

ALAIN VILLETTE (*)

COMMENT RÉDUIRE LA TOXICITÉ D'UNE ANESTHÉSIE SANS MODIFIER SON EFFICACITÉ ?

DIVERS

Étude sur 500 anesthésies.

POURQUOI DIMINUER LA TOXICITÉ D'UNE ANESTHÉSIE ?

Alors que la littérature nous dit : « le seuil de toxicité chez un adulte sain de 72 kilos apparaît après 13 cartouches de 1,8 ml de lidocaïne à 2% avec vasoconstricteur et se situe à 8 cartouches sans vasoconstricteur » (Comissionat Y., 1992), le praticien qui rencontre un problème lors de la réalisation d'une anesthésie pense toujours en premier lieu que le produit en est l'origine. Il est vrai que tous les manuels d'anesthésie insistent particulièrement sur la toxicité des produits chez les enfants, les femmes enceintes, les personnes âgées ou les sujets qui présentent des pathologies susceptibles d'augmenter la toxicité du produit injecté. Cette augmentation de toxicité trouvant son origine dans la diminution de la capacité du patient à métaboliser le produit normalement.

On doit donc chercher à réduire les quantités injectées, également pour les sujets sains (Emploi des vasoconstricteurs en odontostomatologie, recommandations 2004), sans oublier que la première fonction

RÉSUMÉ

De nombreux praticiens craignent des complications liées à la toxicité des anesthésiques.

Cette notion de toxicité potentielle est toujours invoquée lorsqu'une complication quelconque apparaît.

Il est donc logique de tendre à diminuer les quantités injectées tout en maintenant l'efficacité de l'anesthésie.

De même, le praticien, doit s'efforcer, pour le confort du patient, d'adapter au mieux la durée de l'anesthésie à la durée de l'acte opératoire.

Une étude réalisée sur 500 anesthésies transcorticales pratiquées indifféremment à la mandibule et au maxillaire permet de montrer que l'on peut diviser les doses moyennes par quatre pour une efficacité identique.

Mots-clés :

Anesthésie, transcorticale, intraosseuse, vasoconstricteur.

(*) Docteur en chirurgie dentaire, docteur en sciences odontologiques

de l'anesthésie est de supprimer totalement la douleur pendant toute la durée de l'acte opératoire. D'autre part, la diminution des quantités injectées peut participer à l'amélioration du confort du patient en permettant une adaptation plus précise de la durée de l'anesthésie à la durée de l'intervention.

Notre but n'est pas de traiter, comme dans les manuels d'anesthésie, chaque pathologie et d'établir le protocole anesthésique le plus approprié, il est d'établir les grands principes qui permettent de diminuer la toxicité de l'acte anesthésique dans la majorité des cas. Ainsi le praticien, sachant que la toxicité du produit ne pourra qu'exceptionnellement être mise en cause, devra s'intéresser, en cas de problème, aux modalités de réalisation de l'anesthésie (Roche Yvon, Paris 1996).

COMMENT DIMINUER LA TOXICITÉ D'UNE ANESTHÉSIE ?

La toxicité peut-être appréhendée sous deux aspects différents : l'aspect qualitatif, l'aspect quantitatif.

Une solution anesthésique, quelle qu'en soit la marque, est toujours constituée de trois parties :

- une molécule anesthésiante (amino-amide ou amino-ester),
- des conservateurs (parabens, sulfites),
- un antioxydant (EDTA).

Ces adjuvants ont des concentrations variables selon les laboratoires. Les parabens sont peu utilisés, les sulfites sont presque toujours présents (Guérin, Maman, Wierzba 1997). Ces constituants sont potentiellement pharmacologiquement toxiques (Cathelin Myriam 1999, Guérin, Maman, Wierzba 1997), il en est de même pour la molécule anesthésique. C'est la toxicité qualitative.

À cette constitution de base peut être ajouté ou non un vasoconstricteur. Le vasoconstricteur (adrénaline ou noradrénaline) est une catécholamine endogène, donc sans toxicité pharmacologique propre.

Nous n'entrerons pas dans les détails de toxicité comparée des différentes molécules, la bupivacaïne ou marcaine est reconnue comme ayant une toxicité cardiaque supérieure aux autres molécules, elle est peu utilisée (Cathelin Myriam 1999). De même nous ne parlerons pas des solutions sans vasoconstricteur qui devraient être utilisées exceptionnellement.

En ce qui concerne les solutions anesthésiantes avec

vasoconstricteur, la solution de lidocaïne est concentrée à 2%, la solution d'articaine est concentrée à 4%. Il est donc évident qu'à toxicité et quantité injectée égale (Lendais I, Limoge A 1987, Guérin, Maman, Wierzba 1997), la solution de lidocaïne est deux fois moins toxique que la solution d'articaine.

On peut obtenir **systématiquement** une diminution de la toxicité quantitative des trois constituants non biologiques, simplement en **diminuant la concentration de la molécule anesthésiante et la quantité injectée**.

