

ATLAS D'ACCES LIBRE EN CHIRURGIE ORL ET CERVICO-FACIALE



BIOPSIE DES TUMEURS DE LA TÊTE ET DU COU ET DES GANGLIONS LYMPHATIQUES CERVICAUX

Johan Fagan, Kathy Taylor, Ellen Bolding

Presque toutes les masses ou tumeurs nécessitent un diagnostic cytologique ou histologique avant de mettre en place un plan de prise en charge. Faire une biopsie tissulaire de masses et de ganglions lymphatiques de la tête et du cou fait peur à beaucoup de jeunes médecins du fait de la complexité de l'anatomie et des structures vasculaires et nerveuses qui traversent cette zone. Pourtant, du matériel diagnostique peut-être obtenu sans risque pour la plupart des masses de la tête et du cou dans un établissement de soins ambulatoires.

Dans ce chapitre seront présentés les techniques et les pièges de l'obtention de matériel diagnostique. Ces techniques comprennent le brossage cytologique, la cytoponction/cytologie (fine needle aspiration biopsy/cytology ou FNAB/FNAC), la biopsie au trocart, la biopsie perforante et la biopsie chirurgicale ouverte.

Les tumeurs du tractus aéro-digestif supérieur sont idéalement biopsiées directement soit par voie orale, soit par voie nasale. Les tumeurs sous-cutanées sont d'abord prélevées par la technique la moins invasive. Si le diagnostic est toujours douteux, on utilise des techniques de plus en plus invasives, jusqu'à ce que le diagnostic soit fait. Une séquence typique de diagnostic peut être : une cytologie – une biopsie au trocart – une biopsie chirurgicale.

De quoi les anatomopathologistes ont-ils besoin pour faire un diagnostic?

Détails cliniques: Des informations cliniques permettront d'aider l'anatomopathologiste à établir des diagnostics différentiels et à choisir les tests anatomopathologiques à utiliser, notamment dans le cas de la cytologie.

Cytologie:

- Une aspiration cellulaire
- Correctement étalée et fixée

Biopsie tissulaire:

- Une taille adéquate
- Non fragmentée
- De la périphérie de l'échantillon

Pièges et avertissements

- **Informations cliniques insuffisantes sur le formulaire de demande d'analyse anatomopathologique:** Des détails cliniques permettront d'aider à établir des diagnostics différentiels et à choisir les tests anatomopathologiques à utiliser, notamment dans le cas de la cytologie
- **Ne pas exclure une tumeur primitive avant de procéder à une biopsie des ganglions lymphatiques:** Particulièrement dans les mains de non-oto-rhinolaryngologistes, des patients subissent (de manière inappropriée) une biopsie de ganglion lymphatique avant d'avoir recherché un point de départ malin au niveau du tractus aéro-digestif supérieur ou de la peau. Cette biopsie ganglionnaire s'avère souvent inutile et même complique le traitement chirurgical ultérieur du cou
- **Ne pas considérer des causes infectieuses:** Des maladies telles que la tuberculose et l'actinomyose (*Figure 1*) peuvent passer pour des tumeurs malignes et des métastases ganglionnaires ; il est donc conseillé d'envoyer un morceau de ganglion pour une culture de recherche de tuberculose
- **Faire une biopsie chirurgicale d'une masse cervicale ou de ganglion lymphatique avant la cytologie :** la cytologie est sans danger, peu invasive et peu chère et permet souvent d'obtenir

