les 45 ayant répondu au questionnaire) en ont déjà réalisé une (figure 30).

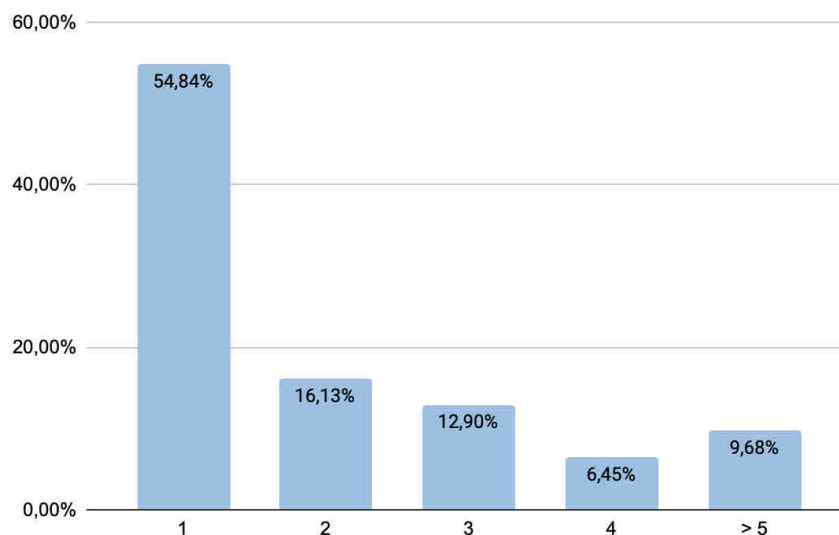


Figure 31 : Si oui, combien en avez-vous déjà réalisée(s) ?

Parmi les étudiants ayant déjà réalisé une anesthésie loco-régionale, plus de la moitié n'en ont cependant réalisé qu'une seule (54,84%) (figure 31).

4.4.2 Partie destinée aux étudiants ayant déjà réalisé une anesthésie loco-régionale au service d'odontologie pédiatrique

31 questionnaires ont été remplis pour cette partie.

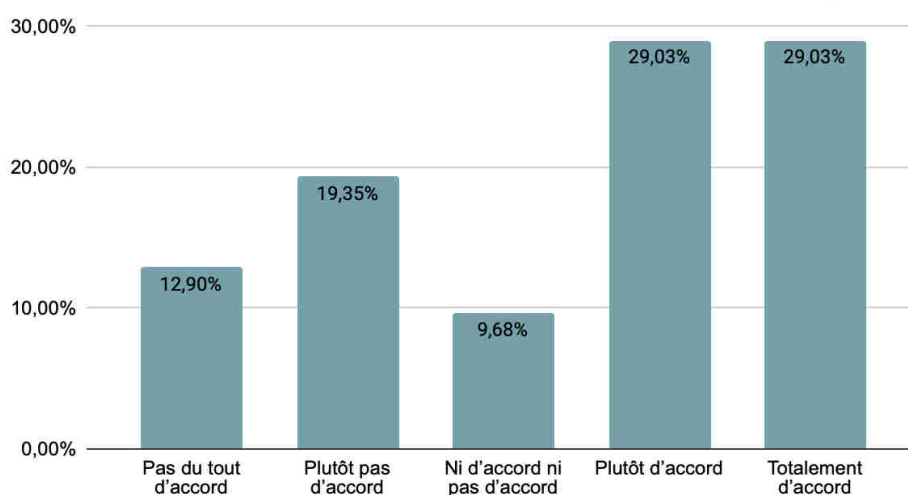


Figure 32 : Vous êtes-vous senti anxieux lors de la réalisation de ce geste ?

La majorité des étudiants se sont sentis anxieux lors de la réalisation de ce geste (58%) (figure 32).

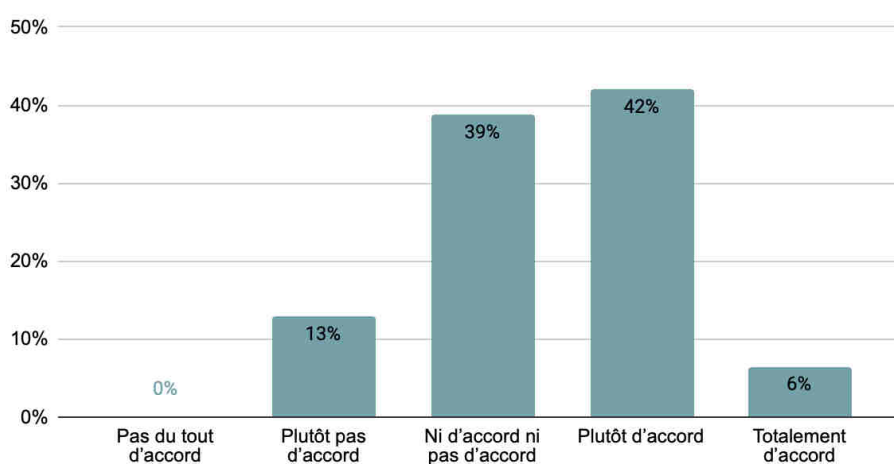


Figure 33 : Pensez-vous que vos connaissances vous ont permis d'aborder le geste sereinement ?

Cependant la plupart des participants pensent que leurs connaissances leur ont permis d'aborder le geste sereinement (42%) (figure 33).

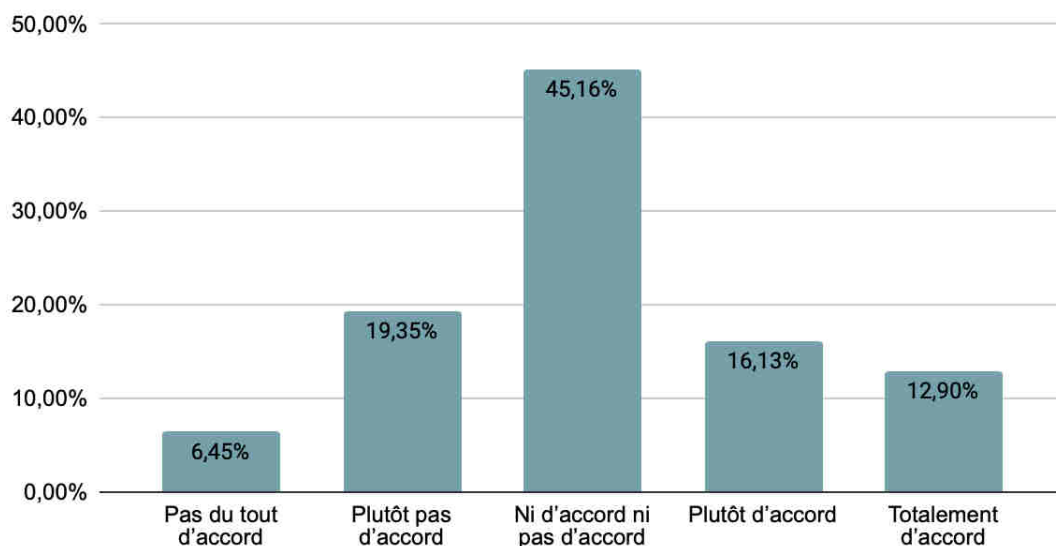


Figure 34 : Est-ce que vous estimez avoir bénéficié d'un encadrement adéquat lors de la réalisation de ce geste à l'UF d'odontologie pédiatrique ?

45% ne sont ni d'accord ni pas d'accord avec le fait que l'encadrement au sein du service était adéquat lors de la réalisation de ce geste (figure 34).

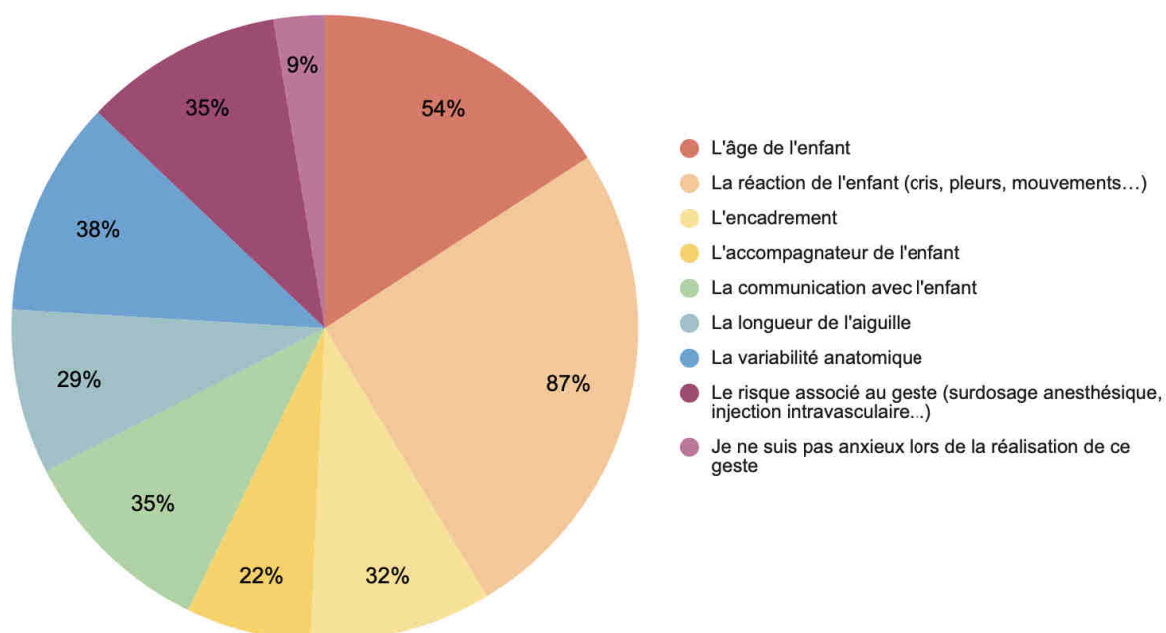


Figure 35 : Quels facteurs ci-dessous contribuent à votre anxiété ?

