

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2014

N° 052

THESE

Pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

DES de MEDECINE GENERALE

Par

Trung Marc TRUONG TAN

Né le 10 octobre 1984 à Paris

Présentée et soutenue publiquement le *23 mai 2014*

**Traitements invasifs de la névralgie réfractaire du nerf grand occipital.
Evaluation de l'efficacité de l'infiltration par voie latérale C1-C2 chez 135
patients et évaluation de l'efficacité de la stimulation occipitale implantée chez
les patients en échec d'infiltration.**

Président : Monsieur le Professeur Julien NIZARD

Directeur de thèse : Madame le Docteur Sylvie Raoul

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Julien NIZARD,

Un grand merci, c'est un honneur de vous avoir comme président de jury. Merci pour votre temps, votre disponibilité et vos précieux conseils. Vous êtes d'une réactivité exemplaire. Merci de m'avoir proposé ce sujet et de votre profonde implication dans mon travail.

A Madame le Docteur Sylvie Raoul,

Merci d'avoir été ma directrice de thèse, et de m'avoir guidé tout le long de ce chemin. Je garderais de grands souvenirs de votre bureau que j'ai cherché longtemps la première fois. Merci de tout le temps que vous avez pu me consacrer et de vos conseils plus que bien avisés.

A Monsieur le Professeur Jean Paul Nguyen,

Merci de m'avoir fait l'honneur de participer à mon jury de thèse. Je vous suis très reconnaissant de votre présence.

A Monsieur le Professeur Pascal Derkinderen,

Merci de m'avoir fait l'honneur de participer à mon jury de thèse. Je vous suis également très reconnaissant d'avoir accepté cette invitation.

A Monsieur le Docteur Jean Pierre Canevet,

Merci de m'avoir fait l'honneur de participer à mon jury de thèse et d'y représenter mes confrères de médecine générale.

Un grand merci à tous qui m'avaient côtoyer de près ou de loin, mais qui m'ont fait devenir ce que je suis aujourd'hui !!!

Pour toi, P'tite Mère, de m'avoir conçu (une bonne idée !), porté puis supporté. A toute les discussions folles, les ballades et les instants passés et à passer. Toujours à l'écoute et ça, c'est cool.

Pour toi le Padre, qui a pu ancrer, les valeurs du passé sans rechigner les nouveautés. A tes cotés, j'ai connu des moments d'une extase beauté ! Il est vrai que tu nous as toujours poussé, aujourd'hui, c'est à moi de te remercier.

Pour mon informaticien personnel, pour nos blessures de guerre, amour de frère. Pour tes relectures et ta hot ligne peu importe l'horaire ; mais c'est promis un jour, peut être, je saurais faire ! Pour ta présence tranquille et tout nos trips ; merci.

Pour ma grand mère, reine de voyage, merci pour le virus et tout les autres que tu m'as transmis... comme le sommeil !!! C'est le début d'un nouveau voyage pour moi !

Merci à toute la famille de Perpignan, Blois et Valence, simplement pour être ma famille et être dans mon cœur.

Merci à toi, Jo, avec qui la notion de divergence et de convergence devient obsolète, amie de toujours, âme de mon âme. La vie s'ouvre à nous !!

Merci la Bijoute, pour toutes ces soirées, les échanges devant les émissions les plus pourries de la TV. Merci au « Chat » pour ton aide de mathématicien, ou les craquages dus à nos thèses respectives.

Merci à Ipy pour ses douces décharges d'endorphines.

Un grand merci à ma relectrice ! Merci de ton soutien depuis que je te connais. Merci pour ton épaule, et tes réflexions éclairées sur les différents choix qui ont pu se proposer. C'est une grande chance de t'avoir rencontré ! Bientôt l'Afrique à nouveau !!

Un grand merci au royaume des acupuncteurs avec leur bonne humeur. Vous êtes nombreux à remercier ! Merci à vous pour vos conseils et vos expériences. C'est aussi grâce à vous que cette thèse a vu le jour. Vive nos super soirées, qu'elles soient à l'île belle ou à Nantes, elles restent toujours « enrévées ».

Merci à ma deuxième informaticienne, toi, voisine, qui a réussi à me faire comprendre comment marche un ordinateur, et fait découvrir les profondeurs d'exel !!

Merci au nantais, lillois ou futur yonnais, copains de fac, de thèse. Vous allez me manquer à vous barrer ! Comment je vais faire pour diner ? Merci pour ces trois belles années, et prenez bien soin de la poupette !

Au proches de fac et attachés, Montpelliérains, Boulonnais, Clodoaldiens, on a fêté le début, on pourra le fêter à nouveau !!

A Laumière, merci d'avoir toujours un lit à disposition ! A mon anémie pour de nouvelles tranches de vie et à son acolyte !

A tout ceux de FLC, merci les copains pour les soirées, apéro et week-end de folie ! A quand la prochaine rando, ampoule au pied « envinassé » ? Vivement les prochains week-end et voyages en votre compagnie.

A tous les copains de pédiatrie, merci à tous pour vos précieux rappels sur l'avancée de mon travail. Mine de rien, les objectifs étaient bien placés avec votre aide, hein la Capu !!

Merci aux copines de Maubreuil, et vive les pom-pom girls !

Merci à mon pote JM, on a traversé l'internat ensemble, pote de galère ou pas, d'ailleurs tu seras là le jour j ? Ou en ballade ?

Pour la famille Toulousaine, Achéroise et Garchoise ; merci d'être tout simplement !

Merci à tous les patients que j'ai pu rencontrer que ce soit au cabinet, à l'hôpital ou dans la vraie vie. C'est sûrement en votre compagnie que j'ai le plus appris.

Marc.

Table des matières

1. INTRODUCTION	9
2. MATERIEL ET METHODE	13
A. DEFINITION	13
B. SCHEMA DE L'ETUDE	13
C. CRITERES D'INCLUSION	15
D. CRITERES D'EXCLUSION	15
E. CRITERES DE JUGEMENT	15
I. CRITERE PRINCIPAL	15
II. CRITERES SECONDAIRES	16
F. CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION ETUDIEE	16
I. TYPE DE DOULEUR	16
II. CONTEXTE ETIOLOGIQUE	16
III. SUIVI PAR LE CENTRE ANTI DOULEUR	17
IV. FACTEURS DECLENCHANTS	17
V. STATUT SOCIO-PROFESSIONNEL	18
G. RECUEIL DE DONNEES	18
H. STATISTIQUES	18
I. DESCRIPTION DES TECHNIQUES UTILISEES	19
I. INFILTRATION PAR VOIE LATERALE C1-C2	19
II. LA STIMULATION OCCIPITAL IMPLANTEE (SNO)	20
3. RESULTATS.	21
A. DESCRIPTION GENERALE	21
B. TAUX D'EFFICACITE	23
I. INFILTRATION PAR VOIE LATERALE C1-C2	24
II. SNO	25
C. CRITERES SECONDAIRES	26
I. MQS	26
II. REDUCTION DU NOMBRE DE CRISES	27
D. ACTES SUIVANT LE TYPE DE DOULEUR	28
E. ACTES SELON L'ETIOLOGIE	29
F. ACTES SELON LES FACTEURS DECLENCHANT	31

G.	ACTE SELON LE SUIVI AU CETD.....	32
H.	ACTES SUIVANT LE STATUT SOCIO PROFESSIONNEL	33
4.	DISCUSSION.....	35
A.	INFILTRATION PAR VOIE LATERALE C1-C2	35
B.	SNO.....	37
5.	CONCLUSION.....	40
6.	ANNEXE.....	42
7.	BIBLIOGRAPHIE	44

Liste des tableaux et figures

Tableau 1 Principales caractéristiques des patients	21
Tableau 2 Nombre de patients bons réponders en valeur absolue.....	23
Tableau 3 Nombre de crise avant l'intervention (PQ : pluriquotidienne, Q : quotidienne, H : hebdomadaire,BH : bihemdomadaire, M : mensuelle, BM : bi-mensuelle.....	27
Tableau 4 Nombre de crise après l'intervention (PQ : pluriquotidienne, Q : quotidienne, H : hebdomadaire,BH : bihemdomadaire, M : mensuelle, BM : bi-mensuelle.....	27
Tableau 5 Efficacité selon le type d'intervention et le type de douleur (I : Inflammatoire ; M : Mixte ; Me : Mécanique ; N : Neurologique).....	28
Tableau 6 Efficacité selon l'intervention et le contexte étiologique	30
Tableau 7 Efficacité fonction de l'intervention et des facteurs déclenchants (C : facteur climatique, P : pas de facteur déclenchant, S : stress, M : mouvement, Ms : multiples facteurs).....	31
Tableau 8 Efficacité de l'intervention selon le suivi aux CETD (I : suivi initial, P : pas de suivi, R :réorientation)	32
Tableau 9 Efficacité de 'intervention selon le statut socio-professionnel (A : actif, I : inactif, R :r etraité, Re : reprise)	33
Tableau 10 Principaux résultats sur l'efficacité de la SNO	37
Figure 1 Anatomie du nerf grand occipital.....	11
Figure 2 Complexe trigémino-cervical.....	11
Figure 3 Schéma de l'étude.....	14
Figure 4 Infiltration par voie latérale C1-C2 sous contrôle radioscopique	19
Figure 5 Radioscopie de l'électrode de stimulation.....	20
Figure 6 Zone d'insertion de l'électrode de stimulation	21
Figure 7 Répartition homme-femme selon les groupes en valeur absolue (I=infiltration, O= SNO, R= radicotomie)	22
Figure 8 Nombre de patients fonction des interventions et de l'efficacité de l'intervention en valeur absolue	23
Figure 9 Nombre de patients fonction des interventions et de l'efficacité de l'intervention en %.....	24

Figure 10 Principale caractéristique de l'EVA.....	24
Figure 11 EVA avant et après infiltration	25
Figure 12 EVA avant et après SNO.....	26

1. Introduction

La névralgie du grand nerf occipital ou d' Arnold est une pathologie qui semble fréquente mais dont la prévalence diverge selon les auteurs, les critères diagnostiques étant variables^{1,2,3}. Cette pathologie rentre dans le cadre des céphalées cervicogéniques. Leur prévalence est estimée entre 2,1% et 4,5%^{4,5}. De plus, on note de nombreuses variations anatomiques⁶ sur l'ensemble du trajet du nerf d' Arnold. Toutes ces variations rendent la prise en charge de cette pathologie complexe.

Les critères diagnostiques de la névralgie d' Arnold selon l'International Headache Society⁷ associe une douleur ressentie dans le territoire du nerf grand occipital et/ou du petit nerf occipital associé à une dysesthésie dans le territoire du nerf. Ces douleurs évoluent par crises paroxystiques. Un fond douloureux peut persister entre les crises. On note également une sensibilité douloureuse à la pression du point d'émergence sous-cutané du nerf (signe de Tinel). Enfin, la douleur est soulagée de manière temporaire par un bloc anesthésique local effectué à l'émergence du nerf d' Arnold en occipital.