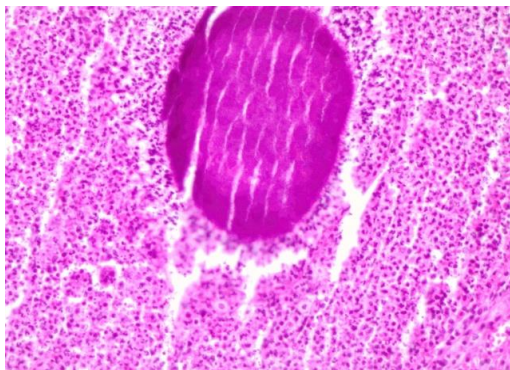


Figure 1: Actinomyces entouré de neutrophiles

un diagnostic, rendant la biopsie obsolète

- **Une cytologie avec du sang:** Une cytologie avec du sang est souvent peu utile ; il faudra répéter la procédure en utilisant une autre technique sans aspiration
- **Une taille de prélèvement inadaptée:** Une fois le cou ouvert, le chirurgien doit s'assurer qu'un volume suffisant de tissu a été prélevé afin d'éviter de répéter la biopsie
- **Faire une biopsie du centre nécrotique de la tumeur:** Notamment dans le cas de tumeurs de la cavité buccale ; il faut biopsier au niveau de la périphérie de la tumeur afin d'obtenir des cellules viables
- **Un tissu non-représentatif:** Quand une biopsie est répétée du fait de biopsies 'non-représentatives' ou 'inadéquates', faire congeler une partie, non pas pour faire le diagnostic mais pour s'assurer que le tissu pathologique a bien été prélevé
- **Supposer qu'une ponction kystique est bénigne ou infectieuse, mais pas maligne:** Certains cancers de la tête et du cou, comme le carcinome à cellules squameuses de l'oropharynx et de la peau et le mélanome métastatique peuvent avoir des métastases ganglionnaires (*Figure 2*) ; l'apparence de l'aspiration peut varier de clair à purulent.

Les ponctions devraient donc toujours être examinées même quand la malignité n'est pas suspectée

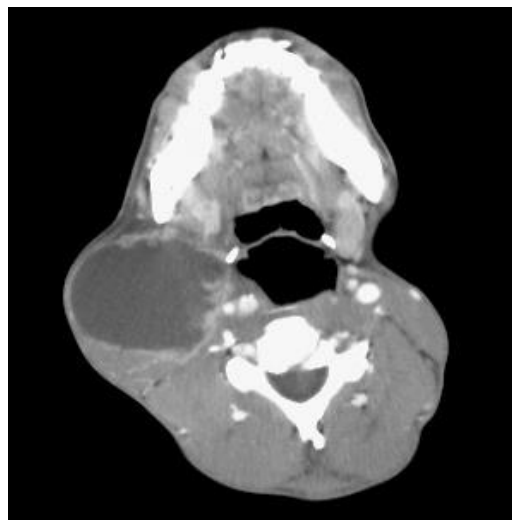


Figure 2 : Métastase kystique d'un ganglion cervical dont le point de départ est un carcinome à cellules squameuses de l'amygdale palatine

- **Moyen de transport inadapté:** S'assurer que le tissu envoyé pour des analyses histologiques est placé dans du formaldéhyde dans un récipient scellé; un tissu envoyé pour cultures tuberculeuses est transporté dans du sérum physiologique
- **Anticoagulation:** Une cytologie peut être pratiquée sans danger chez des sujets prenant de l'aspirine ou des anti-inflammatoires non stéroïdiens. Les patients sous anticoagulants ou présentant des troubles de la coagulation peuvent poser problème si l'anticoagulation ne peut pas être stoppée sans risque. Une cytologie échoguidée peut être appropriée dans ce cas, afin d'éviter de ponctionner de gros vaisseaux

Cytoponction/cytologie (FNAC/FNAB)

C'est une technique par laquelle un diagnostic cytologique est fait sur une aspiration de matériel cellulaire qui a été collectée à travers une fine aiguille, puis étalée et fixée

sur une lame de verre de microscope. En l'absence d'une tumeur primitive évidente, la cytologie est généralement l'investigation de première intention d'une masse cervicale. L'agencement des cellules tumorales par rapport à la membrane basale ne peut pas être déterminé sur une cytologie, ainsi, ***l'anatomopathologiste ne peut pas distinguer une dysplasie de haut grade (carcinome in situ) d'un carcinome invasif.*** Cette distinction peut seulement être faite sur un examen histologique d'une biopsie qui inclue la membrane basale.