Les résultats obtenus montrent que le facteur principal contribuant à l'anxiété des étudiants est la réaction de l'enfant (87% des participants). 54% trouvent aussi que l'âge de l'enfant constitue une source d'anxiété. En général, toutes les propositions ont été citées lors du remplissage du questionnaire. En moyenne, un étudiant rapporte 3,5 facteurs d'anxiété différents (figure 35).

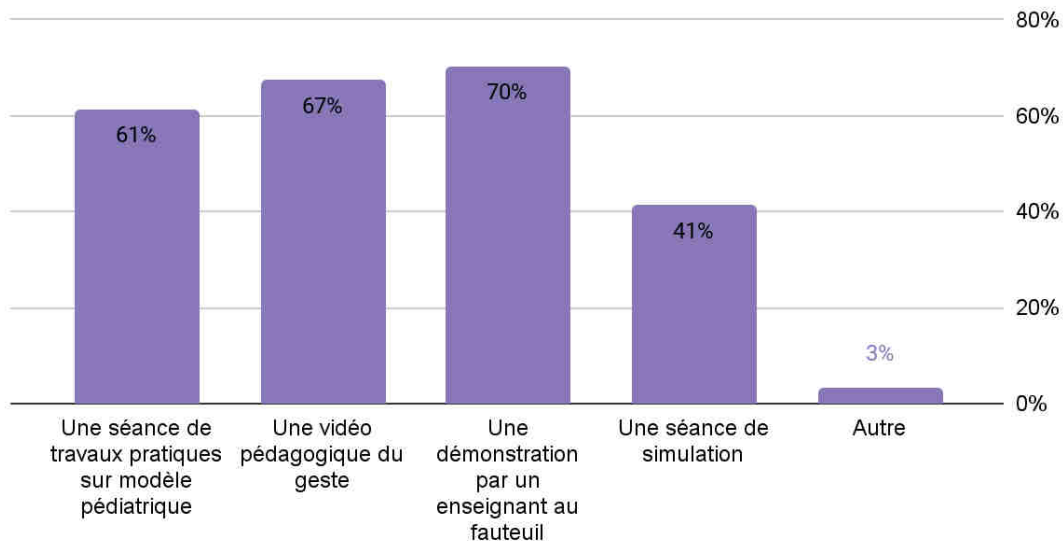


Figure 36 : En plus du cours théorique effectué en DFASO1, de quoi auriez-vous besoin pour vous sentir plus à l'aise lors de la réalisation de ce geste ?

Les étudiants ayant déjà réalisé une ALR auparavant souhaiteraient bénéficier, par ordre de priorité décroissante, d'une démonstration par un enseignant au fauteuil (70%), une vidéo pédagogique du geste (67%), une séance de travaux pratiques sur modèle pédiatrique (61%) ou d'une séance de simulation (41%) (figure 36). En moyenne, un étudiant a coché 2,6 réponses.

4.4.3 Partie destinée aux étudiants n'ayant jamais réalisé d'anesthésie loco-régionale en odontologie pédiatrique

57 questionnaires ont été remplis pour cette partie.

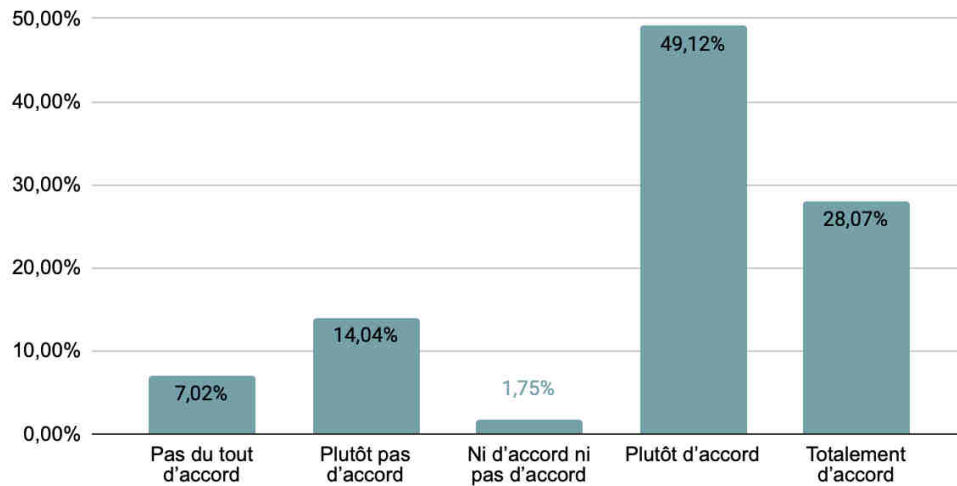


Figure 37 : Vous sentez-vous anxieux à l'idée de réaliser ce geste pour la première fois ?

La majorité des étudiants ressentent de l'anxiété à l'idée de réaliser une anesthésie loco-régionale pour la première fois (77%) (figure 37).

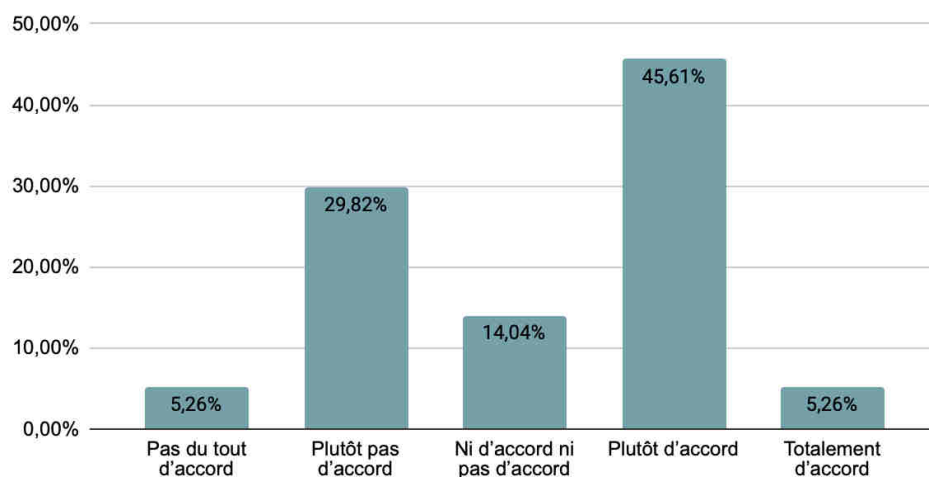


Figure 38 : Pensez-vous qu'avec les connaissances théoriques enseignées vous aborderez le geste sereinement ?

45% d'entre eux trouvent cependant que les connaissances théoriques enseignées leur permettront d'aborder le geste sereinement (figure 38).

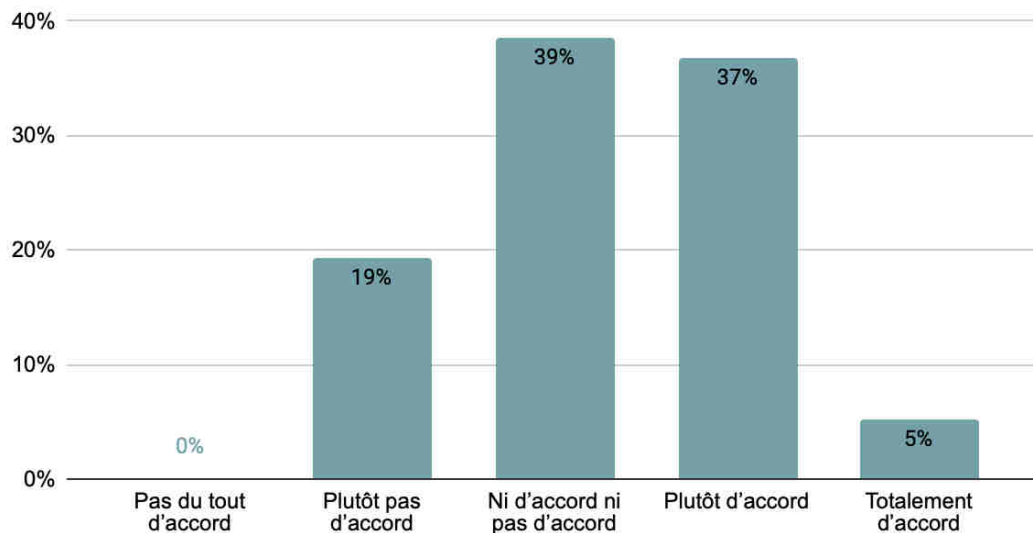


Figure 39 : Est-ce que vous estimez avoir un encadrement adéquat à l'UF d'odontologie pédiatrique afin de réaliser ce geste sereinement ?