QUANTITÉS HABITUELLEMENT UTILISÉES

L'étude des différents manuels d'anesthésie montre que les auteurs ne s'attardent pas à définir des quantités précises. Seul Hans Evers donne pour chaque technique une indication quantitative. Par contre, tous les auteurs sont d'accord pour signaler les variations individuelles possibles de profondeur, de durée et d'étendue de l'anesthésie pour une même quantité injectée.

Pour résumer nous pouvons dire, qu'au maxillaire, en règle générale, pour une injection para-apicale une cartouche est utilisée, répartie entre le vestibule et le palais (Evers Hans, Haegerstam Glenn 1982, Gaudy Jean-François, Arreto Charles Daniel 1999). À la mandibule, dans la région incisivocanine et prémolaire, là aussi une cartouche est répartie entre le vestibule et le complément lingual. En ce qui concerne l'anesthésie tronculaire, une cartouche est la quantité minimale en dessous de laquelle, il ne faut pas descendre.

L'anesthésique le plus souvent préconisé est l'articaine à 1/200.000 d'adrénaline. Une cartouche (1,8 ml) de cette solution contient 9 µg d'adrénaline et 72.000 µg d'articaine (Guérin, Maman, Wierzba 1997) *tableau I*.

COMMENT GARDER L'EFFICACITÉ D'UNE ANESTHÉSIE TOUT EN DIMINUANT LA QUANTITÉ INJECTÉE ?

La revue de la littérature nous montre que le seul moyen que nous ayons pour accroître la puissance d'un anesthésique est d'augmenter la concentration en vasoconstricteur. (Emploi des vasoconstricteurs en odontostomatologie, recommandations 2004, Lendais I, Limoge A., 1987)

Nous savons que le vasoconstricteur agit à deux niveaux :

- Au niveau général où il diminue la toxicité en ralentissant la diffusion des molécules toxiques dans l'organisme. Il abaisse la concentration plasmatique instantanée (Guérin, Maman, Wierzba 1997, Cathelin Myriam 1999, Lendais I., Limoge A., 1987). Il entraîne une tachycardie transitoire sans aucune conséquence générale (Chamberlain TM, Davis RD, Murchison DF, Hansen SR, Richardson BW; Keesler Air Force Base, Mississippi, USA 2000).

- Au niveau local, il renforce la puissance de l'anesthésie (Emploi des vasoconstricteurs en odontostomatologie, recommandations, Lendais I, Limoge A., 1987). Il provoque un ralentissement plus ou moins important de la circulation sanguine. Cette ischémie aura potentiellement des répercussions sur le tissu concerné, qui seront fonction de la durée et de la profondeur de celle-ci.

Cette ischémie sera d'autant plus importante et prolongée que le tissu sur lequel elle s'applique sera peu irrigué. Il est donc **impossible ou dangereux** d'augmenter de façon importante le vasoconstricteur lors de la réalisation d'anesthésies intraligamentaires, intraseptales ou palatines sans voir apparaître le risque de nécrose. (Emploi des vasoconstricteurs en odontostomatologie, recommandations 2004).

Seul un tissu richement irrigué permettra l'utilisation, sans risque, d'un vasoconstricteur concentré.

Histologiquement, c'est l'os spongieux situé entre les alvéoles dentaires qui est le tissu le plus richement irrigué. C'est donc dans celui-ci que l'on pourra injecter, **sans risque**, un produit ayant une concentration en vasoconstricteur plus élevée.

Donc l'association de l'anesthésie transcorticale et d'un anesthésique plus chargé en vasoconstricteur doit permettre d'apporter la réponse à ce problème.

CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉTUDE

L'étude a consisté, dans le cadre d'un exercice polyvalent de la dentisterie, au sein d'un cabinet de ville, à pratiquer indifféremment à la mandibule et au maxillaire des anesthésies transcorticales utilisant le plus souvent possible, en fonction du cas clinique, un anesthésique à 1/80.000^e d'adrénaline pour une quantité injectée d'un quart de cartouche.

Pour chaque anesthésie ont été notées les caractéristiques que l'on retrouvera dans le *tableau II*.

(voir page suivante)

MOYENS UTILISÉS

Anesthésiques :

- Primacaïne. Solution d'articaine à 4% au 1/200.000^e ou 1/100.000^e d'adrénaline (laboratoires Pierre Rolland).

- Xylorolland. Solution de lidocaïne à 2% au 1/80.000^e d'adrénaline (laboratoires Pierre Rolland).

Aiguilles :

- Transcort. ø 0,40 mm - longueur 12 mm (société Dental Hi Tec).

Matériel de perforation et d'injection :

- QuickSleeper (société Dental Hi Tec).