La cytologie est particulièrement utile au niveau de la tête et du cou pour plusieurs raisons. C'est une technique:

- Simple, rapide, sûre et peu chère
- Qui requière un minimum d'entraînement et de pratique
- Qui ne nécessite pas d'anesthésie
- Qui permet un diagnostic rapide
- Qui entraîne un risque minime de blesser des nerfs (ex: le nerf facial dans la glande parotide)
- Qui n'entraîne pas d'ensemencement de cellules tumorales
- Dont le risque de saignement est faible; si un vaisseau important comme la carotide ou la veine jugulaire interne est ponctionné, le saignement est facilement arrêté grâce à une pression digitale sur le point de ponction
- Qui a une bonne précision pour les carcinomes à cellules squameuses

Équipement nécessaire pour une ponction cytologique (Figure 3)

- Une aiguille de calibre 23: une aiguille fine entraîne moins de saignement, est moins douloureuse et a un rendement diagnostique similaire à celui d'une aiguille large
- Une seringue de 5 ou 10 mL
- De l'alcool/une compresse iodée pour stériliser la peau

- Une compresse pour compresser le point de ponction
- De lames de verre pour microscope
- Un fixateur (sauf si séché à l'air)



Figure 3: Équipement pour cytologie: seringue, une compresse sèche et une compresse imbibée d'alcool, 2 lames de verre pour microscope, une aiguille de calibre 23, fixateur

Anesthésie locale

Les auteurs n'utilisent pas d'anesthésie locale car la pique pour l'anesthésie est aussi désagréable et la solution anesthésique peut créer une petite masse.

Accéder à la masse

La cytologie peut être faite alors que le patient est assis sur une chaise ou allongé. Pour la cytologie de la thyroïde, la tête doit être en hyper-extension sur un traversin placé sur les épaules. On peut accéder plus facilement aux nœuds lymphatiques de la chaîne jugulaire en tournant la tête. Si possible, maintenir la masse entre les doigts de la main non dominante.

Les masses de la zone 1b du cou peuvent être plus facilement accessibles et plus stables en les déplaçant inféro-latéralement avec un doigt placé sur la plancher latéral de la bouche. L'opérateur fera d'ailleurs très attention à ne pas percer son doigt avec la pointe de l'aiguille.

Une ponction écho guidée peut être faite pour les masses difficiles d'accès comme les masses placées dans le lobe profond de la glande parotide ou dans l'espace parapharyngé, ou de petites masses.

Récupérer le matériel cellulaire

La technique sans aspiration

C'est la méthode que les auteurs préfèrent. Aussi appelée la méthode de l'aiguille fine capillaire, qui repose sur l'action capillaire pour attirer les cellules dans l'aiguille. C'est une technique plus simple que la technique avec aspiration, elle améliore la capacité de l'opérateur à diriger la pointe de l'aiguille dans une petite masse et diminue le risque d'aspirer du sang, ce qui est très avantageux pour les structures vasculaires telles que la thyroïde.

Réalisation :

- Maintenir l'aiguille (de calibre 23) entre l'index/majeur et le pouce de la main non-dominante sans que la seringue soit attachée
- Avancer l'aiguille à travers la peau dans la masse
- Faire des petits mouvements rapides de va-et-vient tout en faisant tourner l'aiguille
- Retirer l'aiguille
- Attacher une seringue avec le piston rétracté à l'aiguille
- Soigneusement éjecter le matériel sur une lame de verre pour microscope

La technique avec aspiration

Cette technique utilise la pression négative générée par une seringue ou par l'effet de cisaillement de l'aiguille pour aspirer du matériel cellulaire d'une masse. Un porte seringue à poignée pistolet peut être utilisé, ce qui permet une succion plus uniforme et permet de diriger l'aiguille plus facilement (Figure 4).