42% des étudiants estiment qu'ils bénéficieront d'un encadrement adéquat au sein de l'UF d'odontologie pédiatrique afin de réaliser ce geste sereinement (figure 39).

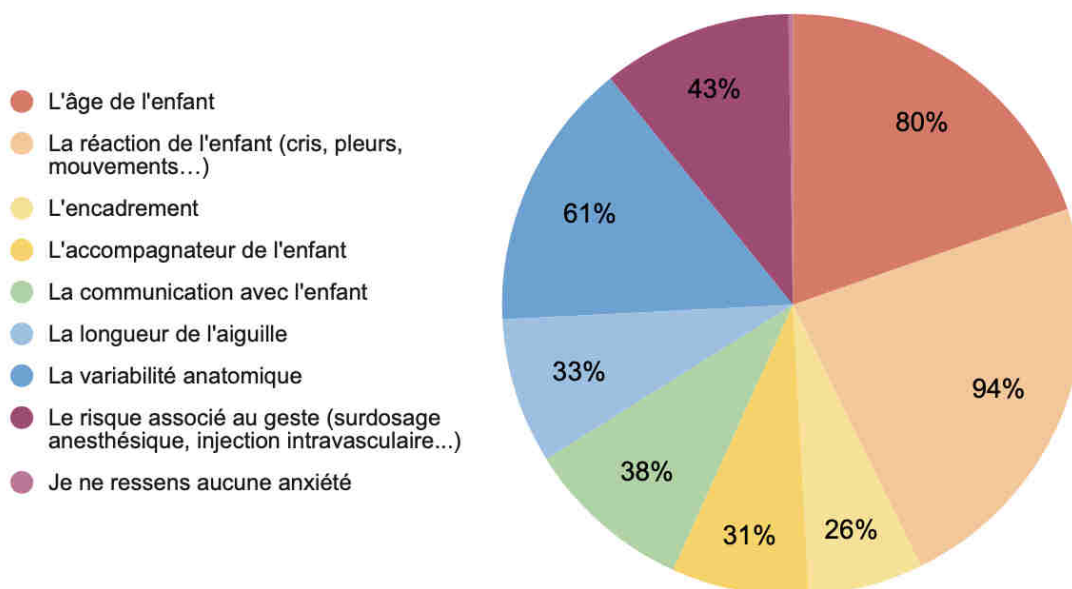


Figure 40 : Quels facteurs cités ci-dessous pourraient contribuer à votre anxiété ?

De façon similaire aux résultats obtenus pour les étudiants ayant déjà réalisé une anesthésie loco-régionale, la cause majeure d'anxiété vient de la réaction de l'enfant (94%) et de l'âge de l'enfant (80%). Cependant, tous les autres facteurs ont également été cités. En moyenne, un étudiant a mentionné 4,1 facteurs d'anxiété différents (figure 40).

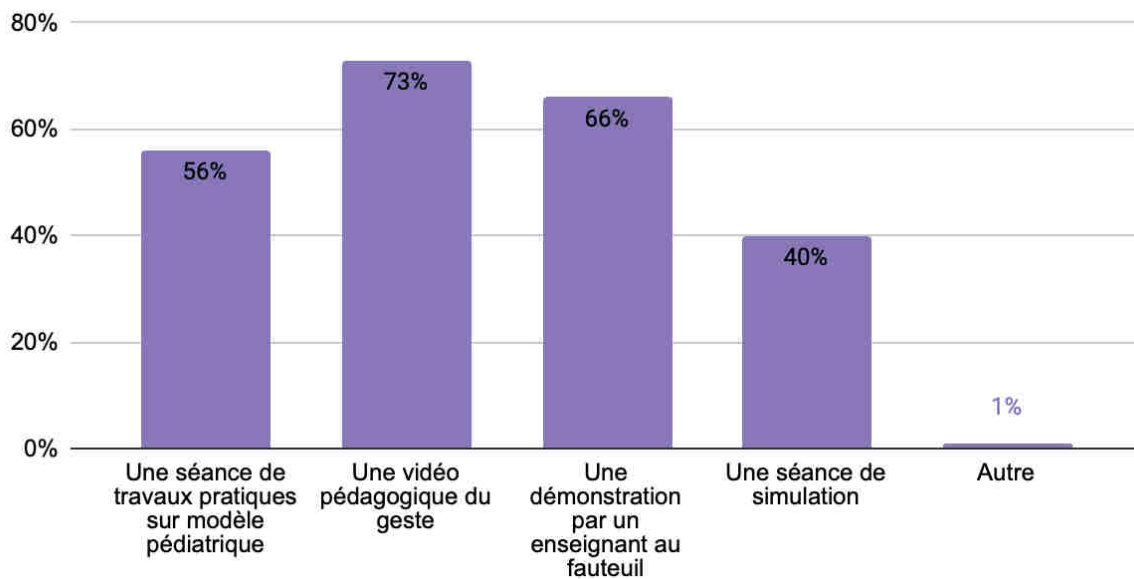


Figure 41 : En plus du cours théorique effectué en DFASO1, de quoi auriez-vous besoin pour vous sentir plus à l'aise lors de la réalisation de ce geste ?

Les étudiants n'ayant jamais réalisé ce geste souhaiteraient bénéficier, par ordre de priorité décroissante, d'une vidéo pédagogique du geste (73%), suivie d'une démonstration par un enseignant au fauteuil (66%), puis d'une séance de travaux pratiques sur modèle pédiatrique (56%), et enfin d'une séance de simulation (40%). En moyenne, un étudiant a coché 2,4 réponses (figure 41).

4.5 Discussion

Ce questionnaire a été réalisé dans le but d'évaluer le ressenti des étudiants en 5^{ème} et en 6^{ème} année des études de chirurgie dentaire et d'identifier les facteurs d'anxiété associés à la réalisation d'une anesthésie loco-régionale mandibulaire en odontologie pédiatrique. Nous avons décidé d'exclure la promotion DFASO1 (4^{ème} année des études en chirurgie dentaire) du fait de leur manque d'expérience clinique pouvant biaiser le questionnaire.

Nos résultats montrent de façon intéressante que les facteurs contribuant à l'anxiété des étudiants apparaissent dans le même ordre d'importance, que les étudiants aient ou non réalisé cet acte auparavant. En effet, la réaction de l'enfant représente le facteur le plus anxiogène suivi par l'âge de l'enfant, la variabilité anatomique, le risque associé au geste, et enfin la communication avec l'enfant.

58% des participants ayant déjà réalisé une anesthésie loco-régionale mandibulaire ont ressenti une anxiété lors de la réalisation de ce geste et 77% des participants n'ayant jamais réalisé d'anesthésie loco-régionale mandibulaire auparavant se sentent anxieux à l'idée de réaliser ce geste la première fois.

La majorité des étudiants interrogés (65%) ont répondu qu'ils souhaiteraient bénéficier d'une séance de travaux pratiques ou de simulation dédiée à cette thématique.

L'anesthésie loco-régionale mandibulaire peut également représenter un acte anxiogène pour le patient, en particulier lorsqu'il s'agit d'un l'enfant. Il est donc indispensable de maîtriser les aspects techniques de l'acte afin d'assurer la sécurité des soins pour le patient.

Nous pouvons nous interroger sur les causes de cette appréhension de la part des étudiants. Tout d'abord, les actes en odontologie pédiatrique peuvent être redoutés du fait du comportement de l'enfant, son âge mais également car la communication est différente avec ces patients et les étudiants ne sont pas forcément préparés avant leur entrée en clinique sur ces différents aspects.

À ce jour, les étudiants ne bénéficient pas d'une séance de travaux pratiques dédiée à l'anesthésie pédiatrique avant le début de leurs stages cliniques. L'appréhension des étudiants vis-à-vis de ce geste anesthésique peut également venir du manque de pratique et d'entraînement.

Nous nous sommes donc proposés de développer une séance de travaux pratiques sur simulateurs procéduraux destinée aux étudiants en fin de DFGSO3/ début de DFASO1 avec un modèle pédagogique adulte mais également un modèle pédagogique pédiatrique.

Selon la HAS, la simulation médicale consiste en « l'utilisation d'un matériel (comme une mannequin ou un simulateur médical), de la réalité virtuelle ou d'un patient standardisé pour reproduire des situations ou des environnements de soins, pour enseigner des procédures diagnostiques et thérapeutiques et permettre de répéter des processus, des situations cliniques ou des prises de décision par un professionnel de santé ou d'une équipe de professionnels » (32).

Ces séances de simulation permettent aux étudiants de répéter et s'entraîner à des gestes spécifiques mais également de corriger d'éventuelles erreurs sans encourir de risque pour le patient. De plus, la Faculté de Chirurgie Dentaire de Strasbourg a inauguré à la rentrée 2018 son unité de simulation clinique et radiologique permettant d'améliorer la formation initiale des étudiants qui peuvent se confronter à une situation clinique en temps réel.