Les contextes étiologiques de la névralgie d'Arnold sont variés. Certains patients rapportent un antécédent traumatique pouvant remonter à plusieurs années. Il s'agit fréquemment d'antécédents mineurs qui fragiliseraient le nerf d'Arnold. Pour d'autre, la névralgie d'Arnold s'inscrit dans le cadre de pathologies inflammatoires. On retrouve fréquemment de l'arthrose cervicale chez de nombreux patients. Un retentissement psychique est également souvent observé, avec la présence d'un syndrome anxio-dépressif. Une partie des patients rapporte également des facteurs déclenchant leurs céphalées comme les mouvements du rachis cervical, le stress ou encore les modifications climatiques⁸. L'anatomie permet d'expliquer les syndromes canaux et est un guide indispensable pour l'ensemble des thérapeutiques proposées.

L'anatomie du grand nerf occipital a été étudiée dans de nombreuses publications^{9,10,11,12,13,14,15}.

Le grand nerf occipital ou nerf d'Arnold est bilatéral. Il décrit un trajet complexe avec 6 points de compression possible selon Janis and al ¹¹. Le nerf d'Arnold naît au niveau de la branche postérieure du deuxième nerf rachidien juste après le ganglion spinal. Il émerge au niveau du foramen C1-C2, proche de l'artère vertébrale. Puis il descend en dehors et en arrière du muscle grand oblique de la tête pour le contourner et remonter entre les muscles semi-épineux et le grand oblique. Le nerf d'Arnold peut être comprimé entre ces deux muscles, à proximité de l'apophyse épineuse de C2. Puis il perfore le semi-épineux et le trapèze exposant le nerf à 4 points de compression (entrées et sorties de ces 2 muscles). A la sortie du fascia du trapèze, le nerf croise souvent l'artère occipitale. Il s'agit du sixième point de compression. A son émergence en surface, à environ 2 cm latéralement par rapport à la protubérance occipitale, le nerf d'Arnold se distribue via ses branches sensitivo-occipito-pariétales et latérales (cf.fig1). Il s'agit d'un nerf mixte. Il existe de nombreuses anastomoses notamment au niveau des racines postérieures de C1, C2 et C3 (plexus cervical de Cruveilhier) ou avec le plexus cervical superficiel formé par les branches antérieures des 2 premiers nerfs rachidiens cervicaux. On note également des liens entre la corne dorsale de C1, C2 et C3 avec le sous-noyau caudal du noyau spinal du V formant le complexe trigémino-cervical (cf .fig2). Tous ces rapports expliquent que les patients puissent présenter des douleurs ne correspondant pas forcément à des territoires stricts, métamériques bien définis. Il peut exister notamment des intrications avec le plexus cervical superficiel (douleur descendante) et le V1-2 (douleur orbitaire, nasale...)

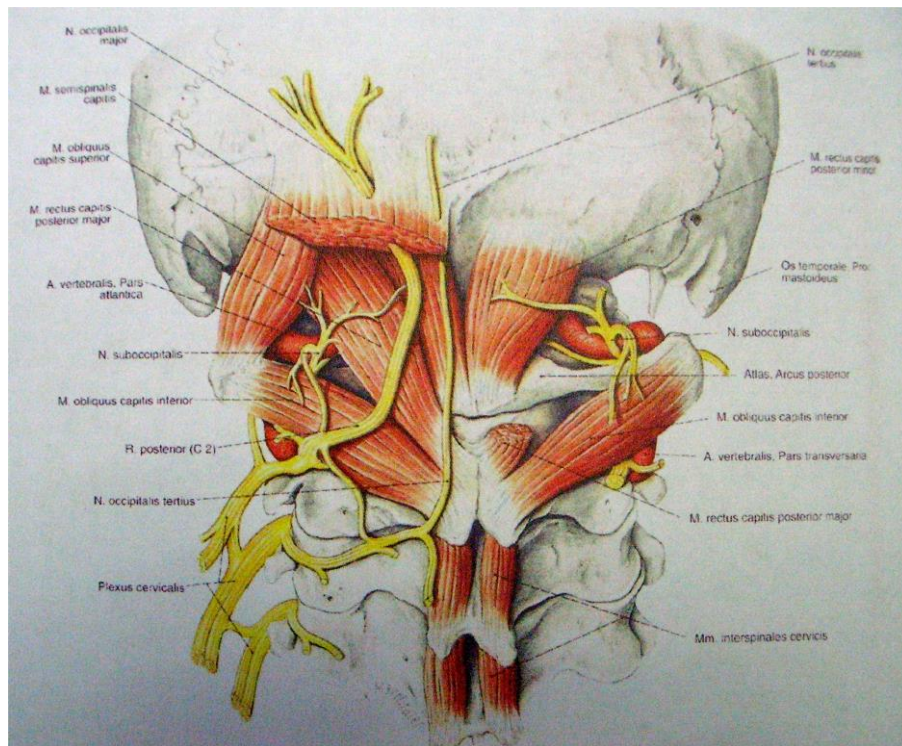


Figure 1 Anatomie du nerf grand occipital

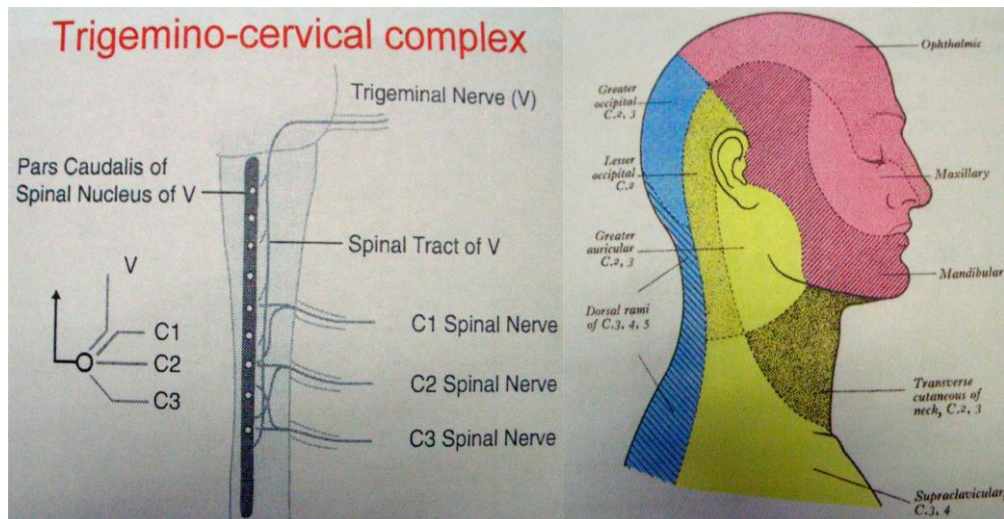


Figure 2 Complexe trigémino-cervical

Certains patients sont réfractaires à un traitement médical bien conduit, ce qui a poussé au développement de thérapeutiques invasives. Le traitement médical consiste en une prise médicamenteuse d'antalgiques de différents paliers (1 à 3) en respectant l'observance. Ces antalgiques sont associés à des AINS et des anti-épileptiques. Il pouvait

être accompagné d'un soutien psychologique. La kinésithérapie en étirement est toujours associée, et est indispensable.

Lors de l'échec du traitement médical, on peut proposer une infiltration du nerf d'Arnold. Cette infiltration peut être locale^{16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25} à la sortie du nerf en occipital avec un anesthésique local. Celle-ci permet de traiter le patient et d'affirmer le diagnostic.

On peut également proposer une infiltration à l'émergence du nerf d'Arnold décrit par Chevrot²⁶. L'infiltration intra-articulaire C1-C2 se fait soit par un abord postérieur, soit par un abord latéral.

En cas d'échec du traitement médical, de la kinésithérapie et de l'infiltration radioguidée, des procédures plus invasives peuvent être proposées comme la stimulation occipitale implantée.

En 1999, Weiner et Reed⁽²⁷⁾ ont proposé la stimulation du nerf occipital implantée (SNO) comme traitement de ces céphalées chroniques^{28, 29, 30, 31}. Il s'agit d'une technique de stimulation nerveuse périphérique qui agit sur le système nerveux périphérique par le complexe trijémino-cervical et la théorie du gate-control de Melzack et Wall.^(32, 35) Ils ont montré que les techniques de stimulation occipitale pouvaient être efficaces sur les céphalées chroniques réfractaires aux traitements médicaux. Cela était confirmé par la suite par Todd et Schewdt³⁴ qui considéraient la SNO comme le seul traitement des céphalées réfractaires à tout traitement médical. Les indications de la SNO se sont élargies à différents types de céphalées. De nombreuses études et méta-analyses ont été réalisées sur les différents types de céphalées (migraine, algie vasculaire, hémicranie continue)^{27, 35, 35, 36, 37}.

Il n'existe pas à notre connaissance de référentiel sur les propositions thérapeutiques à faire en cas de névralgies cervico-géniques réfractaires.

L'objet de cette étude était d'évaluer l'efficacité de l'infiltration C1-C2 radio-guidée par voie latérale et, en cas d'échec, l'indication d'une stimulation occipitale implantée; et d'apporter un guideline des traitements des névralgies cervicogéniques rebelles.

2. Matériel et méthode

a. Définition

Dans notre étude, la névralgie cervicogénique et/ou d'Arnold était définie par une douleur ressentie sur le trajet du nerf grand occipital, évoluant de manière continue avec paroxysmes douloureux. Cette douleur était en général déclenchée à la pression du point d'émergence du nerf. Les patients n'avaient pas forcément bénéficié de test diagnostique par la réalisation d'infiltration locale préalable. Tous étaient examinés par un neurochirurgien spécialisé dans les céphalées et/ou par un médecin de la douleur spécialisé dans la prise en charge des céphalées qui posait le diagnostic clinique. Tous étaient réfractaires au traitement médical bien conduit.

b. Schéma de l'étude

Nous avons réalisé une étude mono-centrique, prospective au CHU de Nantes de janvier 2010 à septembre 2013. Il s'agissait de patients présentant une névralgie cervicogénique et/ou d'Arnold évoluant depuis plus de 3 mois, réfractaires à plusieurs lignes de traitements médicamenteux, parfois associés à une prise en charge fonctionnelle et/ou chirurgicale.

Nous avons étudié les dossiers de tous les patients pris en charge dans le service de neurochirurgie du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Nantes et/ou pris en charge dans le Centre d'Evaluation et de Traitement de la Douleur (CETD), ayant bénéficiés d'une infiltration par voie latérale C1-C2. Si cette technique était efficace, il n'y avait pas de traitement complémentaire associé. Dans le cas contraire, il était proposé une SNO, ou une poursuite du traitement médical. La SNO était proposée à la suite d'un

échec de l'infiltration, et suite à une amélioration significative par l'utilisation de TENS occipital externe antalgique. Pour chaque patient, nous avons étudié l'efficacité de la dernière infiltration lorsqu'ils en avaient eu plusieurs et l'efficacité de la SNO.