ÉTUDE DES PRODUITS UTILISÉS

Nous savons que l'injection d'un anesthésique chargé en adrénaline entraîne une tachycardie (Cathelin Myriam 1999, Guérin, Maman, Wierzba 1997, Gaudy Jean-François, Arreto Charles Daniel 1999, Evers Hans, Haegerstam) et plus particulièrement par la technique transcorticale (Glenn, Chamberlain TM, Davis RD, Murchison DF, Hansen SR, Richardson BW; Keesler Air Force Base, Mississippi, USA 2000, Gallatin E, Stabile P, Reader A, Nist R, Beck M 1989).

Cette tachycardie est variable selon les individus, elle est aussi fonction de la quantité de vasoconstricteur injecté.

L'examen du *tableau I* nous montre que la quantité d'adrénaline contenue dans 1/4 de cartouche de lidocaïne au 1/80.000^e est inférieure presque de moitié à la quantité contenue dans une

Type	Constituant	Quantité (1 cartouche 1,8 ml)	Quantité (1/4 cartouche 0,45 ml)
2% Lidocaïne 1/80.000	Anesthésique	36.000 µg	9.000 µg
	Adrénaline	22,5 µg	5,75 µg
4% Articaine 1/100.000	Anesthésique	72.000 µg	÷ 8
	Adrénaline	18 µg	
4% Articaine 1/200.000	Anesthésique	72.000 µg	
	Adrénaline	9 µg	

Tableau 1

cartouche au 1/200 000^e qui est en général l'anesthésique utilisé pour une anesthésie para apicale. En ce qui concerne la quantité d'anesthésique, elle est huit fois moindre dans un quart de cartouche de lidocaïne au 1/80.000^e que dans une cartouche d'articaine au 1/200.000^e ou 1/100.000^e (tableau I).

La lidocaïne et l'articaine ont une toxicité identique (Lendais I., Limoge A. 1987, Turcotte Jean-Yves, Duke Frédéric 1998), elles ont une puissance identique (Guérin, Maman, Wierzba 1997, Villette A. 2003).

De cette analyse, il résulte, que l'injection transcorticale d'un quart de cartouche de lidocaïne au 1/80.000^e permet d'être **huit** fois moins toxique que l'injection para-apicale d'une cartouche d'articaine au 1/200.000^e (tableau I).

ANALYSE DES RÉSULTATS

Nous n'avons pas voulu dissocier les cas cliniques pour lesquels a été utilisé de la lidocaïne au

Thème	Variations	MAXILLAIRE		MANDIBULE		TOTAL	
		Nb de cas	%	Nb de cas	%	Nb de cas	%
Nombre d'anesthésies		271		291		562	
Patients	-Homme	131	48,34%	183	62,89%	314	55,87%
	-Femme	140	51,66%	108	37,11%	248	44,13%
Pathologie	-Pulpite	54	19,93%	64	21,99%	118	21,00%
	-Dent infectée	28	10,33%	25	8,59%	53	9,43%
	-Asymptomatique	188	69,37%	185	63,57%	373	66,37%
Traitement	-Taille	173	63,84%	178	61,17%	351	62,46%
	-Pulpectomie	75	27,68%	72	24,74%	147	26,16%
	-Extraction	25	9,23%	28	9,62%	53	9,43%
Perforation de la corticale	-Sans retrait de la corticale	249	91,88%	222	76,29%	471	83,81%
	-Après retrait et purge	20	7,38%	63	21,65%	83	14,77%
	-Aiguille bouchée	2	0,74%	6	2,06%	8	1,42%
Anesthésique utilisé	-1/200.000 adrénaline	30	11,07%	53	18,21%	83	14,77%
	-1/100.000 adrénaline	75	27,68%	91	31,27%	166	29,54%
	-1/80.000 adrénaline	166	61,25%	147	50,52%	313	55,69%
Quantité injectée	-1/4 cartouche	125	46,13%	87	29,90%	212	37,72%
	-1/2 cartouche	102	37,64%	133	45,70%	235	41,81%
	-3/4 cartouche	27	9,96%	43	14,78%	70	12,46%
	-1 cartouche	17	6,27%	28	9,62%	45	8,01%
Durée du travail	-1/4 heure	16	5,90%	15	5,15%	31	5,52%
	-1/2 heure	61	22,51%	76	26,12%	137	24,38%
	-3/4 d'heure	5	1,85%	15	5,15%	20	3,56%
	-1 heure	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Signe de Vincent	-Oui	X		31	10,65%	X	
	-Non	X		260	89,35%	X	
Sensibilité post-opératoire	-Nulle	271	100,00%	287	98,63%	558	99,29%
	-Au toucher	0	0,00%	4	1,37%	4	0,71%
	-Spontanée	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
Temps de réalisation de l'anesthésie muqueuse		27 secondes		28 secondes		27 secondes	
Nombre moyen de cycles de rotation		3,20		4,00		3,60	
Temps moyen de réalisation de l'anesthésie transcorticale		2 mn 02		2 mn 25		2 mn 14	
Quantité moyenne injectée		0,44 cartouche		0,51 cartouche		0,48 cartouche	

Tableau II