5 DÉVELOPPEMENT D'UNE SÉANCE DE TRAVAUX PRATIQUES DÉDIÉE À L'APPRENTISSAGE DE L'ANESTHÉSIE LOCO-RÉGIONALE MANDIBULAIRE SUR MODÈLE PÉDIATRIQUE

5.1 Introduction

Le questionnaire d'auto-évaluation a mis en évidence l'existence d'une anxiété chez la majorité des étudiants en DFASO2 et T1 concernant la réalisation d'une ALR mandibulaire chez l'enfant, qu'ils aient ou non déjà réalisé cet acte auparavant. Nous avons ainsi développé un prototype de séance de travaux pratiques destinée aux étudiants en 4^{ème} année des études en chirurgie dentaire afin qu'ils puissent s'entraîner à la réalisation de cette technique sur des modèles pédagogiques adultes, mais également sur des modèles pédiatriques. Depuis 2010, la Haute Autorité de Santé (HAS) promeut l'utilisation de la simulation médicale en santé et rappelle un principe fondamental à savoir « jamais la première fois sur le patient » (32) (33).

5.2 Objectifs

L'objectif de cette séance de travaux pratiques est de mettre à disposition des étudiants des outils d'apprentissage afin de les former sur le plan technique aux gestes anesthésiques et notamment à l'anesthésie loco-régionale mandibulaire.

5.3 Matériel et méthodes

Nous avons utilisé lors de cette séance de travaux pratiques un modèle adulte (AG-3 IB) et un modèle pédiatrique (AK-6/2 IB) de la marque Frasaco avec branches montantes et signal sonore intégré. Ces modèles nous ont été gracieusement prêtés par la société Medistock. Ils ont été fournis avec un piston électronique ainsi qu'une aiguille adaptée au modèle. Aucun liquide ne peut être injecté. La séance de travaux pratiques s'est déroulée de façon progressive avec un support Power Point® (Microsoft).

5.3.1 Modèle d'anesthésie adulte

Le modèle adulte comporte 32 dents permanentes. Il est en matière synthétique dure avec des gencives élastiques interchangeables et un circuit micro-électronique intégré. Il y a 3 points de contact au niveau maxillaire (au niveau de la papille rétro-incisive et en palatin de 17 et 27), 2 points de contact au niveau mandibulaire (au niveau du foramen mentonnier droit et gauche) et 2 points de contact au niveau des branches montantes. Les modèles possèdent des plaques de fixation pour permettre la fixation sur des têtes fantômes (simulateur procédural) (34).



Photo 1 : Modèle Frasaco adulte maxillaire et mandibulaire

5.3.2 Modèle d'anesthésie pédiatrique

Le modèle pédiatrique comporte 20 dents temporaires ainsi que les 4 premières molaires permanentes, ce qui correspond à un enfant âgé d'environ 6-7 ans. Il est en matière synthétique dure avec des gencives élastiques interchangeables et un circuit micro-électronique intégré. Il y a 8 points de contact dans le maxillaire, 5 points de contact dans la mandibule et 2 points de contact dans les branches montantes. Les modèles possèdent des plaques de fixation pour permettre la fixation sur des têtes fantômes (34).

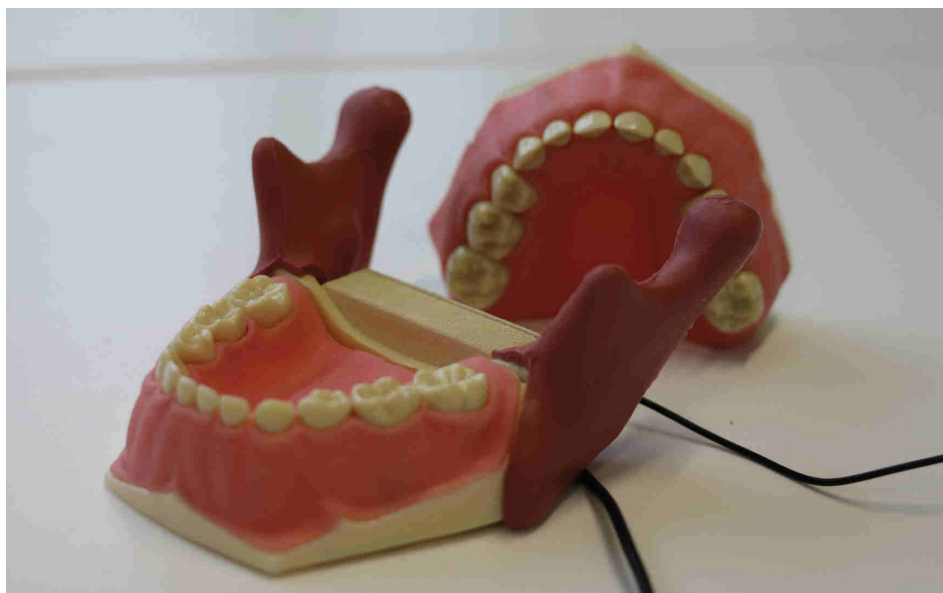


Photo 2 : Modèle Frasaco pédiatrique maxillaire et mandibulaire



Photo 3 : Aiguille et piston spécifique avec signal sonore intégré

Le modèle détecte la position de l'aiguille, c'est-à-dire qu'il va émettre un signal sonore si l'aiguille est positionnée correctement au niveau du foramen mandibulaire (ou des différents points d'injection). Ce signal sonore constitue un bon outil d'auto-évaluation pour l'étudiant car il permettra de savoir si le point d'injection est correct.

5.3.3 Déroulé de la séance de travaux pratiques

Huit étudiants en 4^{ème} année des études de chirurgie dentaire (DFASO1) ont participé à la séance de travaux pratiques. Ne disposant que d'un modèle adulte et d'un modèle pédiatrique, nous avons constitué 2 groupes de 4 étudiants soit 2 séances d'une heure trente au total.

5.3.3.1 Mobilisation des connaissances théoriques des étudiants

La première partie de la séance était dédiée à la mobilisation des connaissances théoriques des étudiants. Nous avons notamment demandé aux étudiants de citer les différentes structures anatomiques d'intérêt dans la technique de l'ALR à l'aide de modèles de mandibules ainsi que les différents territoires d'innervation sensitive du nerf mandibulaire. Un support PowerPoint a été utilisé (cf. annexe 2).



Photo 4 : Héli mandibule droite utilisée lors de la séance de travaux pratiques, vue latérale

Les étudiants ont également retravaillé les indications et contre-indications de ce geste anesthésique, le matériel à utiliser, l'ergonomie de travail du praticien et du patient ainsi que les différents repères anatomiques (triangle d'injection endo-buccal).

Les spécificités pédiatriques de cette technique anesthésique ont enfin été abordées.



Photo 5 : Visualisation des structures anatomiques

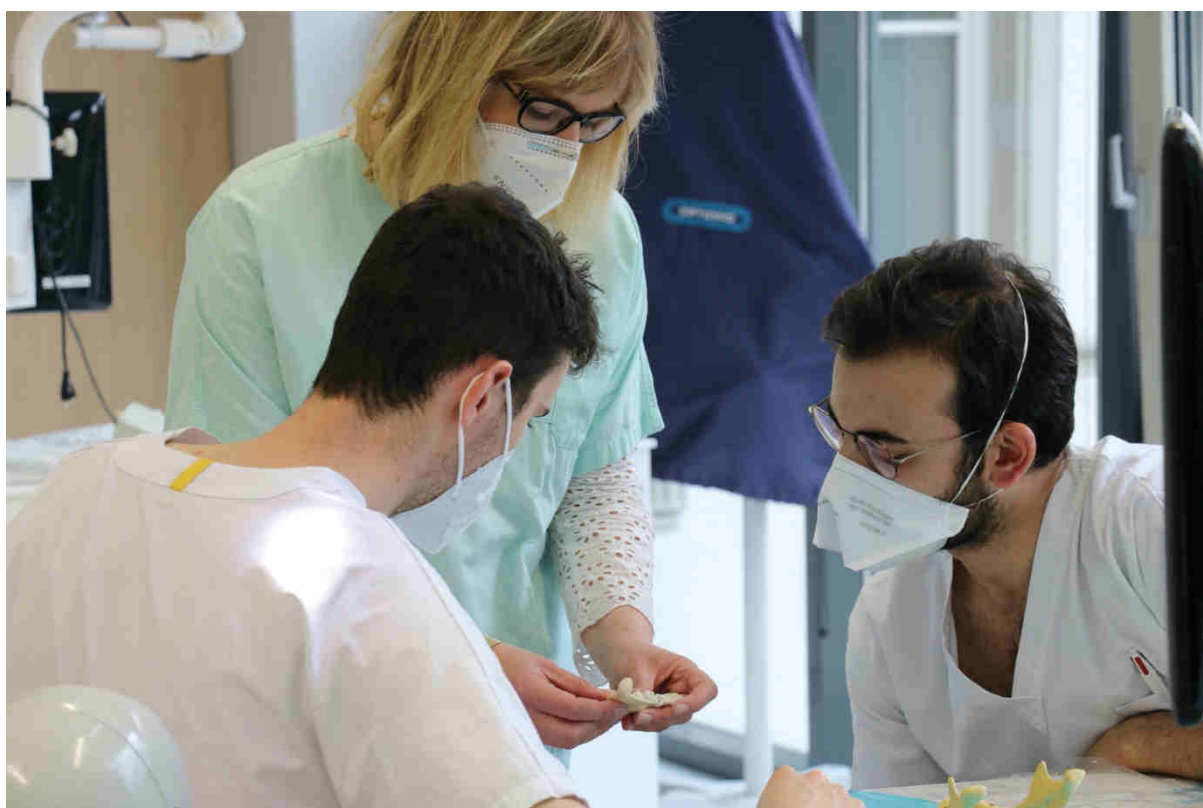


Photo 6 : Visualisation des structures anatomiques

5.3.3.2 Palpation des repères anatomiques

Les étudiants ont pu dans un second temps s'entraîner à la palpation des structures anatomiques endo-buccales chez un étudiant volontaire.