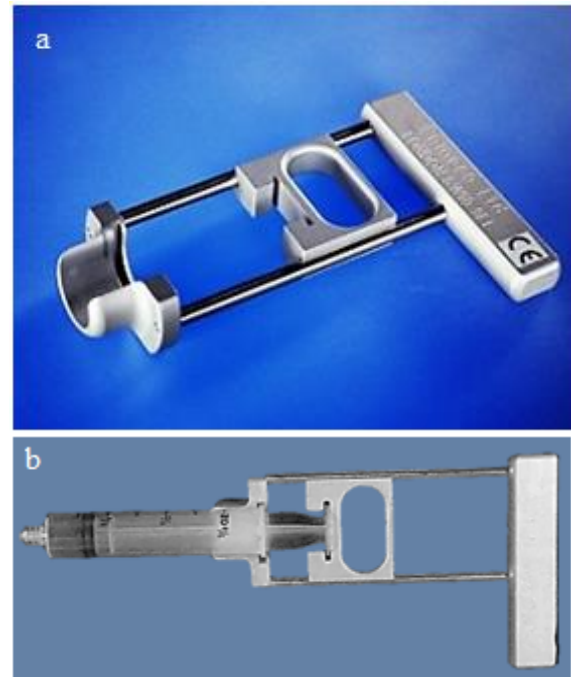


Figure 4a, b: Exemple de portes seringues à poignée pistolet

Réalisation :

- Attacher l'aiguille à la seringue
- Insérer l'aiguille dans la masse sans faire de succion
- Tirer sur le piston de la seringue
- Maintenir une succion et faire des petits mouvements rapides de va-et-vient tout en faisant tourner l'aiguille
- Libérer le piston de la seringue pour alléger la pression négative
- Retirer l'aiguille
- Détacher l'aiguille de la seringue
- Rétracter le piston de la seringue pour le remplir d'air et le rattacher à l'aiguille
- Ejecter le matériel sur une lame de verre pour microscope

Étaler l'aspiration

Dès que le matériel aspiré a été éjecté sur la lame, une deuxième lame est utilisée pour étaler le matériel en une monocouche cellulaire pour l'examen microscopique (Figure 5).

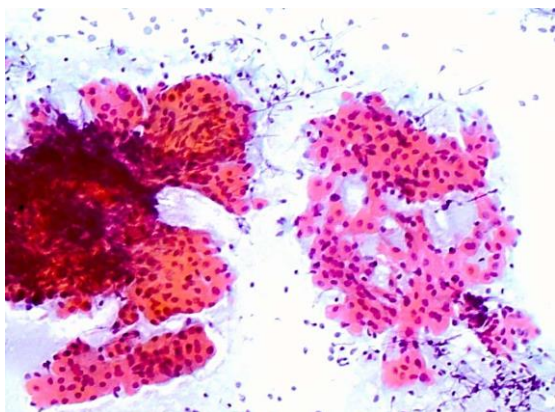


Figure 5: Exemple d'un frottis montrant des cellules oncocytaires et des lymphocytes, trop épais sur la gauche mais d'épaisseur satisfaisante (monocouche) à droite

La Figure 6 illustre deux techniques qui peuvent être utilisées pour créer un film fin. La technique 'pull-push' est uniquement applicable sur les liquides; les auteurs préfèrent la technique 'crush' dans le cas de tumeurs solides, qui consiste en écraser doucement le tissu entre deux lames de verre.

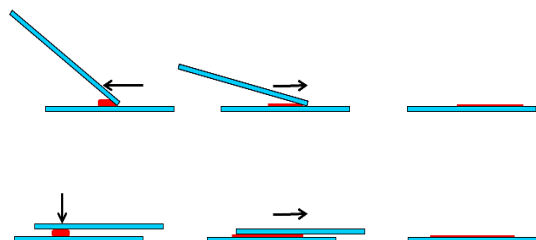


Figure 6 : les techniques du 'pull-push' en haut, 'crush' en bas

Fixer le frottis

Le frottis est immédiatement fixé pour éviter que celui-ci ne se rétracte. Ceci peut être réalisé soit par l'utilisation d'un fixateur, soit en faisant sécher à l'air l'échantillon. Demandez à votre anatomopathologiste quelle est la technique qu'il préfère. Comme différentes colorations sont utilisées pour chaque technique, certains préfèrent utiliser les deux techniques pour un même échantillon, puisque les deux métho-

des peuvent donner les résultats complémentaires.

Utilisation d'un fixateur

Cette technique consiste en plonger la lame dans une solution d'éthanol à 95% ou en utilisant un spray (Figure 3). Ces sprays sont typiquement composés de polyéthylène glycol et d'alcool éthylique ou d'alcool isopropylique. L'alcool s'évapore et laisse le glycol couvrir le frottis. Le matériel fixé par cette technique peut être coloré par du PAP (Papanicolaou) et du HE (hématoxyline éosine) (Figure 7).