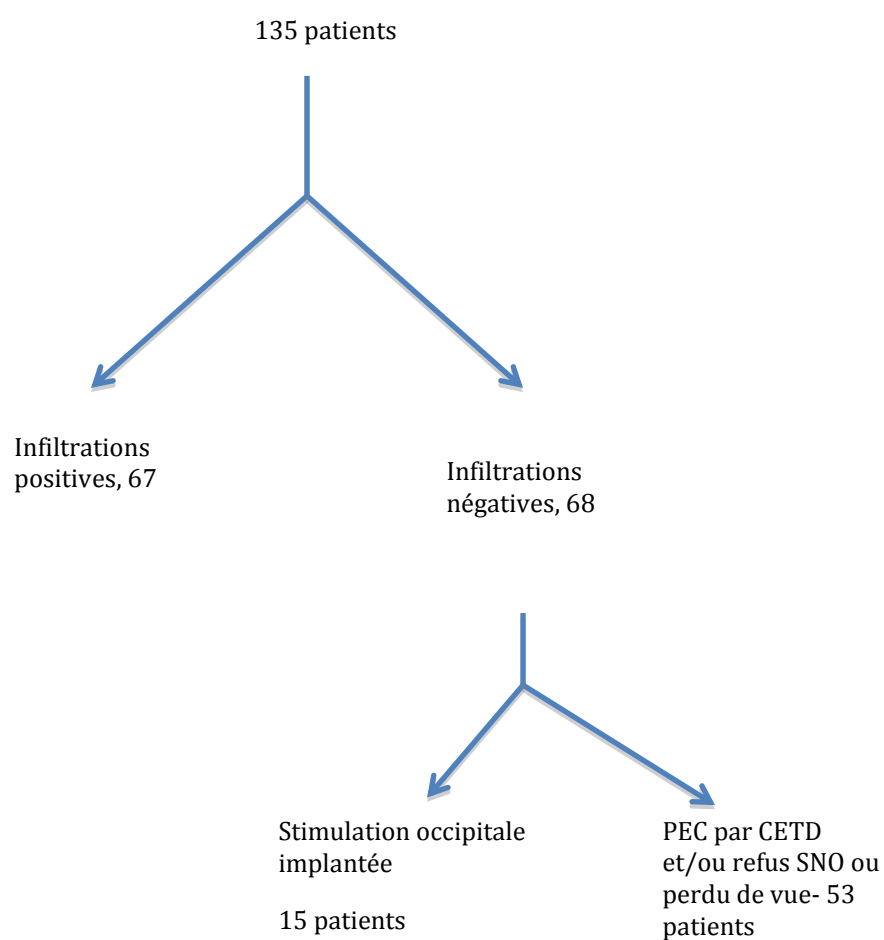


Figure 3 Schéma de l'étude

c. Critères d'inclusion

Les patients éligibles étaient les patients ayant une névralgie cervicogénique et/ou d'Arnold réfractaires au traitement médical bien conduit. Ils devaient avoir entre 20 et 90 ans. 150 gestes ont été effectués pour 136 patients et 15 ont bénéficié d'une SNO. L'un des patients ayant bénéficié d'une SNO avait bénéficié d'une infiltration au préalable en dehors de la période de l'étude. Tous les patients présentaient des céphalées chroniques, c'est à dire d'une durée supérieure à 3 mois.

Tous les patients étaient vus initialement par un médecin de la douleur ou un neurochirurgien spécialiste des céphalées qui posait le diagnostic de Névralgie d' Arnold et l'indication d'une infiltration par voie latérale C1-C2.

d. Critères d'exclusion

Les patients ayant bénéficié au préalable d'un traitement chirurgical de la névralgie d' Arnold étaient exclus. 1 dossier a été exclu devant la non-réalisation de l'infiltration par voie latérale C1-C2 et 1 un 2^{ème} devant la réalisation d'une radicotomie préalable.

e. Critères de jugement

i. Critère principal

La technique était considérée comme efficace devant une diminution de la douleur côtée selon l'échelle visuelle analogique (EVA) d'au moins 50%. L'EVA post-opératoire était définie comme l'EVA à 2 mois après l'intervention. Il s'agit d'un critère classique dans ce

type d'étude. Il est en général associé à une bonne réponse, excellent étant en règle générale associé à une disparition totale de la douleur.

ii. Critères secondaires

Nous avons évalué la consommation médicamenteuse par le calcul du score de consommation médicamenteuse (MQS) avant et après le geste ainsi que le nombre de crises de céphalées par mois avant et après le geste.

f. Caractéristiques de la population étudiée

La population était caractérisée par plusieurs variables. Hormis l'âge, le sexe, la durée d'évolution de la pathologie et la durée de suivi, nous avons essayé de voir si l'on pouvait trouver une corrélation entre le taux d'efficacité des différentes interventions et le type de douleur, le contexte étiologique, le suivi par un centre anti-douleur ou non, les facteurs déclenchants et le statut socio-professionnel.

i. Type de douleur

Les douleurs étaient classées selon leur nature. Une douleur était neuropathique si l'on retrouvait dans le dossier une douleur avec un DNA>4. Sinon, elle était classée inflammatoire, mécanique ou mixte.

ii. Contexte étiologique

Le contexte étiologique était lui aussi étudié. Plusieurs pathologies étaient retrouvées : un contexte post-traumatique, et/ou post-chirurgical, et/ou

malformatif, et/ou inflammatoire (en général maladie rhumatismale), et/ou idiopathique, et/ou psychiatrique associés. Le contexte psychiatrique et psychologique était systématiquement étudié. Il s'agissait généralement d'un syndrome anxio-dépressif se surajoutant au tableau clinique.

Lorsque l'étiologie était mixte, il s'agissait d'association entre les différentes étiologies précédemment catégorisées. Par ailleurs, 4 patients présentaient une algoneurodystrophie associée, 4 patients présentaient une névralgie du trijumeau associée, 2 patients avaient une algie vasculaire de la face, 3 patients avaient des migraines associées. 2 patients avaient eu un zona, 1 présentait une maladie de Parkinson, 1 avait une dystonie génétique. Enfin 1 patient présentait une sclérose en plaque.

Le patient présentant la dystonie génétique a bénéficié d'une SNO, de même qu'un des patients ayant eu un zona. Les autres ont bénéficié d'une infiltration simple.

iii. Suivi par le centre anti douleur

Le suivi au CETD était classé en suivi initial, pas de suivi ou réorientation à la suite du geste.

iv. Facteurs déclenchants

Les facteurs déclenchant étaient classés selon leur nature. La douleur pouvait être due aux mouvements du rachis cervical (flexion, extension et/ou rotation), ou due à des changements climatiques, ou encore, due au stress. Pour d'autres patients, il n'y avait pas de facteur déclenchant retrouvé à l'interrogatoire.

v. Statut socio-professionnel

Le statut socio-professionnel comprenait : patient actif, inactif, retraité ou patient ayant repris le travail pendant la durée de suivi.

g. Recueil de données

Le recueil de données a été fait sur l'ensemble des dossiers hospitaliers, complété par un entretien téléphonique pour l'EVA si celle-ci manquait dans le dossier.

h. Statistiques

Nous avons étudié de manière isolée le groupe infiltration (I). La distribution de l'EVA ne suivant pas une loi normale selon le test de Shapiro-Wilk, nous avons donc dû utiliser un test non paramétrique de Wilcoxon.

Devant la petite taille de l'échantillon des patients ayant bénéficié d'une SNO, nous avons également utilisé un test de Wilcoxon.

Les tests statistiques ont été réalisés avec l'aide de l'outil en ligne biosta-TGV.

i. Description des techniques utilisées.

i. Infiltration par voie latérale C1-C2

L'infiltration par voie latérale C1-C2 était effectuée sous anesthésie locorégionale. Après repérage de profil de la bonne position de l'aiguille, l'amplificateur de brillance est positionné de face pour réaliser l'infiltration entre C1 et C2, à l'émergence du nerf d'Arnold. Il a été injecté à chaque fois 1cc de corticoïde retard type dépomédrol. Les critères de bonne position de l'aiguille étaient : sur la partie postérieure du foramen C1-C2 de profil et au 1/3 externe de l'articulaire C1-C2 de face. Le déclenchement de la douleur habituelle du patient lors du positionnement de l'aiguille permettait d'affirmer la proximité du nerf et conditionnait l'injection.

Du fait de l'anatomie, il existe un risque de lésions de l'artère vertébrale ou d'effraction de l'espace sous-arachnoïdien nécessitant un contrôle radiologique. L'abord par voie latérale peut se faire sous contrôle radioscopique simple. La procédure par voie postérieure est plus longue et se fait généralement sous contrôle tomodensitométrie³⁸.

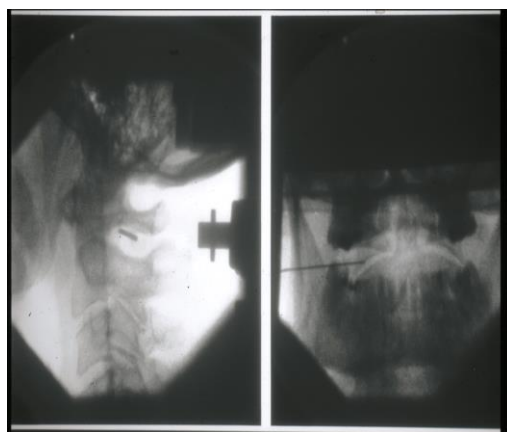


Figure 4 Infiltration par voie latérale C1-C2 sous contrôle radioscopique

ii. La stimulation occipital implantée (SNO)

La SNO consistait à mettre en place une électrode sous-cutanée (4 plots) au niveau de l'émergence superficielle du nerf d'Arnold. L'opération était effectuée sous anesthésie générale. Une incision rétro-auriculaire sous la protubérance occipitale ou médiane est réalisée, puis après décollement sous-cutané, l'électrode est insérée et fixée. Enfin, l'opération se terminait avec le placement du générateur dans la région sous-claviculaire. Une voie d'abord chirurgicale a été utilisée car il y a moins de risque de fracture et de déplacement de l'électrode. Par ailleurs, dans notre expérience, il y avait moins d'effets secondaires, l'intensité du courant délivré était en général moindre et la diffusion du courant meilleure.

Les risques sont liés à l'anesthésie, les complications infectieuses (2 à 5% dans le service de neurochirurgie) et le risque d'hématome.

Les patients à qui l'on proposait la SNO avaient systématiquement un test préalable au TENS occipital et qui devait être positif. Les électrodes étaient à l'émergence du nerf d'Arnold après avoir rasé la zone occipitale.



Figure 5 Radioscopie de l'électrode de stimulation

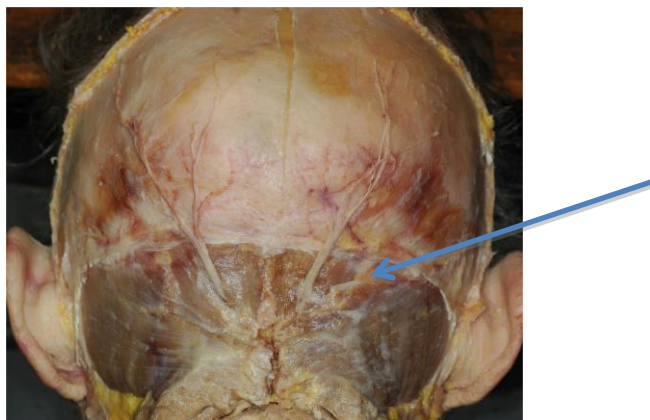


Figure 6 Zone d'insertion de l'électrode de stimulation

3. Résultats.

a. Description générale

152 cas pour 135 patients ont été inclus dans notre étude. L'âge moyen était de 54,6 ans (min=20, max=89) avec un écart type standard de 15,37. Cette population a été divisée en 3 groupes, le groupe I celui qui avait les infiltrations, le groupe O pour ceux qui bénéficiaient d'une SNO.