Photo 7 : Palpation des repères anatomiques au niveau endo-buccal

5.3.3.3 Réalisation de quatre anesthésies loco-régionales

Enfin, les étudiants ont pu appliquer leurs connaissances sur le plan pratique en utilisant les modèles d'anesthésie à disposition. Ils ont ainsi pu réaliser chacun une anesthésie loco-régionale du côté gauche et du côté droit sur un modèle adulte puis sur un modèle pédiatrique (cf. partie 5.3.1 et 5.3.2).

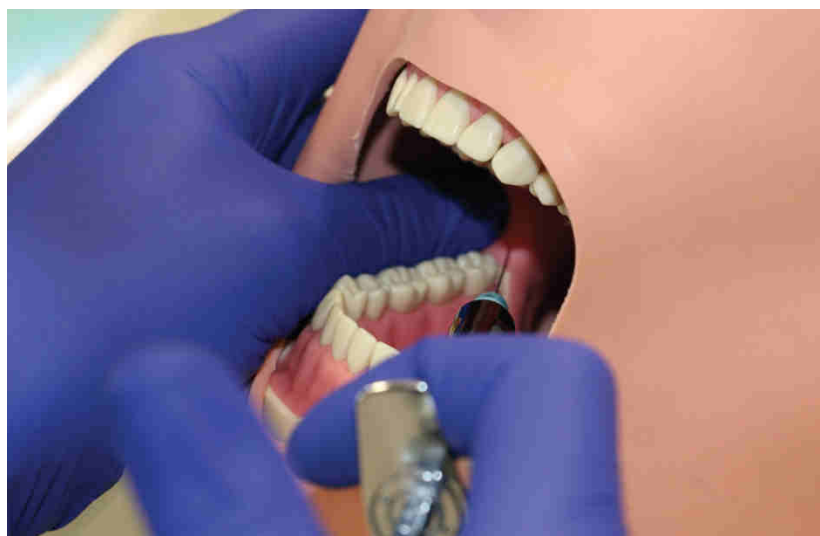


Photo 8 : Entraînement sur le modèle Frasaco adulte

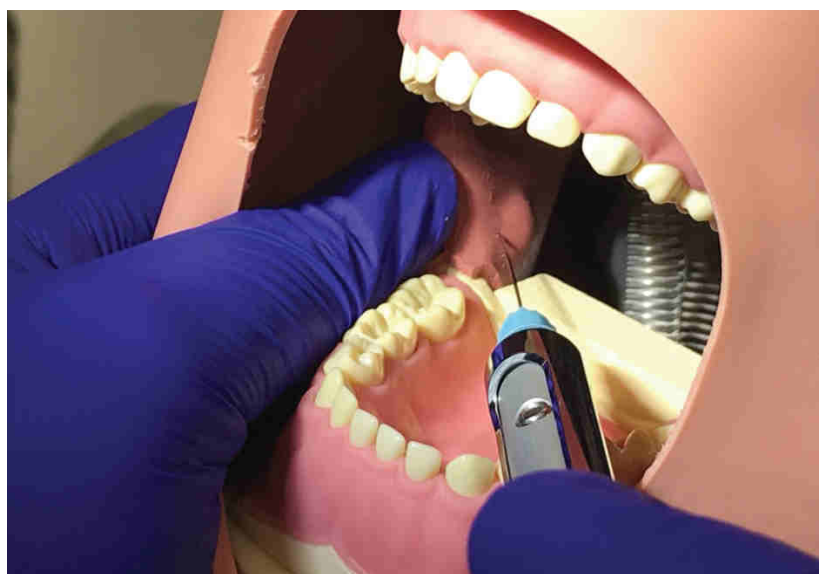


Photo 9 : Entraînement sur le modèle Frasaco pédiatrique

5.3.4 Questionnaire de satisfaction

Un questionnaire de satisfaction a été distribué aux participants à la fin de la séance de travaux pratiques. Ce questionnaire est constitué de 4 questions à choix multiples et 3 questions à réponse libre (cf. annexe 3).

Questions	Réponses
Ce TP vous a été utile pour votre formation	- Pas du tout d'accord - Plutôt pas d'accord - Plutôt d'accord - Totalement d'accord
Ce TP vous a apporté des connaissances supplémentaires	- Pas du tout d'accord - Plutôt pas d'accord - Plutôt d'accord - Totalement d'accord
Vous vous sentez plus serein à l'idée de réaliser ce geste en clinique à la suite du TP	- Pas du tout d'accord - Plutôt pas d'accord - Plutôt d'accord - Totalement d'accord

Il est utile de proposer ce TP à l'ensemble de la promotion	- Pas du tout d'accord - Plutôt pas d'accord - Plutôt d'accord - Totalement d'accord
Est-ce que d'autres points auraient dû être abordés selon vous ? Si oui, lesquels ?	
Quels points pourraient être améliorés ?	
Un petit mot pour la fin	

5.4 Résultats

Nous avons collecté 8 questionnaires de satisfaction complets.

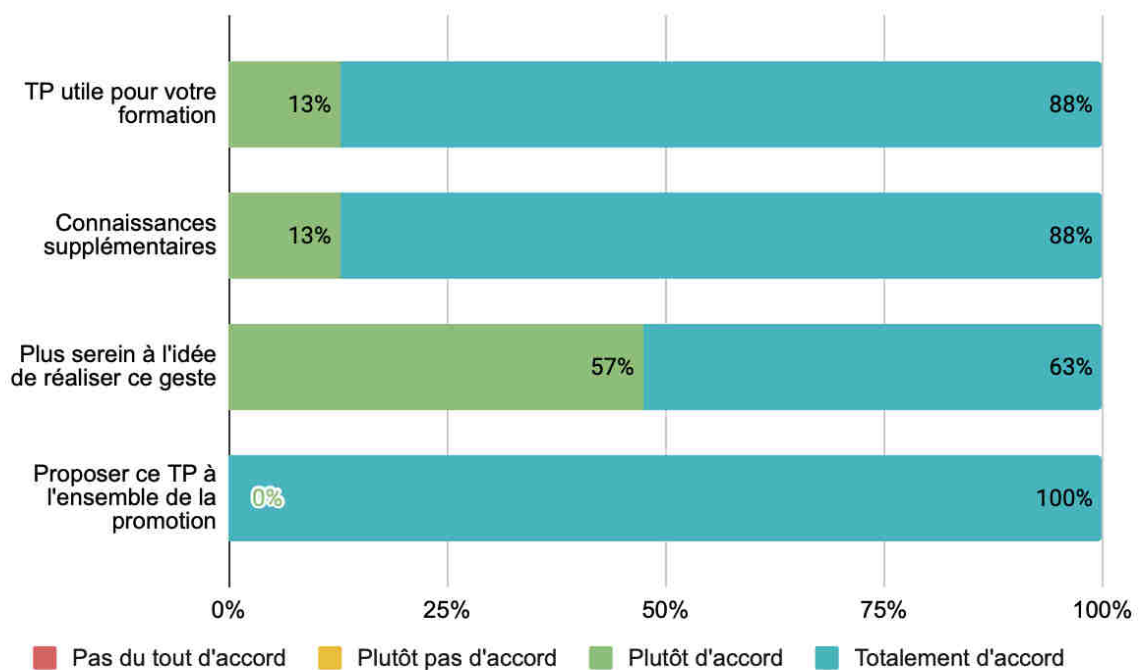


Figure 42 : Résultats du questionnaire de satisfaction

Parmi les étudiants, 13% sont plutôt d'accord et 88% sont totalement d'accord sur le fait que cette séance de travaux pratiques a été utile pour leur formation. Il en est de même concernant les connaissances supplémentaires apportées par la séance de travaux pratiques.

Les étudiants se sentent plus sereins à l'idée de réaliser ce geste en clinique à la suite de la séance de travaux pratiques (57% sont plutôt d'accord et 63% sont totalement d'accord). Enfin, 100% des participants estiment qu'il est utile de proposer cette séance de travaux pratiques à l'ensemble de leur promotion.

S'en est suivi trois questions à réponses libres :

- Est-ce que d'autres points auraient dû être abordés selon vous, si oui lesquels ?
- Quels points pourraient être améliorés ?
- Un petit mot pour la fin ?

Concernant la première question, une seule réponse a été proposée, celle de réaliser une séance de travaux pratiques avec le système d'anesthésie ostéocentrale Quicksleeper®.

Concernant les points pouvant être améliorés, trois étudiants ont parlé du modèle pédiatrique qui selon eux n'était pas complètement représentatif de la réalité clinique (lingula proéminente et signal sonore parfois difficile à obtenir). Un autre étudiant a également relevé le fait que l'ergonomie de travail n'était pas optimale avec un manque de maniabilité des têtes fantômes. Un participant a proposé de s'entraîner entre étudiants.

Concernant le « mot de fin », tous les étudiants paraissaient ravis. Le fait d'être en petit groupe, avec un rappel des bases a été apprécié.

5.5 Discussion

Ce prototype de séance de travaux pratiques va servir de « base » pour la mise en place d'un enseignement pratique spécifiquement dédié à la formation des étudiants aux différentes techniques anesthésiques en pédiatrie, en particulier à l'anesthésie loco-régionale.