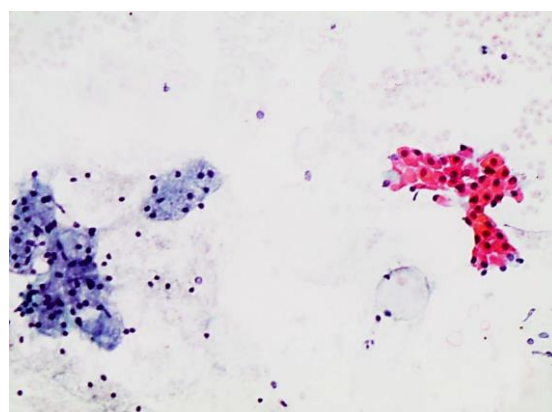
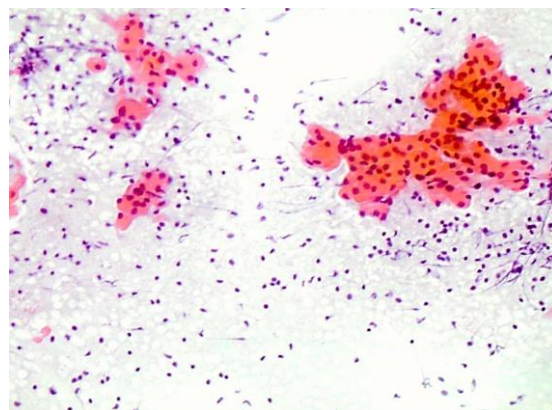


Figure 7 : Exemples de colorations à l'HE montrant des cellules oncocytaires et des lymphocytes

Séchage à l'air

Le matériel peut sécher à l'air; le séchage peut être rapide et peut être aidé par un

sèche-cheveux ou un ventilateur. Pour cette technique, le colorant utilisé est le Wright-Giemsa.

Etiquetage

Il faut étiqueter les lames en marquant les détails concernant le patient et l'origine du matériel. Les lames de la *Figure 8* ont été sablées à une extrémité de sorte que ces informations puissent être écrites directement avec un crayon.

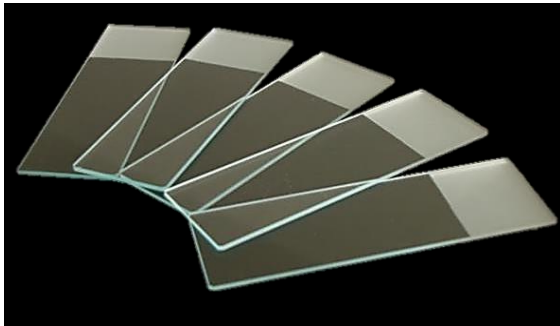


Figure 8: Le bout des lames est sablé pour pouvoir écrire dessus avec un crayon

Cytologie liquide

Au lieu de l'étaler sur une lame de verre, le matériel obtenu par aspiration ou brossage est transféré dans un flacon de fixateur qui est ensuite centrifugé et le sédiment est utilisé pour le frottis.

Cytologie par brossage

La cytologie par brossage est peu chère, non-invasive, non/peu douloureuse et nécessite peu d'entraînement. Bien que cette technique soit très spécifique, elle est moins sensible et n'exclue pas la malignité. Cette technique est utile pour dépister des lésions orales suspectes; si des cellules dysplasiques ou des altérations moléculaires sont identifiées, une biopsie tissulaire peut être réalisée.

La *Figure 9* montre le bout d'une brosse pour cytologie (cytobrush). Une brosse à dent est une alternative fiable et peu chère.