Groupe	Age moyen (ans) (min-max)	Durée de suivi moyenne	Durée d'évolution moyenne
I (135 patients)	54,9 (20-89)	16,76 mois	6,08 ans
O (15 patients)	52,3 (28-84)	28,30 mois	6,22 ans

Tableau 1 Principales caractéristiques des patients

Dans la population I- 135 patients

Il y avait 98 femmes (72%). L'âge moyen était de 55 ans ($\pm 15,31$) avec min : 20 ans, max : 89 ans.

On comptait 38 hommes (28%). L'âge moyen était de 54,6 ans ($\pm 15,28$) avec min : 20 ans, max : 84 ans.

Dans la population O- 15 patients

Il y avait 7 femmes (46,66%). L'âge moyen était de 47,5 ans ($\pm 14,68$) avec min : 28 ans, max : 56 ans.

On comptait 8 hommes (53,44%). L'âge moyen était de 57,16ans ($\pm 15,29$) avec min : 42 ans, max : 84 ans.

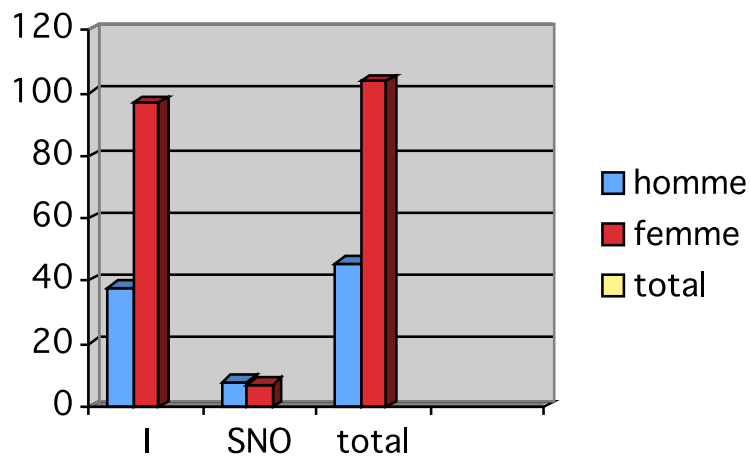


Figure 7 Répartition homme-femme selon les groupes en valeur absolue (I=infiltration, O= SNO, R= radicotomie)

b. Taux d'efficacité

Ci dessous sont représentés les résultats principaux selon le type d'intervention.

Type d'intervention	Diminution EVA<50 %	Diminution EVA>50 %	Total
Infiltration (I)	68	67	135
SNO (O)	2	13	15
Total	70	80	150

Tableau 2 Nombre de patients bons répondeurs en valeur absolue

Suivant notre critère de jugement (EVA diminuée d'au moins 50%), l'efficacité de l'infiltration C1-C2 par voie latérale était de 49,63%. La SNO avait une efficacité de 86,67%, la radicotomie quant à elle, avait une efficacité de 100%.

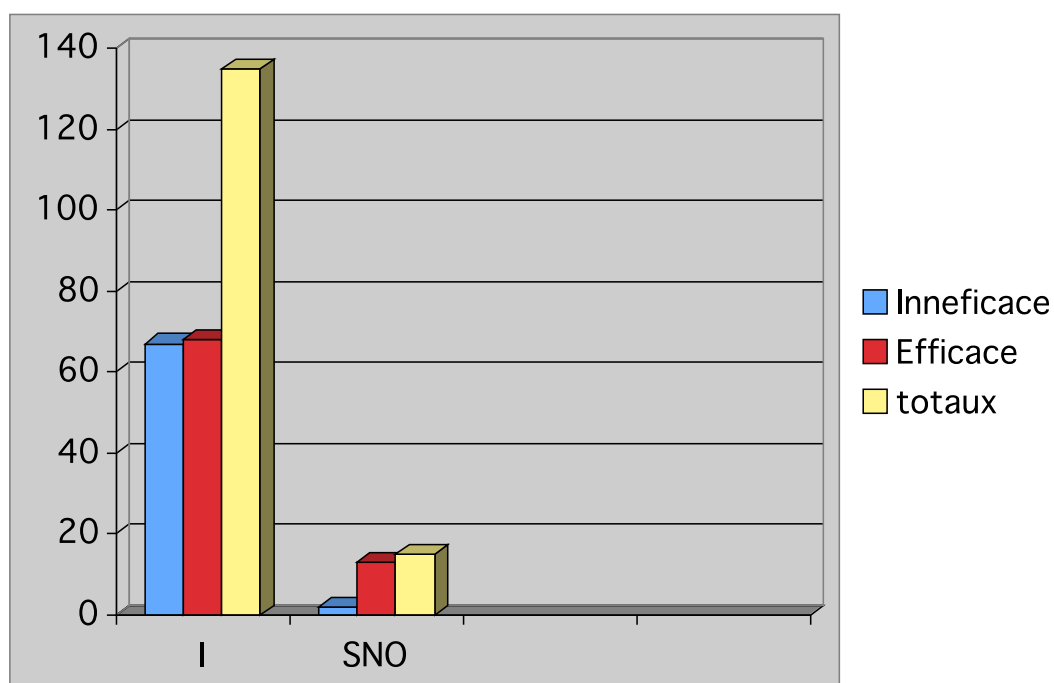


Figure 8 Nombre de patients fonction des interventions et de l'efficacité de l'intervention en valeur absolue

Figure 9 Nombre de patients fonction des interventions et de l'efficacité de l'intervention en %

Paramètres	EVA avant SNO	EVA après SNO	EVA avant infiltration	EVA après infiltration
médiane	7	2	7	4
Effectif	15	15	135	135
Min	6	0	3	0
Max	9	5	10	10

Figure 10 Principale caractéristique de l'EVA

i. Infiltration par voie latérale C1-C2

Sur 135 patients, 67 avaient diminués leur EVA d'au moins 50%, soit un taux de réussite de 49,63% ($p=1,06$) avec une amélioration moyenne de l'EVA de 73%. 32,59% ont une diminution de l'EVA entre 50 et 75%. 17,04% ont une diminution supérieure ou égale à 75%.

50,37% étaient mauvais répondeurs à l'infiltration par voie latéral C1-C2 avec une diminution de l'EVA < 50%.

L'EVA moyenne passait de 6,97 ($\pm 1,59$) à 4,16 ($\pm 2,69$). Ces variations interindividuelles expliquent que l'amélioration sur le critère principal ne soit pas significative.

Sur l'ensemble des 136 patients, on observait une amélioration moyenne de L'EVA de 38% ($+0,42$). **Chez les patients considérés bons répondeurs à l'infiltration, l'amélioration moyenne de l'EVA était de 73% ($\pm 0,14$) avec max 100%.** Chez les patients non répondeurs, on observait une amélioration moyenne de 3% ($\pm 0,28$) avec min : -67%, max 44%.

Une diminution de 2 points sur l'EVA est également un critère de jugements classique. Si l'on considère une diminution de l'EVA efficace avec 2 points de diminution de l'EVA au minimum alors l'efficacité de l'infiltration par voie latérale

était de 61,48% (83/135 patients). L'amélioration moyenne de l'EVA était de 65% avec min 25%, max 100%.

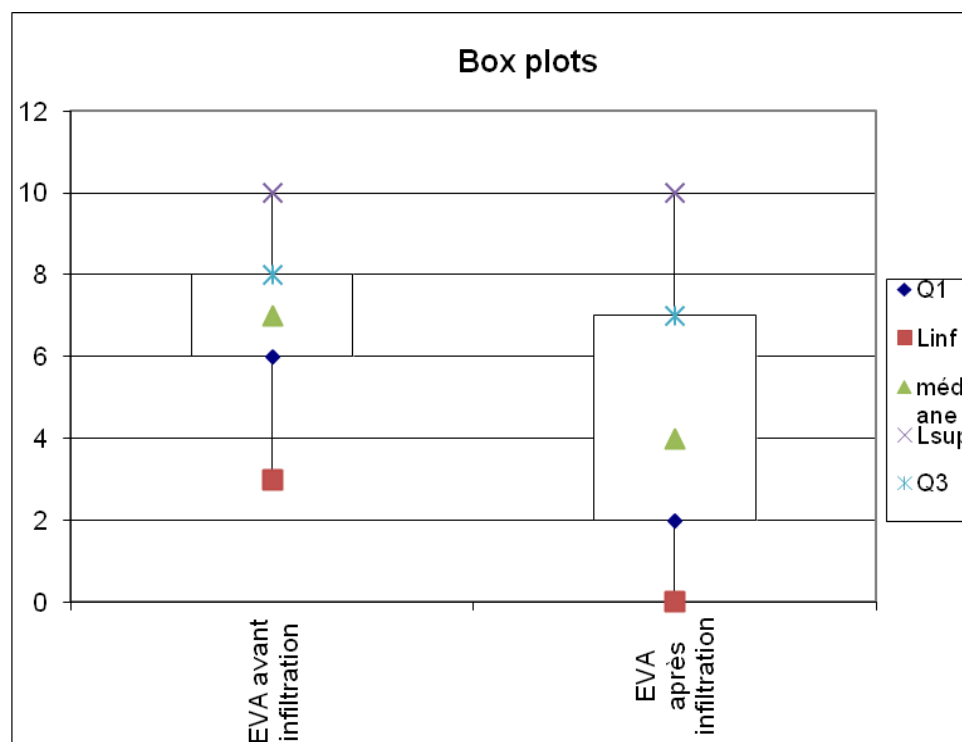


Figure 11 EVA avant et après infiltration

ii. SNO

Dans le groupe O, nous retrouvons un taux d'efficacité de 86,67% ; $p=0,0006$.

40% des patients avaient une diminution de l'EVA supérieure ou égale à 75%, et 46,67% étaient considérés comme bons répondeurs avec une diminution de l'EVA comprise entre 50 et 75%. 3 patients n'avaient plus du tout de douleur, soit 13,33%.

Seuls 13,33% des patients n'ont pas eu d'efficacité de la SNO, soit 2 patients. Le premier avait une EVA qui passait de 8 à 5 et le deuxième avait une EVA qui passait de 6 à 4.

Chez ces patients on retrouvait une amélioration moyenne de l'EVA de 72,85%. Chez les patients considérés bons répondeurs à la SNO, cette amélioration était de 78,07% (min 62,5%, max 100%) et chez les patient non répondeurs l'amélioration était de 38,89%.

Donc tous étaient améliorés mais parfois l'amélioration est non statistiquement significative.