Le fait de s'entraîner sur deux modèles (adulte et pédiatrique) nous a permis de montrer les différences anatomiques à prendre en compte lors de la réalisation d'une anesthésie loco-régionale. Visualiser les structures anatomiques aide à mieux comprendre les enjeux d'une anesthésie réussie.

Cette séance de travaux pratiques permet également de remobiliser les connaissances théoriques des étudiants, ce qui est un prérequis indispensable pour aborder le geste le plus sereinement possible, avec une application pratique immédiate.

Les objectifs sont d'améliorer la maîtrise et la rapidité d'exécution des gestes d'anesthésie, de diminuer l'anxiété des étudiants vis-à-vis de la réalisation des actes d'anesthésie lors de leurs stages cliniques avec comme fil conducteur une amélioration de la prise en charge des patients.

Certaines limites sont cependant à noter. Le modèle pédiatrique n'était pas complètement représentatif de la réalité clinique et le signal sonore était parfois difficile à obtenir avec ce modèle. De plus, la limite de cette séance de travaux pratiques est qu'elle ne permet pas d'aborder le volet communication et gestion de la coopération du patient en pédiatrie. L'acquisition des compétences techniques permettra cependant à l'étudiant d'aborder ce geste plus sereinement en clinique.

Notre perspective serait d'étendre la séance de travaux pratiques à l'ensemble de la promotion des DFGSO3/DFASO1, avant le début de leurs stages cliniques. En effet, l'entrée en clinique peut générer un stress important chez les étudiants car ils doivent apprendre à gérer le contact avec les patients ainsi que le temps, appliquer les techniques chez les patients et non plus sur des simulateurs procéduraux...

La création d'une séance de travaux pratiques dédiée à l'apprentissage des techniques anesthésiques en général pourra permettre aux étudiants de s'entraîner sur des modèles pédagogiques avant de les réaliser la première fois sur un patient, en accord avec les recommandations de la Haute Autorité de Santé.

CONCLUSIONS

L'anesthésie loco-régionale, souvent délaissée par les praticiens, reste une technique anesthésique de choix pour le traitement de certaines pathologies comme la pulpite aiguë irréversible au niveau des molaires mandibulaires.

Elle constitue cependant souvent un acte anxiogène pour le praticien, en particulier chez l'enfant, du fait notamment du manque de coopération.

Il n'existe pas de technique anesthésique universelle, c'est pourquoi chaque praticien doit être correctement formé à toutes les techniques anesthésiques afin de pouvoir adapter sa prise en charge au cas par cas.

Bien que la technique d'anesthésie loco-régionale se voit « remplacée » progressivement par les techniques transcorticales/ostéocentrales, le système d'injection assistée électroniquement reste un système coûteux qui n'est pas encore disponible dans la majorité des cabinets libéraux. De plus, cette technique est contre-indiquée dans certaines situations.

Plus une technique est maîtrisée plus elle est utilisée. Ceci nécessite un apprentissage théorique, avec une bonne connaissance du matériel à utiliser, de l'anatomie mais également un apprentissage pratique.

Le but de cette thèse a été dans un premier temps d'évaluer le ressenti et les facteurs d'anxiété associés à la réalisation d'une anesthésie loco-régionale en odontologie pédiatrique chez les étudiants en 5^{ème} (DFASO2) et en 6^{ème} (T1) année de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Strasbourg par le biais d'un questionnaire papier.

Les résultats montrent que 58% des étudiants ayant déjà réalisé une anesthésie loco-régionale en odontologie pédiatrique se sont sentis anxieux lors de la réalisation de ce geste et que 77% des étudiants n'ayant jamais réalisé ce geste clinique se sentent anxieux à l'idée de le réaliser pour la première fois. De façon intéressante, les facteurs d'anxiété associés à la réalisation de cet acte sont les mêmes, que les étudiants aient ou non réalisé ce geste auparavant. La réaction de

l'enfant représente le facteur le plus anxiogène suivi par l'âge de l'enfant, la variabilité anatomique, le risque associé au geste, et enfin la communication avec l'enfant.

Sur la base de ce questionnaire, nous nous sommes proposés de développer un prototype de séance de travaux pratiques sur modèles pédagogiques d'anesthésie adulte et pédiatrique.

L'objectif est de pouvoir proposer à l'ensemble des étudiants en fin 3^{ème} année (DFGSO3) ou en début de 4^{ème} année (DFASO1), avant le début de leurs stages hospitaliers, une séance de travaux pratiques dédiée aux différentes techniques anesthésiques utilisées en odontologie adulte et en odontologie pédiatrique. En revanche, le volet communication avec le patient n'étant pas pris en compte avec les modèles pédagogiques, il serait donc intéressant de développer cet aspect grâce à l'unité de simulation clinique et radiologique de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Strasbourg.

Une diminution de l'anxiété des étudiants vis-à-vis de la réalisation des actes d'anesthésie permettra une amélioration de la prise en charge des patients.



SIGNATURE DES CONCLUSIONS

Thèse en vue du Diplôme d'Etat de Docteur en Chirurgie Dentaire

Nom - prénom de l'impétrant : LEYDER Justine

Titre de la thèse : Apprentissage de l'anesthésie loco-régionale en odontologie pédiatrique : mise au point d'une séance de simulation médicale destinée aux étudiants de la faculté de chirurgie dentaire de Strasbourg

Directeur de thèse : Docteur Sophie JUNG

VU

Strasbourg, le :

21.1.22

Le Président du Jury,

Pr François CLAUSSE
HOPITAL UNIVERSITAIRE STRASBOURG
Odon
Médico, Soins, Odontologie, Pédiatrie
CRMI Coordinateur

Professeur F. CLAUSSE

VU

Strasbourg, le : 25 JAN. 2022

Le Doyen de la Faculté
de Chirurgie Dentaire de Strasbourg,

Professeur C. TADDEI-GROSS

Faculté de Chirurgie Dentaire de Strasbourg - service de soins / bureau des thèses
8 rue Saint-Eisabeth - 67000 Strasbourg

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Berthet A, Droz D, Manière M-C. Traitement de la douleur et de l'anxiété chez l'enfant. Quintessence International. 2006. 125 p. (Réussir).
2. Rodd HD, Graham A, Tajmehr N, Timms L, Hasmun N. Molar Incisor Hypomineralisation: Current Knowledge and Practice. International Dental Journal. 2021;285-91.
3. López AB, Diago MP. Failure of locoregional anesthesia in dental practice. Review of the literature. Oral Surg. Oral Patol Cir Buccal:1-4.
4. Feuerstein D, Costa-Mendes L, Esclassan R, Marty M, Vaysse F, Noirrit E. The mandibular plane: a stable reference to localize the mandibular foramen, even during growth. Oral Radiol. 2020;36(1):69-79.
5. Blacher J, DaHuvel SV, Parashar V, Mitchell JC. Variation in Location of the Mandibular Foramen/Inferior Alveolar Nerve Complex Given Anatomic Landmarks Using Cone-beam Computed Tomographic Scans. J Endod. 1 mars 2016;42(3):393-6.
6. Kamina P. Anatomie Clinique Tome 2 tête et cou. Maloine. 2013. 420 p. (Anatomie clinique; vol. 2).
7. Curien R, Bally J, Sourdot A, Bravetti P. Anesthésie loco-régionale mandibulaire : l'anatomie au service de la pratique. Actual Odonto-Stomatol. déc 2009;(248):297-305.
8. Gaudy J-F, Arreto CD. Manuel d'analgésie en odontostomatologie. Elsevier Masson. 1999. 175 p. (Manuels d'odontostomatologie).
9. Wolf KT, Brokaw EJ, Bell A, Joy A. Variant Inferior Alveolar Nerves and Implications for Local Anesthesia. Anesth Prog. 2016;63(2):84-90.
10. Drake R. Gray's anatomy for students. Elsevier. Vol. 4. 2019. 1180 p.
11. Istria N, Ricbourg B. Anatomie sensitive de la face. EMC. Médecine buccale. 2008;
12. Takezawa K, Ghabriel M, Townsend G. The course and distribution of the buccal nerve: clinical relevance in dentistry. Aust Dent J. 2018;63(1):66-71.
13. Schenkel JS, Mottini M, Rostetter C, Schriber M, Lübbers H-T. Les possibilités d'anesthésie locale dans le maxillaire inférieur. Swiss Dent J SSO. 129:3.
14. Kamina P. Tête et cou, tome 2. Nerfs crâniens et organes des sens. Maloine. 1996. 190 p.
15. Akita K, Sakaguchi-Kuma T, Fukino K, Ono T. Masticatory Muscles and Branches of Mandibular Nerve: Positional Relationships Between Various Muscle Bundles and Their Innervating Branches. Anat Rec. 2019;302(4):609-19.
16. Kamina P. Tête et cou, tome 1. Muscles, vaisseaux, nerfs et viscères. Maloine. 1996. 204 p.
17. Baker E, Schuenke M, Schulte E. Anatomie tête et cou en odontostomatologie. Médecine Sciences Publications; 2011.
18. Ricbourg B, Bugniet J-M. Système artériel cervico-maxillo-facial. EMC. Médecine buccale. 2008;
19. Meikle MC. Craniofacial development, growth and evolution. Bressingham: Beteson; 2002.
20. Gaudy J-F. Anatomie clinique 2e édition. Cdp. 2007. 224 p. (JPIO; vol. 2).
21. Lipski M, Tomaszewska IM, Lipska W, Lis GJ, Tomaszewski KA. The mandible and its foramen: anatomy, anthropology, embryology and resulting clinical implications. Folia Morphol. nov 2013;72(4):285-92.
22. Krishnamurthy NH, Unnikrishnan S, Ramachandra JA, Arali V. Evaluation of Relative Position of Mandibular Foramen in Children as a Reference for Inferior Alveolar Nerve Block using Orthopantomograph. J Clin Diagn Res JCDR. mars 2017;11(3):ZC71-4.
23. Collège des enseignants en odontologie pédiatrique. Guide d'odontologie pédiatrique la

clinique par la preuve. CdP. Vol. 2. 2018. 458 p.