Figure 9 : Bout d'une 'cytobrush'



Figure 10 : Une brosse à dent est une alternative fiable et peu chère

Réalisation

- Appliquer la brosse sur la lésion orale avec suffisamment de pression pour incliner la poignée
- Tourner la brosse à 360° tout en appliquant une pression sur la lésion
- Des saignements localisés indiquent que la membrane basale a été atteinte et qu'une profondeur suffisante a été atteinte
- Déposer le matériel sur une lame en verre en faisant rouler à 360° la brosse sur la surface de la lame
- Immédiatement fixer le frottis (cf. techniques précédemment vues dans la partie cytologie)

- Etiqueter les lames avec les détails concernant le patient et l'origine du prélèvement

La biopsie au trocart

Les biopsies percutanées permettent de récupérer le cœur solide de tumeurs pour analyse histologique en ambulatoire. Ces biopsies sont généralement réalisées à l'aide d'un système de trocart. Contrairement à la cytologie, **la biopsie au trocart peut ensemençer des cellules tumorales** ; ainsi, il faut éviter de l'utiliser pour les tumeurs des glandes salivaires, les mélanomes, etc... à moins que la tumeur soit inopérable.

Le système consiste en une aiguille pointue qui peut être rétractée dans/avancée hors d'une canule externe. L'aiguille présente une encoche qui permet de piéger un noyau de tissu tumoral qui a été coupé par l'extrémité pointue de la canule (*Figures 11 a-d*). Ceci requière une technique à deux mains, mais des systèmes automatiques ou semi-automatiques existent.

Méthode

- Nettoyer et anesthésier localement la peau au niveau du site à biopsier
- Stabiliser la masse avec la main non-dominante
- Inciser sur 3mm la peau à l'aide d'un scalpel
- Avec l'aiguille centrale rétractée dans la canule (*Figures 11 a-d*), avancer le trocart dans la masse en prenant soin d'éviter les gros vaisseaux
- Stabiliser la position de la partie externe de la canule avec la main non-dominante
- Avancer le piston (attaché à l'aiguille) pour que l'aiguille s'extrude du bout de la canule dans la masse (*Figures 11 c*,

d); ceci permet de remplir l'encoche de l'aiguille avec du tissu tumoral

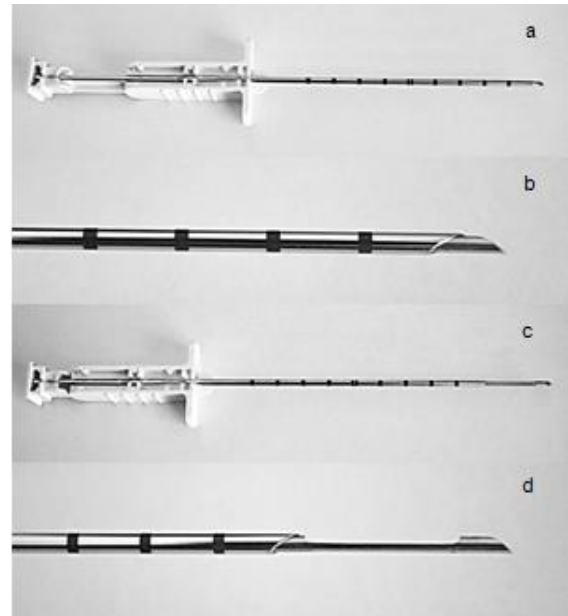


Figure 11 : Biopsie au trocart avec le piston rétracté (a, b) et avancé (c, d)

- Stabiliser la position de l'aiguille avec la main dominante tout en avançant rapidement la canule avec la main non-dominante de sorte que la canule soit avancée sur l'encoche de l'aiguille, tranchant et emprisonnant le tissu tumoral dans l'encoche
- Retirer le trocart
- Avancer l'aiguille afin d'exposer le tissu (*Figure 12*)
- Placer le tissu dans un récipient rempli de formaldéhyde
- Appuyer légèrement sur l'incision pour permettre l'hémostase



Figure 12: Tissu dans l'encoche de l'aiguille du trocart

Biopsie des tumeurs muqueuses orales et oropharyngées

Les tumeurs muqueuses du tractus aéro-digestif supérieur sont typiquement biopsiées sous anesthésie locale en ambulatoire. Une anesthésie topique est appliquée sur la muqueuse puis une anesthésie locale (lido-caine 1 ou 2% avec épinephrine 1:100 000) est injectée dans la sous-muqueuse adjacente ou un blocage nerveux est réalisé, par exemple le nerf lingual (<http://emedicine.medscape.com/article/82850-overview>).