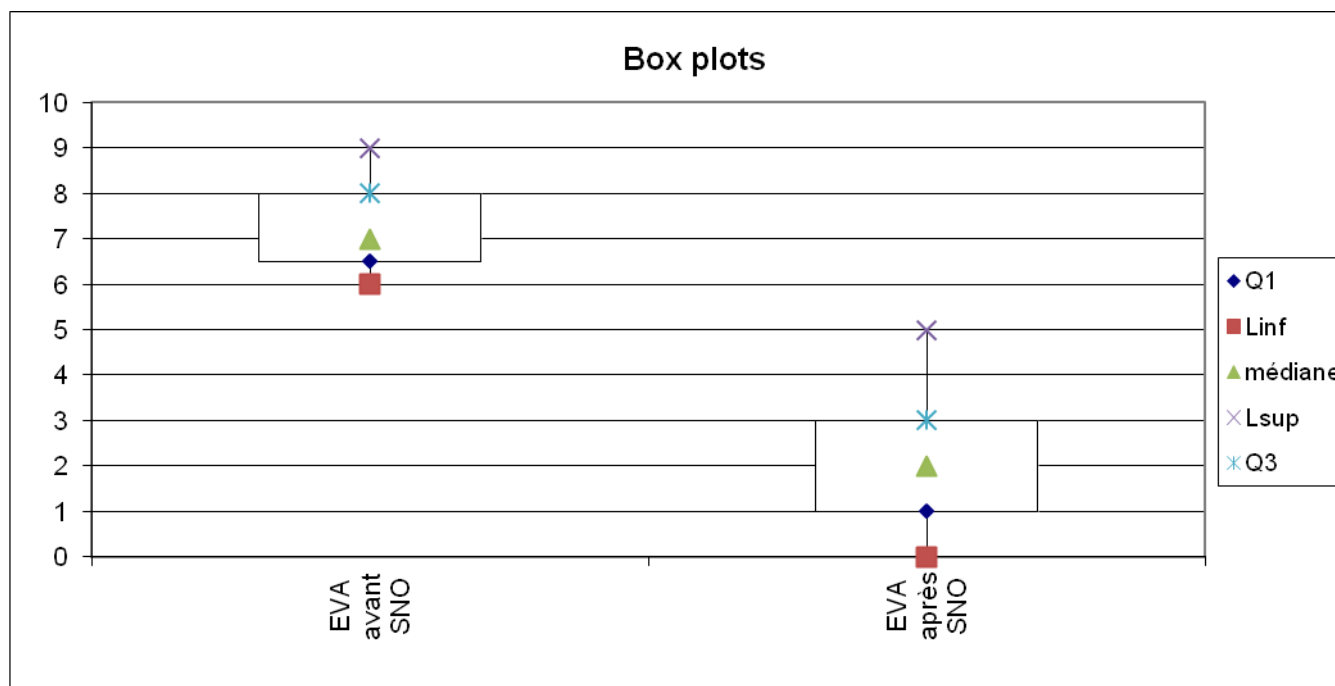


Figure 12 EVA avant et après SNO

c. Critères secondaires

i. MQS

- Infiltrations

Dans le groupe I, on observait une diminution du MQS moyen I de 11,51 ($\pm 8,28$) à 10,34 ($\pm 8,74$) soit une amélioration moyenne de 10,26% ; $p=0,003$.

104 patients sur 135 ont amélioré leur MQS, 14 l'augmentaient, et 17 n'étaient pas renseignés, soit 77% d'amélioration, 10% de dégradation, et 23% de données manquantes.

- Stimulation occipitale implantée

Dans les groupes O on observait une diminution du MQS moyen de 17,9 à 16,14 ; $p=0,05$

86,66% des patients amélioraient leur MQS en moyenne de 9,95% ; $p=0,05$, 6,66% se dégradait, et 6,66% n'étaient pas renseignés.

ii. Réduction du nombre de crises.

Type d'intervention	PQ	Q	H	BH	M	BM	manquant	Total
Infiltration	3	53	11	2	2	1	63	135
SNO		8				1	6	15
Total	3	61	11	2	2	2	69	150

Tableau 3 Nombre de crise avant l'intervention (PQ : pluriquotidienne, Q : quotidienne, H : hebdomadaire, BH : bihebdomadaire, M : mensuelle, BM : bi-mensuelle)

Type d'intervention	Pas de crise	P Q	Q	H	B H	M	B M	manquant	Total
Infiltration	1	2	37	5	4	8	2	76	135
SNO	2		2		1	2	1	7	15
Total	3	2	39	5	5	10	3	83	150

Tableau 4 Nombre de crise après l'intervention (PQ : pluriquotidienne, Q : quotidienne, H : hebdomadaire, BH : bihebdomadaire, M : mensuelle, BM : bi-mensuelle)

Il existe une diminution du nombre de crise en règle générale.

Pour les infiltrations par voie latérale, 17 patients ont diminué leur nombre de céphalées (76 données manquantes). Pour les patients du groupe SNO, 3/15 ont diminué le nombre de crises. (8 données manquantes).

d. Actes suivant le type de douleur

Type d'intervention	I	M	Me	N	manquant	Total
Infiltration	9	58	6	45	17	135
<50%	5	34	3	19	7	68
>50%	4	24	3	26	10	67
SNO	1	7	2	4	1	15
<50%		1		1		2
>50%	1	6	2	3	1	13
Total	10	65	8	49	18	150

Tableau 5 Efficacité selon le type d'intervention et le type de douleur (I : Inflammatoire ; M : Mixte ; Me : Mécanique ; N : Neurologique)

- Infiltrations

L'infiltration a été positive dans 44,44% des douleurs inflammatoires ($p=0,05$). Le MQS diminuait de 12,65 à 10,9 ($p=0,01$).

L'infiltration était positive pour 50% des patients présentant une douleur mécanique ($p=0,11$). Le MQS passait de 10,3 à 11 ($p=0,37$).

Le taux de réussite était de 57% ($p=1,11$) sur les douleurs neurologiques. Le MQS diminuait de 10,8 à 9,4 ($p=0,05$).

Elle était efficace dans 41,39% ($p=1,72$) des cas où la douleur était mixte. Le MQS passait de 12,65 à 10,9 ($p=0,01$).

Le type de douleur n'est pas un bon critère de jugement pour résumer de l'efficacité de l'infiltration, alors que l'on se serait attendu à une meilleure efficacité de l'infiltration sur les douleurs inflammatoire et/ou mécanique que sur les douleurs neuropathiques.

- Stimulation occipitale

La SNO a été positive dans 100% des douleurs inflammatoires. Le MQS passait de 24 à 17. Elle était de 97% sur les douleurs mécaniques. Le MQS passait de 14,9 à 12. Elle était de 75% sur les douleurs mixte ($p=0,62$). Le MQS diminuait de 15,04 à 13,85 ($p=0,07$). Pour les douleurs neurologiques, l'efficacité était de 75% ($p=0,125$), avec une augmentation du MQS de 19,93 à 22.

La SNO est autant efficace sur les douleurs inflammatoires et/ou mécaniques que sur les douleurs neuropathiques.

e. Actes selon l'étiologie

Type d'intervention	EVA<50%	EVA>50%	Total
Infiltration	68	67	135
arthrose	5	9	14
fibromyalgie	6	6	12
idiopathique	21	15	36
inflammatoire	3	6	9
malformation	1	1	2
mixte	19	15	34
post chirurgical	3		3
post traumatique	7	14	21
psychiatrique	3	1	4
SNO	2	13	15
idiopathique		3	3
inflammatoire		2	2
malformation		1	1
mixte	1	3	4
post traumatique	1	4	5
Total	70	80	150

Tableau 6 Efficacité selon l'intervention et le contexte étiologique

- Infiltrations

Au niveau de l'étiologie, l'infiltration semblait plus efficace dans les cas d'arthrose (n=14) avec un taux d'efficacité de 64,28% (p=0,01) et une augmentation du MQS de 7,2 à 7,3.

De même dans les formes inflammatoires (n=9) et post-traumatiques (n=21) ; on retrouvait des taux d'efficacité de 66,66% (p=0,02 et p=0,0002 respectivement).

L'efficacité était de 50% dans les cas de fibromyalgie, avec une diminution de 16,9 à 15,9 du MQS.

Le taux d'efficacité était de 50% sur les malformations; 42,85% dans les formes mixtes; 0% en post chirurgical

Les contextes psychiatriques associés semblaient être des facteurs de mauvaise réponse (25% d'efficacité).

L'infiltration est bénéfique en cas d'arthrose ou de maladie inflammatoire quel que soit le type de douleur. Elle présente aussi un intérêt dans la fibromyalgie car elle permet d'optimiser la prise en charge globale. Il faut donc proposer ce geste peu invasif dans les névralgies cervicogéniques associés à la fibromyalgie. En revanche, lorsqu'il existe un contexte psychiatrique associé, l'infiltration n'a que peu d'intérêt.

- Stimulation occipitale

La SNO avait un taux de réussite de 100% sur les formes idiopathiques, 100% dans les contextes inflammatoire et de malformation. Elle était de 75% dans les formes mixtes p=0,09 et de 80% dans les formes post-traumatiques p=0,05.

f. Actes selon les facteurs déclenchant

Type d'intervention	EVA<50 %	EVA>50 %	Total
Infiltration	68	67	135
C	1		1
P	51	51	102
M	13	13	26
S	2	1	3
Ms	1	2	3
SNO	2	13	15
P	1	10	11
M	1	3	4
Total	70	80	150

Tableau 7 Efficacité fonction de l'intervention et des facteurs déclenchants (C : facteur climatique, P : pas de facteur déclenchant, S : stress, M : mouvement, Ms : multiples facteurs)

- Infiltrations

1 patient avec des douleurs déclenchées par les changements de température n'a pas été soulagé par l'infiltration. 50% des patients n'ayant pas de facteur déclenchant ont été soulagés par l'infiltration; 50 % des patients avec une douleur déclenchée par le mouvement étaient soulagés par l'infiltration, $p=0,075$; 25% des patients avec des douleurs déclenchées par le stress étaient soulagés par l'infiltration.

L'efficacité chez les patients présentant de multiples facteurs déclenchants était de 66,66%.

Les facteurs déclenchants ne présument pas de l'efficacité ou non de l'infiltration.

- Stimulation occipitale

90,09% des patients n'ayant pas de facteur déclenchant ont été soulagés, $p=0,003$; 75% des patients avec des douleurs déclenchées par le mouvement ont été soulagés $p=0,125$.

g. Acte selon le suivi au CETD

Type d'intervention	suivi au CETD			
	I	P	R	Total
Infiltration	46	64	25	135
EVA<50%	23	38	7	68
EVA>50%	23	26	18	67
SNO	8	6	0	15
EVA<50%	2	0	0	2
EVA>50%	6	5	0	13
Total	55	74	20	150

Tableau 8 Efficacité de l'intervention selon le suivi aux CETD (I : suivi initial, P : pas de suivi, R :réorientation)

- Infiltrations

Les patients n'ayant pas de suivi avaient un taux de réussite de 40%.

Les patients avec un suivi initial avaient un taux de réussite de 50%.

66,66% des patients réorienté vers le CETD étaient soulagés.

La prise en charge conjointe avec le CETD est donc indispensable.

- Stimulation occipitale

100% des patients sans suivi initial étaient amélioré $p=0,02$; 87,5% de réussite chez ceux avec un suivi $p=0,001$.

h. Actes suivant le statut socio professionnel

Type d'intervention	Statut socio-professionnel					
	A	I	R	Re	manquant	Total
Infiltration	20	30	41	3	41	135
EVA<50%	11	20	20	2	15	68
EVA>50%	9	10	21	1	26	67
SNO	1	4	3	3	4	15
EVA<50%		1	1			2
EVA>50%	1	3	2	3	4	13
Total	21	34	44	6	41	150

Tableau 9 Efficacité de 'intervention selon le statut socio-professionnel (A : actif, I : inactif, R : retraité, Re : reprise)

- Infiltrations

Le taux de réussite pour les patients actifs était de 45%, $p=0,0005$.

Le taux de réussite pour les patients inactifs était de 33,33%.

Le taux de réussite pour les patients retraités était de 51,21%.

Il y avait 30,37% de données manquantes.

Ce critère ne permet pas de conclure directement à une influence du statut socio-professionnel mais indique comme dans toutes les études de douleur, que les populations son différentes avec des patients actifs probablement moins englués dans un contexte de douleur chronique.