24. Anesthésies locales et loco-régionales en médecine bucco-dentaire [Internet]. [cité 1 nov 2021]. Disponible sur: <https://cneco.education/documents-pedagogiques/show/30>

25. Collège des enseignants en odontologie pédiatrique. Fiches pratiques d'odontologie pédiatrique. CdP. 2014. 348 p.

26. Naulin-Ifi C. Odontologie pédiatrique clinique. CdP. 2011. 327 p. (JPIO).

27. Courson F, Guillaume J-L. L'anesthésie lors des actes chirurgicaux chez l'enfant. Actual Odonto-Stomatol. mars 2007;(237):7-18.

28. Sarri S. L'analgesie mandibulaire en odontostomatologie: stratégie contre les échecs d'anesthésie [Thèse de doctorat en chirurgie dentaire]. Nancy; 2010.

29. Gaudy J-F. La pratique de l'analgesie en odontologie. CdP. 2005. 123 p. (Masson).

30. Union Nationale des Etudiants en Chirurgie Dentaire (UNECD). Le mal-être des étudiants en odontologie: parlons-en et agissons! 2018 [cité 31 oct 2021]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/dossier-presse-bien-etre-uneecd-vf.pdf>

31. Coquet J. Évaluation nationale du stress chez les étudiants en odontologie pédiatrique [Thèse de doctorat en chirurgie dentaire]. Bordeaux; 2019.

32. HAS, Haute Autorité de Santé. Guide de bonnes pratiques en matière de simulation en santé. 2012 [cité 15 déc 2021]. Disponible sur: [En ligne] https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-01/guide_bonnes_pratiques_simulation_sante_guide.pdf

33. HAS, Haute Autorité de Santé. Rapport de mission - Etat de l'art (national et international) en matière de pratiques de simulation dans le domaine de la santé, dans le cadre du développement professionnel continu (DPC) et de la prévention des risques associés aux soins. 2012 [cité 15 déc 2021]. Disponible sur: [En ligne] https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-01/simulation_en_sante_-_rapport.pdf

34. Catalogue produits - frasaco - Catalogue PDF | Documentation technique | Brochure [Internet]. [cité 15 déc 2021]. Disponible sur: <https://pdf.medicaexpo.fr/pdf/frasaco/catalogue-produits/72266-154359.html>

ANNEXE 1.

L'ANESTHÉSIE LOCO-RÉGIONALE EN ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE

(à l'intention des étudiants en DFASO2 et des T1)

Je réalise ma thèse sur la thématique de l'anesthésie loco-régionale en Odontologie pédiatrique, et je souhaiterais évaluer à travers ce questionnaire votre ressenti par rapport à la réalisation de cet acte en Odontologie pédiatrique. Merci de répondre à toutes les questions en cochant la case correspondante et de bien faire la distinction entre la partie 1 et 2. Merci pour le temps que vous prendrez pour répondre à ce questionnaire.

Votre participation est basée sur le volontariat et un éventuel refus n'aura bien sûr aucun impact sur votre cursus. Les données recueillies seront anonymisées.

	Une femme	Un homme
Quel est votre sexe?		

	DFASO2	T1
En quelle année d'études êtes-vous?		

	Oui	Non
Avez-vous déjà réalisé une anesthésie loco-régionale (ALR) au service d'odontologie pédiatrique?		

	1	2	3	4	> 5
Si oui, combien en avez-vous déjà réalisé?					

PARTIE 1: J'AI DÉJÀ RÉALISÉ UNE ANESTHÉSIE LOCO-RÉGIONALE AU SERVICE D'ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Totalement d'accord
Vous êtes-vous senti anxieux lors de la réalisation de ce geste?					
Pensez vous que vos connaissances vous ont permis d'aborder le geste sereinement?					
Pensez vous que l'encadrement pédagogique dont vous avez bénéficié au service d'odontologie pédiatrique était favorable à la réalisation de ce geste?					

	Quels facteurs cités ci-dessous contribuent à votre anxiété? Vous pouvez cocher plusieurs réponses.
L'âge de l'enfant	
La réaction de l'enfant (cris, pleurs, mouvements...)	
L'encadrement au service d'odontologie pédiatrique	
L'accompagnateur de l'enfant	
La communication avec l'enfant	
La longueur de l'aiguille	
La variabilité anatomique	
La connaissance du matériel à utiliser	
Le risque associé au geste (surdosage anesthésique, injection intravasculaire...)	
Je ne suis pas anxieux lors de la réalisation de ce geste	
Autre	

	De quoi auriez vous besoin pour vous sentir plus à l'aise lors de la réalisation de ce geste? Vous pouvez cocher plusieurs réponses.
Un cours théorique ciblé sur l'ALR chez l'enfant	
Une séance de travaux pratiques sur modèle pédiatrique	
Une vidéo pédagogique du geste	
Une démonstration par un enseignant au fauteuil	
Autre	

PARTIE 2: JE N'AI JAMAIS RÉALISÉ D'ANESTHÉSIE LOCO-RÉGIONALE AU SERVICE D'ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Totalement d'accord
Vous sentez-vous anxieux à l'idée de réaliser ce geste pour la première fois?					
Pensez vous qu'avec les connaissances théoriques enseignées vous aborderez le geste sereinement?					
Pensez vous que l'encadrement dont vous bénéficiez au service d'odontologie pédiatrique sera favorable à la réalisation de ce geste?					

	Quels facteurs cités ci-dessous pourraient contribuer à votre anxiété? Vous pouvez cocher plusieurs réponses.
L'âge de l'enfant	
La réaction de l'enfant (cris, pleurs, mouvements...)	
L'encadrement au service d'odontologie pédiatrique	
L'accompagnateur de l'enfant	
La communication avec l'enfant	
La longueur de l'aiguille	
La variabilité anatomique	
La connaissance du matériel à utiliser	

Le risque associé au geste (surdosage anesthésique, injection intravasculaire...)	
Je ne ressens aucune anxiété	

	De quoi auriez-vous besoin pour vous sentir plus à l'aise lors de la réalisation de ce geste? Vous pouvez cocher plusieurs réponses.
Un cours théorique ciblé sur l'ALR chez l'enfant	
Une séance de travaux pratiques sur modèle pédiatrique	
Une vidéo pédagogique du geste	
Une démonstration par un enseignant au fauteuil	
Autre	

ANNEXE 2.



Anesthésie loco-régionale mandibulaire en Odontologie Pédiatrique

Séance de travaux pratiques
DFASO1
Dr Sophie JUNG - MCU-PH
Justine LEYDER – étudiante en T1

Rappels anatomiques : Mandibule & nerf mandibulaire VIII

1

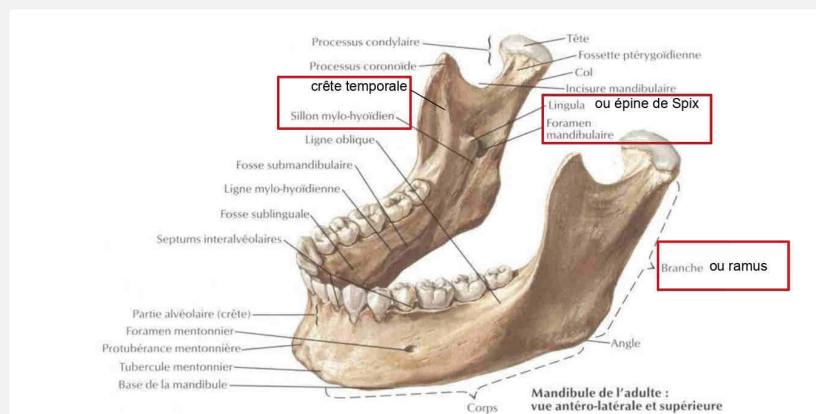


EXERCICE 1

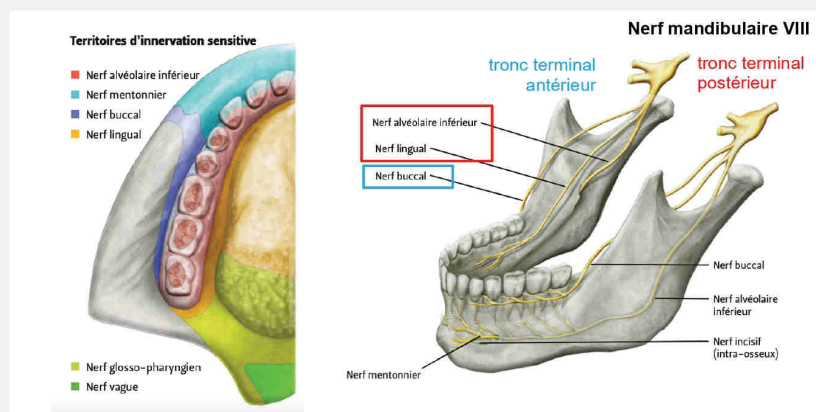
- A l'aide du modèle de mandibule, citez :
 - les différentes structures anatomiques d'intérêt dans la technique de l'ALR
 - les territoires d'innervation sensitive du nerf mandibulaire