Une fois bien anesthésié, une biopsie perforante est prélevée avec une pince de Blakesley, en faisant attention à ne pas écraser le tissu. Une pince de Blakesley 'travers-coupe' est préférée car elle ne déchire pas le tissu et entraîne moins d'artefact d'écrasement (*Figure 13*). Le saignement est généralement mineur et s'arrête spontanément ou peut être stoppé par cautérisation chimique en utilisant du nitrate d'argent (*Figure 14*).



Figure 13: pince nasale de Blakesley (en haut) ; pince 'travers-coupe' de Blakesley (en bas)



Figure 14: Batonnets de nitrate d'argent utilisés pour l'hémostase

Biopsie de peau

La biopsie perforante est utilisée pour les lésions pigmentées de la peau, les néoplasmes, les troubles inflammatoires et chroniques de la peau. Ceci est réalisé sous anesthésie locale avec une lame circulaire attachée à une poignée que l'on fait tourner tout en avançant pour obtenir un cylindre de peau de 3-4 mm d'épaisseur (*Figure 15*).



Figure 15: Poinçon de 3/4mm

Méthode

- Déterminer la direction des lignes de tension cutanées (Langer's lines); étirer la peau perpendiculairement à ces lignes lors de la biopsie résulte en une plaie de forme elliptique à bord long parallèle aux lignes de Langer et permet une fermeture plus facile avec une simple suture et un meilleur résultat cosmétique (*Figure 16*).

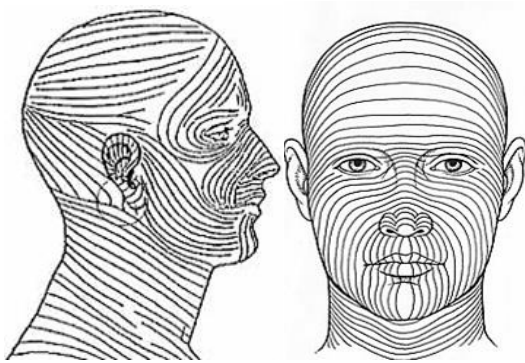


Figure 16 : Lignes de Langer/tension

- Prendre un instrument approprié (3 ou 4mm)
- Nettoyer et anesthésier la peau avec de la lidocaïne 2% et de l'épinephrine
- Etirer la peau perpendiculairement aux lignes de tension entre le pouce et l'index de la main non-dominante
- Appliquer le poinçon verticalement à la peau et le faire tourner entre l'index et le pouce de la main dominante, coupant à travers l'épiderme, le derme et l'hypoderme (Figures 17, 18)
- Retirer le poinçon
- Elever légèrement le cylindre de peau de 3-4mm avec une aiguille pour éviter l'artefact d'écrasement et le couper à sa base à l'aide de fins ciseaux
- Seuls les biopsies larges nécessitent d'être refermées par une suture au fil de nylon



Figure 17: Poinçon de diamètre adapté appliqué à la peau

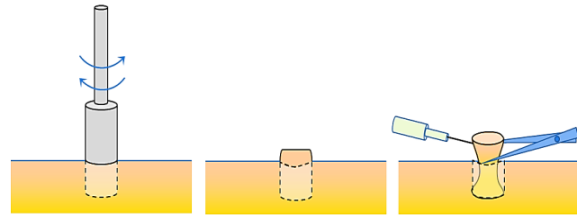


Figure 18: Tourner le poinçon à travers la peau et couper le prélèvement à l'aide de fins ciseaux dans le derme en le soulevant avec une aiguille

Biopsie chirurgicale (ouverte)

La biopsie chirurgicale est indiquée quand la cytologie et la biopsie au trocart sont non-concluantes ou quand un lymphome est suspecté.

Anesthésie: La biopsie est réalisée sous anesthésie locale ou générale. Faire une biopsie de ganglions lymphatiques profondément situés est souvent plus difficile que prévu, notamment dans le cas d'un chirurgien ne maîtrisant pas très bien l'anatomie cervicale, ainsi, l'anesthésie générale devrait être privilégiée.

Hémostase: à la fin de la chirurgie, demandez à l'anesthésiste de faire une manœuvre de Valsalva pour mettre en évidence les saignements veineux. Ne pas hésiter à laisser un drain pour éviter l'hématome.