- Stimulation occipitale

Le taux de réussite pour les actifs était de 100%.

Le taux de réussite pour les inactifs était de 75%, $p=0,09$.

Le taux de réussite chez les retraités était de 66,66%.

Il y avait 26,66% de données manquantes

4. Discussion

a. Infiltration par voie latérale C1-C2

Dans notre étude, l'infiltration par voie latérale C1-C2 avait une efficacité de 49,63%. Ce résultat n'était pas statistiquement significatif. L'EVA moyenne passait de 6,97 (+1,59) à 4, 16 (+2,69). Ces variations interindividuelles expliquent que l'amélioration sur le critère principal ne soit pas significative.

Ce résultat était nettement inférieur à notre étude³⁹ précédente sur le même site qui retrouvait une amélioration de 73%. Il s'agissait d'une étude menée sur 487 patients mais qui portait sur des patients présentant des céphalées cervicogéniques (névralgie du grand nerf occipital, des cas d'arthrose, de traumatisme cervical et d'algie vasculaire de la face). Ceci peut s'expliquer par la différence d'échantillon.

Toujours à Nantes sur 27 patients⁴⁰, nous retrouvions une amélioration pour 69% des patients avec un pourcentage moyen d'amélioration de 54%.

L'EVA est un facteur qui reste subjectif. L'efficacité selon notre critère principal n'est pas statistiquement significative mais néanmoins les patients considéraient avoir un bénéfice suffisant. Une diminution de 2 points sur l'EVA pourrait être un facteur de bonne réponse. Il faudrait également réaliser des études complémentaires ayant pour objectif d'étudier le lien entre les différentes variables et la réussite de l'infiltration avec des analyses multivariées et sur des échantillons comparables.

De plus, un certain nombre de patients a bénéficié de plus d'une infiltration par voie latérale C1-C2, car ils étaient soulagés par la réalisation de cet acte pendant une durée variable allant d'une dizaine de jours à plusieurs mois. Nous n'avons pas pu évaluer à moyen et long terme l'efficacité de l'infiltration.

Il n'y a eu que peu de modification du MQS et dans la littérature, ce critère n'a pas été étudié^{41, 42, 43}

Cette étude est la première qui montre une efficacité de l'infiltration C1-C2 par voie latérale. Ces résultats sont concordants avec ceux de la littérature. L'étude de Pougnaud-Bellec et al ⁴⁴ qui portait sur 33 cas (24 patients) d'infiltration C1-C2 par voie postérieure retrouve sur la moitié des cas une amélioration de 50% de l'EVA à un mois.

Aubry et al⁴⁵ ont réalisé une étude portant sur l'efficacité de l'infiltration C1-C2 par voie postérieure. Ils retrouvaient une amélioration sur l'EVA de 42,1% sur 24 cas.

L'étude de Chevrot²⁶ en 1995 portait sur 100 infiltrations atlanto-axoïdienne dans 5 groupes différents de pathologies (23 névralgies de Arnold, 37 cas d'arthrose, 25 spondylarthropathies, 23 polyarthrites rhumatoïde, 12 douleurs post-traumatiques. Cette étude s'est intéressée à décrire une technique d'injection par voie postéro-latérale et l'aspect des arthrographies en fonction des pathologies. Il y a peu de détail sur les résultats. L'auteur rapportait une diminution des douleurs voire une disparition mais sans faire de distinction au niveau des pathologies.

Glemarec ⁴⁶ a réalisé une étude dans le service de rhumatologie de Nantes en 1998 sur 26 patients. Il avait classé les patients en 2 groupes : rhumatisme inflammatoire (10 patients) et pathologies mécaniques (arthrose, douleur post traumatique et névralgie idiopathique)(16 patients). Le taux de réussite était de 100% dans le groupe « inflammatoire » et 50 % dans le groupe « mécaniques ».

Dans toutes ces études, il existe un biais évident par rapport à notre étude avec un effectif bien inférieur au notre.

A notre connaissance il n'existe pas d'étude ayant étudié l'efficacité de l'infiltration C1-C2 en fonction des critères tels que le type de douleur, le suivi au CETD, l'étiologie, et le statut socioprofessionnel. Nos résultats n'étaient pas statistiquement significatifs.

Des études complémentaires multivariées sont nécessaires afin d'évaluer plus précisément les liens qui pourraient exister entre les facteurs que nous avons étudié ainsi que l'efficacité de l'infiltration à court, moyen et long termes.

b.SNO

Dans cette série, la SNO avait un taux de réussite de 86,67% . L'EVA moyenne passait de 7,33 à 2. Le MQS moyen a aussi été diminué. Ces résultats étaient comparables à ceux retrouvés dans la littérature dont les principaux résultats sont représentés dans le tableau 11. L'efficacité varie de 80 à 100% mais avec des effectifs restreints. La plupart des centres font un test au TENS pendant 5 à 7 jours comme indicateur de pronostic de la réussite opératoire ^{34, 47}.

Etude	Année	Méthodologie	Nombre d'implant	Efficacité à court terme	Durée de suivi	Efficacité
Oh et al ⁴⁸	2004	P, CS	20	19/20 avec diminution de 80 à 100%	8m-5ans	+
Weiner et Reed ²⁷	1999	R, CS	13	100% bien à excellent	6m-17 ans	+
Kapural et al ⁴⁹	2005	R, CS	6	100% diminution EVA 8,6 à 2,5	3m	+
Rodrigo-Royo et al ⁵⁰	2005	R, CS, pr/po	4	100%	2m à 16m	+
Slavin et al ³⁷	2006	R, CS, pr/po	10	10/10 > 50%	5m-32m	+
Johnstone et Sundaraj ⁵¹	2006	R, CS	7	5/7 ont diminué leur EVA	6m-47m	+

Tableau 10 Principaux résultats sur l'efficacité de la SNO

Pour la SNO, les 2 patients considérés non soulagés présentaient une diminution de 47,5% et de 33,33%. Ces résultats sont tout de même intéressants pour le confort du patient.

Dans notre série et dans la littérature, les études étaient toujours réalisées sur de petits échantillons de population, en règle générale, inférieur à 30. Il semble indispensable de réaliser des études prospectives multicentriques par la suite. D'après notre étude, elle est particulièrement efficace chez les patients ne présentant pas de facteurs déclenchants (90,09%). Hormis ce critère, les autres variables ne semblent pas modifier la réussite de la SNO.

Les résultats de la SNO en fonction des différentes variables n'étaient pas statistiquement significatifs. Cela est probablement dû à la faiblesse de l'échantillon avec des sous-groupes n'excédant pas 5 patients. La SNO semblait plus efficace chez les patients présentant des douleurs inflammatoires ou mécaniques (100% et 97%). **Compte tenu du mécanisme probable de la SNO, ce résultat est quelque peu**

surprenant car le gate-control agit en principe mieux sur les douleurs neuropathiques.

Au niveau étiologique, on était particulièrement efficace sur les contextes idiopathiques $p=0,17$, inflammatoire et de malformation avec une efficacité de 100%. Elle semblait un peu moins efficace dans les formes mixtes et post traumatiques (efficacité de 75% et 80% respectivement).

Les patients présentant un suivi initial au CETD avait une réussite de 87,5%. Le suivi au CETD semble être un facteur de bon pronostic. Cependant il existe un biais de recrutement probable. En effet, les patients à qui l'on peut proposer une SNO sont des patients avec un suivi médical important et multidisciplinaire. Le fait de ne pas avoir de suivi semble être un facteur de mauvais pronostic. Le statut socio-professionnel ne peut être utilisé, d'après notre étude, comme facteur prédictif de la réussite de l'intervention. La réalisation de TENS antalgique au préalable, étant un facteur présent chez tous les patients à qui l'on propose la SNO, est également un biais de recrutement pour l'analyse des différentes variables étudiées.

Il est à noter, que lorsque les TENS occipitaux sont négatifs, nous proposons la réalisation d'une radicotomie sélective C2. Il s'agit d'une technique opératoire initialement décrite par l'équipe de Sindou ⁵² en 1976 sur le rachis lombaire. Cette technique avait par la suite était introduite par Dubuisson ⁵³ en 1995 au niveau du rachis cervical, sur les radicotomies C1, C2 et C3. Elle consiste à sectionner les 4/5èmes des racines de C2 associés à la racine C1. L'opérateur réalise une hémi-laminectomie sur C1 et C2 à la pince Gouge et à la Kérisone, puis sous magnification optique, il ouvrait la dure-mère. Après repérage des racines de C2, il sectionne les 4/5èmes des racines de C2 sont sectionnées après vérification avec un stimulateur à nerf de la composante uniquement sensitive des radicelles et l'ensemble de la racine C1. Les risques sont constitués par: un risque anesthésique, un risque infectieux, un risque d'écoulement du LCR et un risque d'hématome. Durant les 10 dernières années, dans le service, 36 radicotomies ont été réalisées avec 94% de bons résultats et seulement 2 échecs repris par la suite en SNO.

Par ailleurs, il existe également d'autres procédures comme la thermocoagulation du ganglion de gasser, les ganglionectomies. Ces techniques ne sont pas totalement comparables ou équivalentes pour les résultats à long terme. En effet, la radicotomie n'induit pas de douleurs neuropathiques séquellaires alors que les thermolésions et les ganglionectomies peuvent être pourvoyeurs de douleurs neuropathiques à long terme puisque le nerf est lésé en amont du ganglion rachidien.

Nous n'avons pas étudié ici, l'efficacité de la radicotomie, car sur la période de l'étude nous n'avons eu que 2 cas. Il serait intéressant de pouvoir mener une étude sur l'efficacité comparée de la SNO et de la radicotomie sélective C2.

5. Conclusion

Dans notre étude, la première prospective sur une série de 150 patients, l'infiltration par voie latérale C1-C2 permet d'améliorer environ 50% des patients. Lorsque les patients sont bons répondeurs, l'efficacité globale est supérieure à 70%.

L'infiltration par voie latérale C1-C2 est efficace sur les douleurs dans les contextes inflammatoires et post-traumatiques puis dans les contextes d'arthrose et enfin la fibromyalgie.

En cas d'échec de l'infiltration et du traitement médicamenteux, la SNO doit être proposée. Elle permet d'améliorer presque 90% des patients. En fonction du contexte, de la positivité des TENS, la SNO sera proposée en première intention sauf refus du patient. Si les TENS sont négatifs alors on pourra proposer d'autres techniques comme la radicotomie sélective C2.

Dans tout les cas, une prise en charge multidisciplinaire de la douleur est indispensable, car elle améliore l'efficacité et le suivi.