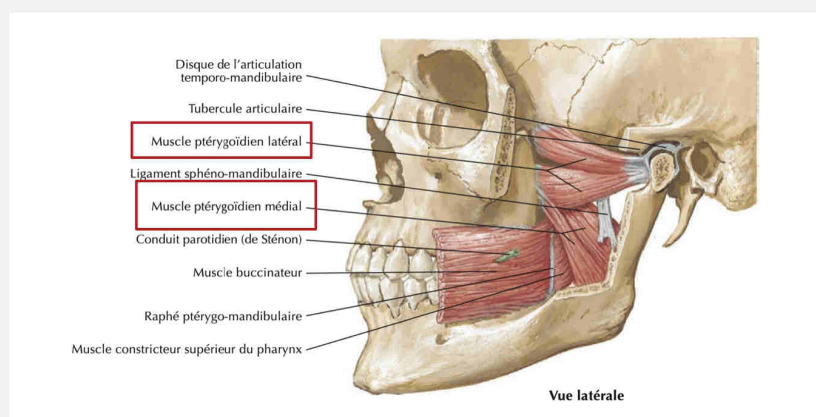
3



4

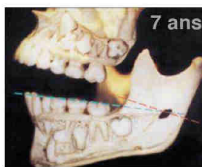


5



6

Foramen mandibulaire



- Foramen mandibulaire limité sur son bord antérieur par la lingula ou épine de Spix
 - Relief anatomique peu développé chez l'enfant
- Position antéro-postérieure**
 - Varie peu avec l'âge
 - Mi-distance entre crête temporale et rebord postérieur du ramus
- Position verticale**
 - Varie avec l'âge
 - Avant 5 ans : en dessous** du plan d'occlusion mandibulaire
 - 5-7 ans : au niveau** du plan d'occlusion
 - 9-11 ans : légèrement au dessus** du plan d'occlusion
 - Position **se stabilise** à partir de l'âge de **12 ans : 1 cm au dessus** du plan d'occlusion

7

Anesthésie loco-régionale mandibulaire

Indications, matériel, ergonomie, repères & technique chez l'enfant

2

Les indications

Les contre-indications



Indications

- Thérapeutiques pulpaires des 2èmes molaires temporaires après l'âge de 5 ans
- Soins/thérapeutiques pulpaires/avulsions des molaires permanentes



Contre-indications

- Patients à risque hémorragique (médicaments antithrombotiques, pathologies de l'hémostases...)
 - risque d'hématome latéro-pharyngé



9



EXERCICE 2

- Listez le matériel nécessaire pour réaliser une ALR

10

Matériel



- Anesthésie de contact : gel + coton-tige
- Seringue à **aspiration**
- Aiguille
 - Longueur : **35 ou 38 mm**
 - Diamètre : **50/100^{ème}**
- Carpules de solution anesthésique



11

Ergonomie



- **PATIENT**
 - Position assise
 - Bouche grande ouverte
 - Plan d'occlusion mandibulaire horizontal et parallèle au sol
- **PRATICIEN**
 - Côté droit : devant le patient à 8h
 - Côté gauche : derrière le patient à 11h
 - Inverser si gaucher
- **EXOBUCCAL**
 - Majeur contre le bord postérieur de la branche montante
 - Annulaire ou auriculaire contre le rebord basilaire

12

Repères au niveau endobuccal

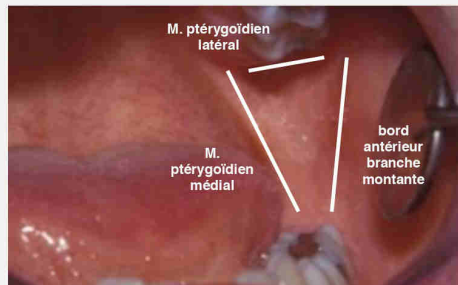


- Zone de pénétration de l'aiguille déterminée par 2 triangles à base supérieure



- **Côté externe :**
 - Muqueuse recouvrant le **bord antérieur de la branche montante**
- **Côté interne :**
 - Muqueuse recouvrant le **bord antérieur du muscle ptérygoïdien médial**
- **Base horizontale du triangle :**
 - **Plan occlusal maxillaire** (bord inférieur du muscle ptérygoïdien latéral)

13



16



Zone d'injection au niveau du sommet du triangle à mi-distance entre branche montante et ptérygoïdien médial → point le plus déclive de la région ptérygo-mandibulaire

17



EXERCICE 3

- Entraînez vous à repérer ces structures et les limites de la région ptérygo-mandibulaire au niveau endobuccal
- Travail en binôme

18



Technique chez l'enfant



- **Méthode directe** à privilégier chez l'enfant
- **Anesthésie de contact**
- **Repérage**
 - Le doigt de l'opérateur doit rester sur le bord antérieur de la branche montante pendant toute la durée de l'injection
- Aiguille insérée dans l'**axe de la 1^{ère} molaire temporaire ou des PM permanentes du côté opposé**
 - Corps de la seringue au dessus de la 1^{ère} molaire temporaire ou des PM permanentes du côté opposé

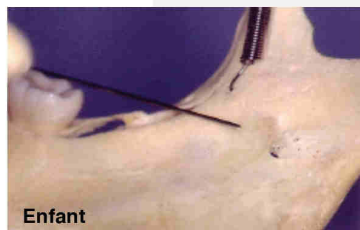
19



Technique chez l'enfant



- **Inclinaison donnée par le plan occlusal maxillaire**
 - Jeune enfant : oblique vers l'arrière
 - Obliquité diminue avec l'âge
 - A l'adolescence, identique à celle de l'adulte (quasi-horizontale)



Enfant



Obliquité diminuée à l'adolescence

20

Technique chez l'enfant

- Dépôt d'un peu de solution anesthésique dès la pénétration au sein des tissus
- Trouver le **contact osseux** (15-20 mm)
- **Retirer légèrement l'aiguille**
- **Test d'aspiration**
 - Risque supérieur d'injection intravasculaire chez l'enfant
- **Injection lente** : ¼ de carpule

21

Point d'injection	Analgésie pulpaire	Analgésie muqueuse		Exécution
		Linguale	Vestibulaire	
Correctement situé	Oui	Oui/non	Non	Correcte
Trop bas et en dehors	Non	Non	Oui	Incorrecte
Trop bas et en dedans	Non	Oui	Non	Incorrecte

22

• COMPLÉMENT BUCCAL

- Nerf buccal (tronc antérieur du VIII) isolé du site d'injection
 - Situation plus externe
 - Passage entre les 2 faisceaux du muscle ptérygoïdien latéral
- Nécessaire de réaliser une anesthésie du nerf buccal pour obtenir une **analgésie de la muqueuse vestibulo-jugale** → chirurgie orale ++
- **Infiltration simple**
 - Au niveau du fond du vestibule en regard des apex de la molaire la plus postérieure
 - Différée dans le temps : contrôler au préalable le succès de l'ALR par l'apparition du signe de Vincent (anesthésie labio-mentonnaire homolatérale)

23

- **COMPLÉMENT LINGUAL**



- Nerf lingual peut être atteint par la diffusion de la solution anesthésique
 - Mais situation plus antérieure et interne + présence d'aponévrose inter-ptérygoïdienne peut limiter la diffusion de la solution anesthésique
 - Nécessaire dans certains cas (chirurgie orale ++) de réaliser un complément lingual
- **Infiltration simple**
 - Point d'injection : **versant lingual du rempart alvéolo-dentaire** à hauteur de la 3^{ème} molaire
- Succès objectivé par l'anesthésie de la pointe de la langue, du plancher et de la muqueuse alvéolaire homolatéraux



24



EXERCICE 4

- Sur modèle adulte puis pédiatrique
- Réaliser 1 ALR du côté droit puis 1 ALR du côté gauche



25

ANNEXE 3.

Questionnaire suite au TP du vendredi 21 mai sur l'apprentissage de l'anesthésie loco-régionale en odontologie pédiatrique

	Pas du tout d'accord	Plutôt pas d'accord	Plutôt d'accord	Totalement d'accord
Ce TP vous a été utile pour votre formation				
Ce TP vous a apporté des connaissances supplémentaires				
Vous vous sentez plus serein à l'idée de réaliser ce geste en clinique suite au TP				
Il est utile de proposer ce TP à l'ensemble de la promotion				

Est-ce que d'autres points auraient dû être abordés selon vous ? Si oui, lesquels ?

.....

Quels points pourraient être améliorés ?

.....

Un petit mot pour la fin

.....

Si vous souhaitez avoir le support du TP et suivre l'évolution de la thèse, n'hésitez pas à me contacter par mail justine.leyder@live.fr

Merci à tous pour votre participation !

Dr Sophie Jung & Justine Leyder