6. Annexe

Résultat totaux SNO

	Diminution EVA >50%
EVA	87,67% ; p=0,0006
MQS	17,0 à 16,4 ; p=0,05
Durée de suivi (mois)	28 ; 6 à 157
Durée d'évolution (an)	6,22 ; 0,5 à 14

	Douleur			
	Mixte	Neurologique	Inflammatoire	Mécanique
EVA	75% ; p=0,62	75% ; p=0,125	100% ; n=1	97% ; n=2
MQS	15,04 à 13,85 ; p=0,007	19,93 à 22 ; p=1	24 à 17 ; n=1	14,9 à 12 ; n=2
Durée de suivi (mois)	17,85 ; 8 à 34	54,5 ; 18 à 157	19	6
Durée d'évolution (an)	7,6 ; 2 à 14	5,75 ; 2 à 14	17	0,5

	Contexte étiologique				
	Arthrose	Fibromyalgie	Idiopathique	Inflammatoire	Mixte
EVA			100% ; p=0,17	100% ; n=2	75% ; p=0,09
MQS			16,35 à 15 ; p=1	24 à 20,5 ; n=2	15,06 à 11,3 ; p=1
Durée de suivi (mois)			13 ; 8 à 18	19	13 ; 8 à 18
Durée d'évolution (an)				5,5 ; 4 à 7	6,6 ; 3 à 14

	Contexte étiologique			
	Psychiatrique associé	Malformation	Post chirurgical	Post Traumatique
EVA		100%, n=1		80%, p=0,05
MQS		10 à 7, n=1		17,82 à 19,4
Durée de suivi (mois)		27		47,6 ; 6 à 157
Durée d'évolution (an)		7		6,1 ; 0,5 à 14

	CETD		
	Initial	Pas de suivi	Réorientation
EVA	87,5%, p=0,01	50%; p=0,02	
MQS	15,14 à 13,8 ; p=0,18	19,12 à 18,87 ; p=0,4	
Durée de suivi (mois)	4,5 ; 8 à 157	18,4 ; 6 à 24	
Durée d'évolution (an)	8,14 ; 3 à 14	2,87 ; 0,5 à 7	

	Facteur déclenchant				
	Climatique	Pas de facteur	Mouvement	Stress	Mixte
EVA		90,09% ; p=0,003	75%, p=0,125		
MQS		17,46 à 15,9 ; p=0,1	17,05 à 16,75 ; p=0,125		
Durée de suivi (mois)		33,55 ; 8 à 157	16,5 ; 6 à 24		
Durée d'évolution (an)		7,87 ; 2 à 14	1,8 ; 0,5 à 3		

	Statut socio professionnel		
	Actif	Inactif	Retraité
EVA	100% ; n=1	75% ; p=0,09	66,66% ; p=1
MQS	16,29 à 17 ; n=1	15,55 à 14,75 ; p=1	18,6 à 19,6 ; p=1
Durée de suivi (mois)	19	53 ; (8 à 157)	14
Durée d'évolution (ans)	7	10,75 ; 3 à 14	3

Résultat totaux infiltration par voie latérale C1-C2

	Diminution EVA >50%
EVA	49,6% ; p=1,06
MQS	11,6 à 10,34 ; p=0,002
Durée de suivi (mois)	16,76 ; 2 à 157
Durée d'évolution (ans)	6,08 ; 0,08 à 40

	Douleur			
	Mixte	Neurologique	Inflammatoire	Mécanique
EVA	41,39% ; p= 1,72	57% ; p=1,10	44,48 ; p=0,05	50% ; p=0,11
MQS	12,65 à 10,9 ; p=0,01	10,8 à 9,4 ; p=0,03	9,12	10,3 à 11 ; p=0,37
Durée de suivi (mois)	18,4 ; 3 à 123	17,6 ; 2 à 157	15,16 ; 3 à 22	11,75 ; 4 à 22
Durée d'évolution (ans)	6,36 ; 0,25 à 40	6,36 ; 0,8 à 25	58 ; 1 à 20	4,4 ; 0,5 à 10

	contexte étiologique				
	Arthrose	Fibromyalgie	Idiopathique	Inflammatoire	Mixte
EVA	64,8% ; p=0,01	50% ; p=0,02	41% ; p=3,05	66,66% ; p=0,02	42,85% ; p=6,8
MQS	7,2 à 7,3 ; p=1	16,5 à 15,9 ; p=0,78	10,3 à 9,5 ; p=0,14	6,25 à 4,6 ; p=0,18	10 à 12,5 ; p=0,17
Durée de suivi (mois)	2,44 ; 0,5 à 8	33,5 ; 1 à 123	11,11 ; 1 à 45	14,1 ; 3 à 31	16,75 ; 5 à 84
Durée d'évolution (ans)	9,5 ; 1 à 22	6,7 ; 0,3 à 20	5,7 ; 0,08 à 12	5,5 ; 0,5 à 10	8,74 ; 0,5 à 40

	contexte étiologique			
	Post Traumatique	Psychiatrique associé	Malformation	Post chirurgical
EVA	66,66% ; p=0,0002	25% ; p=0,85		0% ; p=1
MQS	13,3 à 10,5 ; p=0,06	15,75 à 13,75 ; p=1		10 à 12,5 ; n=2
Durée de suivi (mois)	21,6 ; 2 à 157	21,75 ; 10 à 36		13,3 ; 5 à 30
Durée d'évolution (ans)	4,96 ; 0,25 à 16	2,25 ; 1 à 4		7 ; 1 à 15

	CETD		
	Initial	Pas de suivi	Réorientation
EVA	42,64% ; p=1,3	31,17% ; p=8,73	50% ; p=0,04
MQS	1,75 à 14,75 ; p=0,47	8,03 à 6,56 ; p=0,002	11,56 à 10,3 ; p=0,18
Durée de suivi (mois)	24,9 ; 2 à 157	11,59 ; 1 à 45	13,7 ; 1 à 30
Durée d'évolution (ans)	7,47 ; 0,25 à 40	4,6 ; 0,08 à 20	6,83 ; 0,16 à 25

	Facteur déclenchant				
	Climatique	Pas de facteur	Mouvement	Stress	Mixte
EVA	0%	50% ; p=1,79	50% ; p=0,0007	25% ; 0,37	66,66% ; p=0,25
MQS	14 à 14 ; n=1	11,8 à 10,75 ; p=0,02	12,52 à 10,53 ; p=0,07	10,25 à 5 ; p=1	10,96 à 1,33 ; p=1
Durée de suivi (mois)	13	16,97 ; 2 à 157	16,76 ; 2 à 45	11,3 ; 4 à 15	17 ; 3 à 39
Durée d'évolution (ans)		6,74 ; 0,08 à 40	4,08 ; 0,5 à 12	4,8 ; 0,5 à 10	5,72 ; 0,16 à 15

	Statut socio professionnel		
	Actif	Inactif	Retraité
EVA	45% ; =0,00005	33,33% ; p=7,7	51,2% ; p=1,52
MQS	11,98 à 9,83 ; p=0,1	11,6 à 1012,82 à 11,73 ; p=0,48	12,2 à 10,51 ; p=0,03
Durée de suivi (mois)	23,15 ; 39 à 123	21,5 ; 1 à 157	13,25 ; 1 à 45
Durée d'évolution (ans)	8,92 ; 0,3 à 25	5,05 ; 0,16 à 14	6,32 ; 0,08 à 40

7. Bibliographie

- 1) Leone M, D'Amico D, Grazzi L, Attanasio A, Bussone G. Cervicogenic headache: a critical review of the current diagnostic criteria. *Pain*. oct 1998;78(1):1-5.
- 2) Vanelderen P, Lataster A, Levy R, Mekhail N, van Kleef M, Van Zundert J. 8. Occipital neuralgia. *Pain Pract*. avr 2010;10(2):137-144.
- 3) Anthony M. Headache and the greater occipital nerve. *Clin Neurol Neurosurg*. 1992;94(4):297-301.
- 4) Sjaastad O, Bakketeig LS. Prevalence of cervicogenic headache: Vågå study of headache epidemiology. *Acta Neurol Scand*. mars 2008;117(3):173-180.
- 5) Haldeman S, Dagenais S. Cervicogenic headaches: a critical review. *Spine J*. févr 2001;1(1):31-46.
- 6) Klinger M, Villani F, Klinger F, Gaetani P, Rodriguez y Baena R, Levi D. Anatomical variations of the occipital nerves: implications for the treatment of chronic headaches. *Plast Reconstr Surg*. nov 2009;124(5):1727-1728; author reply 1728.
- 7) Sahai-Srivastava S, Subhani D. Adverse effect profile of lidocaine injections for occipital nerve block in occipital neuralgia. *J Headache Pain*. déc 2010;11(6):519-523.
- 8) Brown C.R. Pain management. Occipital neuralgia : symptoms, diagnosis and treatment. *Pract. Periodontics. Anesthetic. Dent.* ;1996, vol 8, 6, 587-588
- 9) Güvençer M, Akyer P, Sayhan S, Tetik S. The importance of the greater occipital nerve in the occipital and the suboccipital region for nerve blockade and surgical approaches--an anatomic study on cadavers. *Clin Neurol Neurosurg*. mai 2011;113(4):289-294.

- 10) Bovim G, Bonamico L, Fredriksen TA, Lindboe CF, Stolt-Nielsen A, Sjaastad O. Topographic variations in the peripheral course of the greater occipital nerve. Autopsy study with clinical correlations. *Spine*. avr 1991;16(4):475-478.
- 11) Janis JE, Hatef DA, Ducic I, Reece EM, Hamawy AH, Becker S, et al. The anatomy of the greater occipital nerve: Part II. Compression point topography. *Plast Reconstr Surg*. nov 2010;126(5):1563-1572.
- 12) Tubbs RS, Salter EG, Wellons JC, Blount JP, Oakes WJ. Landmarks for the identification of the cutaneous nerves of the occiput and nuchal regions. *Clin Anat*. avr 2007;20(3):235-238.
- 13) Jenkins B, Tepper SJ. Neurostimulation for primary headache disorders, part 1: pathophysiology and anatomy, history of neuromodulation in headache treatment, and review of peripheral neuromodulation in primary headaches. *Headache*. sept 2011;51(8):1254-1266.
- 14) Mueller O, Hagel V, Wrede K, Schlamann M, Hohn H-P, Sure U, et al. Stimulation of the greater occipital nerve: anatomical considerations and clinical implications. *Pain Physician*. juin 2013;16(3):E181-189.
- 15) Natsis K, Baraliakos X, Appell HJ, Tsikaras P, Gigis I, Koebeke J. The course of the greater occipital nerve in the suboccipital region: a proposal for setting landmarks for local anesthesia in patients with occipital neuralgia. *Clin Anat*. mai 2006;19(4):332-336.
- 16) Gawel MJ, Rothbart PJ. Occipital nerve block in the management of headache and cervical pain. *Cephalalgia*. févr 1992;12(1):9-13.
- 17) Levin M. Nerve blocks and nerve stimulation in headache disorders. *Tech in Regional Anesthesia and pain management* 2009 13 : 42-49
- 18) Young WB. Blocking the greater occipital nerve: utility in headache management. *Curr Pain Headache Rep*. oct 2010;14(5):404-408.

- 19) Blumenfeld A, Ashkenazi A, Napchan U, Bender SD, Klein BC, Berliner R, et al. Expert consensus recommendations for the performance of peripheral nerve blocks for headaches--a narrative review. *Headache*. mars 2013;53(3):437-446.
- 20) Ashkenazi A, Levin M. Greater occipital nerve block for migraine and other headaches: is it useful? *Curr Pain Headache Rep*. juin 2007;11(3):231-235.
- 21) Ashkenazi A, Matro R, Shaw JW, Abbas MA, Silberstein SD. Greater occipital nerve block using local anaesthetics alone or with triamcinolone for transformed migraine: a randomised comparative study. *J Neurol Neurosurg Psychiatr*. avr 2008;79(4):415-417.
- 22) Vincent MB, Luna RA, Scanduzzi D, Novis SA. Greater occipital nerve blockade in cervicogenic headache. *Arq Neuropsiquiatr*. déc 1998;56(4):720-725.
- 23) Vincent M. Greater occipital nerve blockades in cervicogenic headache. *Funct Neurol*. mars 1998;13(1):78-79.
- 24) Afridi SK, Shields KG, Bhola R, Goadsby PJ. Greater occipital nerve injection in primary headache syndromes--prolonged effects from a single injection. *Pain*. mai 2006;122(1-2):126-129.
- 25) Levin M. Nerve blocks in the treatment of headache. *Neurotherapeutics*. avr 2010;7(2):197-203.
- 26) Chevrot A, Cermakova E, Vallée C et al. C1-2 arthrography. *Skeletal Radiol* 1995;24:425-9.
- 27) Weiner RL, Reed KL. Peripheral neurostimulation for control of intractable occipital neuralgia. *Neuromodulation*. juill 1999;2(3):217-221.
- 28) Jenkins B, Tepper SJ. Neurostimulation for primary headache disorders: Part 2, review of central neurostimulators for primary headache, overall therapeutic efficacy, safety, cost, patient selection, and future research in headache neuromodulation. *Headache*. oct 2011;51(9):1408-1418.

- 29) Paemeleire K, Bartsch T. Occipital nerve stimulation for headache disorders. *Neurotherapeutics*. avr 2010;7(2):213-219.
- 30) Magown P, Garcia R, Beauprie I, Mendez IM. Occipital nerve stimulation for intractable occipital neuralgia: an open surgical technique. *Clin Neurosurg*. 2009;56:119-124.
- 31) Young WB, Silberstein SD. Occipital nerve stimulation for primary headaches. *J Neurosurg Sci*. déc 2012;56(4):307-312.
- 32) Goadsby PJ, Knight YE, Hoskin KL. Stimulation of the greater occipital nerve increases metabolic activity in the trigeminal nucleus caudalis and cervical dorsal horn of the cat. *Pain*. oct 1997;73(1):23-28.
- 33) Bartsch T, Goadsby PJ. Stimulation of the greater occipital nerve induces increased central excitability of dural afferent input. *Brain*. juill 2002;125(Pt 7):1496-1509.
- 34) Schwedt TJ, Dodock DW, Trentman TL, Zimmerman RS. Response to occipital nerve block is not useful in predicting efficacy of occipital nerve stimulation. *Cephalalgia* 2007; 27:271-4
- 35) Rasskazoff SY, Slavin KV. Neuromodulation for cephalgias. *Surg Neurol Int*. 2013;4(Suppl 3):S136-150.
- 36) Mueller O, Diener H-C, Dammann P, Rabe K, Hagel V, Sure U, et al. Occipital nerve stimulation for intractable chronic cluster headache or migraine: A critical analysis of direct treatment costs and complications. *Cephalalgia*. 28 juin 2013;
- 37) Slavin KV, Nersesyan H, Wess C. Peripheral neneurostimulation for treatment of intractable occipital neuralgia. *Neurosurgery* 2006 ; 58 :112-119
- 38) Bensignor M. La névralgie d'Arnold : un diagnostic parfois trop facile, un traitement pas si simple. *Le médecin généraliste et la douleur*, 2000, 1.
- 39) Raoul S, Nizard J, Kuhn E, De Chauvigny E, Lajat Y, Nguyen JP. T080 Efficacité respective, chez 210 patients porteurs d'une névralgie d'Arnold réfractaire et suivis à 6

mois, de l'infiltration C1-C2 par voie latérale, de la thermolyse du nerf de Arnold, de la radicotomie sélective C2, et de la stimulation occipitale implantée. Douleurs Evaluation – Diagnostic- Traitements. 2010 11S, A48-A75

- 40) J. Nizard, S. Raoul, L. Abgrall, Y. Meas, G. Potel, Y. Lajat. Efficacité comparative de l'infiltration par voie latérale de C1-C2 et de la thermolyse de C2 chez 27 patients porteurs de névralgie d'Arnold rebelle. Douleurs : Evaluation - Diagnostic - Traitement ; nov 2004 ; 5 (1) : 32

- 41) Wilbrink LA, Teernstra OPM, Haan J, van Zwet EW, Evers SMAA, Spincemaille GH, et al. Occipital nerve stimulation in medically intractable, chronic cluster headache. The ICON study: rationale and protocol of a randomised trial. Cephalalgia. nov 2013;33(15):1238-1247.

- 42) Saper JR, Dodick DW, Silberstein SD, McCarville S, Sun M, Goadsby PJ, et al. Occipital nerve stimulation for the treatment of intractable chronic migraine headache: ONSTIM feasibility study. Cephalalgia. févr 2011;31(3):271-285.

- 43) Paemeleire K, Van Buyten J-P, Van Buynder M, Alicino D, Van Maele G, Smet I, et al. Phenotype of patients responsive to occipital nerve stimulation for refractory head pain. Cephalalgia. juin 2010;30(6):662-673.

- 44) Pougnaud-Bellec F, Rolland Y, Morel D, Maedeb J, Marin F, Duveauferrier R. Efficacité de l'infiltration C1-C2 par voie parasagittale postérieure dans le traitement de la névralgie de Arnold de 24 patient. J Radiol. 2002 83 :133-139

- 45) Aubry S, Kastler B, Bier V, Hadjidekov V, Hussein HH, Fergane B. Evaluation of the effectiveness of CT-guided infiltration in the treatment of Arnold's neuralgia. Neuroradiology. mars 2009;51(3):163-168.

- 46) Glémarec J, Guillot P, Laborie Y, Berthelot JM, Prost A, Maugars Y. Intraarticular glucocorticosteroïde injection into the lateral atlantoaxial joint and fluoroscopic control. A retrospective comparative study with mechanical and inflammatory disorders. Joint Bone Spine 2000 ; 67 (1) : 54-61

- 47) Kuhn E, Nizard J, Raoul S, Menegalli D, Nguyen JP. T011 Efficacité à 3 mois et valeur prédictive des électrostimulations transcutanées (TENS) pour l'efficacité de la stimulation

occipital implantée dans la prise en charge des céphalées réfractaires. Etude pilote sur 38 patients. Douleurs Evaluation – Diagnostic- Traitements. 2010 11S, A48-A75

- 48) Oh MY, Ortega J, Belotte JB, Whiting DM, Alo K. Peripheral nerve stimulation for the treatment of occipital neuralgia and transformed migraine using a C1-2-3 subcutaneous paddle style electrode : A technical report. Neuromodulation 2004 ; 7 :103-112
- 49) Kapural L, Mekhail N, Hayek SM, Stanton-Hicks M, Malak O. Occipital nerve electrical stimulation via the midline approach and subcutaneous surgical leads for treatment of severe occipital neuralgia: a pilot study. Anesth Analg. juill 2005;101(1):171-174, table of contents.
- 50) Rodrigo-Royo MD, Azcona JM, Quero J, Lorente MC, Acin P, Azcona J. Peripheral neurostimulation in the management of cervicogenic headache : four case reports. Neuromodulation 2005 ; 8 :241-248
- 51) Johnstone CSH, Sundaraj R. Occipital nerve stimulation for the treatment of occipital neuralgia _ eight case studies. Neuromodulation 2006 ; 9 :41-47
- 52) Mansuy L, Sindou M, Fischer G, Brunon J. [Spino-thalamic cordotomy in cancerous pain. Results of a series of 124 patients operated on by the direct posterior approach]. Neurochirurgie. oct 1976;22(5):437-444.
- 53) Dubuisson D. Treatment of occipital neuralgia by partial posterior rhizotomy at C1-3. J Neurosurg. avr 1995;82(4):581-586.

Titre de Thèse : Traitements invasifs de la névralgie réfractaire du nerf grand occipital. Evaluation de l'efficacité de l'infiltration par voie latérale C1-C2 chez 135 patients et évaluation de l'efficacité de la stimulation occipitale implantée chez les patients en échec d'infiltration.

RESUME

Objectifs : La névralgie d'Arnold, qui appartient au groupe des névralgies cervicogéniques, est une pathologie fréquente. De nombreux patients sont réfractaires au traitement médical. L'objet de cette étude était d'évaluer l'efficacité de l'infiltration radio-guidée C1-C2 par voie latérale et, en cas d'échec, l'indication d'une stimulation occipitale implantée (SNO); et d'apporter un référentiel des traitements invasifs de ces névralgies rebelles.

Méthodes Nous avons réalisé une étude mono-centrique, prospective au CHU de Nantes de janvier 2010 à septembre 2013 dans le service de Neurochirurgie et/ou pris en charge dans le Centre d'Evaluation et Traitements de la Douleur (CETD). 150 actes thérapeutiques ont été inclus. 135 patients ont bénéficiés d'une infiltration C1-C2 par voie latérale et 15 ont bénéficiés d'une SNO. Tous les patients ayant bénéficiés d'une SNO devaient au préalable avoir un test prédictif au TENS occipital positif. Ils présentaient une névralgie cervicogénique et/ou d'Arnold évoluant depuis plus de 3 mois, réfractaire à un traitement médical bien conduit. La technique était considérée comme efficace devant une diminution de la douleur cotée selon l'échelle visuelle analogique (EVA) d'au moins 50%. Nous avons évalué la consommation médicamenteuse par le calcul du score de consommation médicamenteuse (MQS) avant et après le geste. Les groupes étaient subdivisés en sous groupe suivant : le type de douleur ; le contexte étiologique, le suivi au CETD, les facteurs déclenchants et le statut socio-professionnel. Toutes les infiltrations C1-C2 étaient effectuées par un neurochirurgien spécialisé de même que la SNO.

Résultats : L'efficacité de l'infiltration C1-C2 par voie latérale était de 49,63%. Chez les patients bons répondeurs, l'amélioration moyenne de l'EVA était de 73%. Chez les mauvais répondeurs, cette amélioration était de 3%. L'infiltration est bénéfique en cas d'arthrose ou de maladie inflammatoire quelle que soit le type de douleurs. Le type de douleur n'est pas un bon critère de jugement pour résumer de l'efficacité de l'infiltration. Elle présente aussi un intérêt dans la fibromyalgie. En revanche, lorsqu'il existe un contexte psychiatrique associé, l'infiltration n'a que peu d'intérêt. Les facteurs déclenchants ne présument pas de l'efficacité ou non de l'infiltration. La prise en charge conjointe avec le CETD est indispensable. Le statut socio-professionnel montre que patients actifs sont probablement moins englués dans un contexte de douleur chronique.

L'efficacité de la SNO était de 86,67% avec une amélioration moyenne de l'EVA de 72,85%. Chez les bons répondeurs, l'amélioration moyenne était de 78,07% et chez les mauvais répondeurs de 38,89%. La SNO est efficace sur tous les types de douleurs, quel que soit le contexte étiologique, la présence de facteurs déclenchants, la prise en charge conjointe au CETD ou encore le statut socio-professionnel.

Conclusion : L'infiltration C1-C2 par voie latérale permet d'améliorer environ 50% des patients. Devant un échec de cette infiltration, il faut systématiquement proposer une SNO avec au préalable la réalisation d'un test par TENS occipital.

MOTS-CLES

NEURALGIE D'ARNOLD

INFILTRATION PAR VOIE LATÉRALE C1 C2 – STIMULATION OCCIPITALE IMPLANTÉE –
RADICOTOMIE SELECTIVE C2

TRAITEMENT INVASIF - DOULEUR – INDICATION - REFERENTIEL