Incisions cutanées: Ces incisions sont faites le long des lignes de Langer (Figure 16), quand une dissection cervicale peut être nécessaire, les incisions devraient être faites le long des lignes de dissection cervicales.

Biopsie de ganglion lymphatique: Les ganglions devraient idéalement être totalement *retirés plutôt qu'incisés* pour éviter l'ensemencement de cellules tumorales dans le cas de métastases cervicales non suspectées.

utiliser la stimulation mécanique ou électrique pour aider à identifier le nerf.

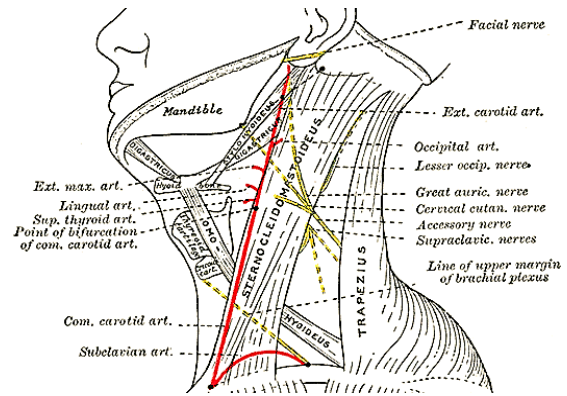


Figure 20: Trajet du nerf spinal accessoire (Wikipédia)

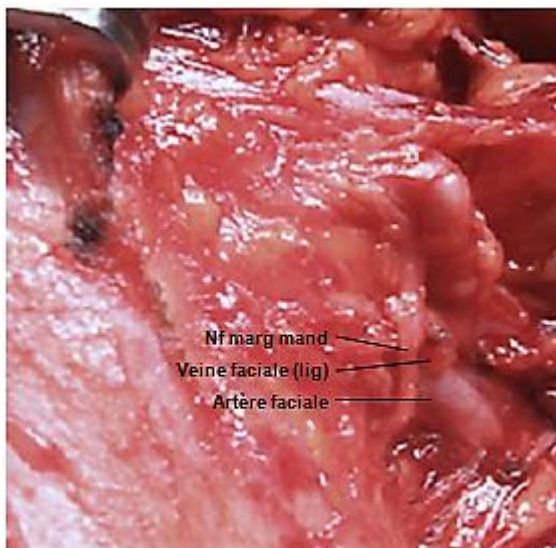


Figure 19: Le nerf marginal mandibulaire croisant l'artère et la veine faciales (région cervicale droite)

Biopsie de la parotide: Le principal problème est la lésion du nerf facial. Mise à part entre les mains d'un chirurgien expérimenté, une masse parotidienne ne devrait pas être simplement réséquée mais retirée par parotidectomie partielle avec identification du nerf facial (voir '[Parotidectomie](#)')

Tumeurs nasales et nasopharyngées

Les tumeurs de la cavité nasale et du nasopharynx peuvent généralement être biopsiées en ambulatoire sous anesthésie locale *exception faite des tumeurs vasculaires telles que les angiofibromes*. Les angiofibromes devraient être suspectés chez les hommes et ne devraient pas être biopsiés.

Biopsie du triangle postérieur (Niveau 5):

Le nerf spinal accessoire est très superficiel dans le triangle postérieur, souvent juste sous la peau. La lésion de ce nerf est une cause courante de litige. Il sort du muscle sterno-cléido-mastoïdien et entre dans le triangle postérieur environ 1cm derrière le point de Erb, à la jonction entre les tiers supérieur et moyen du muscle où les branches du plexus cervical sortent (*Figure 20*). Evitez les myorelaxants, de manière à

Technique de biopsie endoscopique ambulatoire du nasopharynx

- Les patients inhalent un anesthésique topique/local (lidocaïne 4%) et un décongestionnant (phényléphrine 1%) par le nez pour faciliter le passage des instruments à travers le nez et car la biopsie de la muqueuse nasopharyngienne normale peut être désagréable.
- Inspecter les cavités nasales et le nasopharynx à l'aide d'un endoscope flexible ou rigide (*Figure 21*)

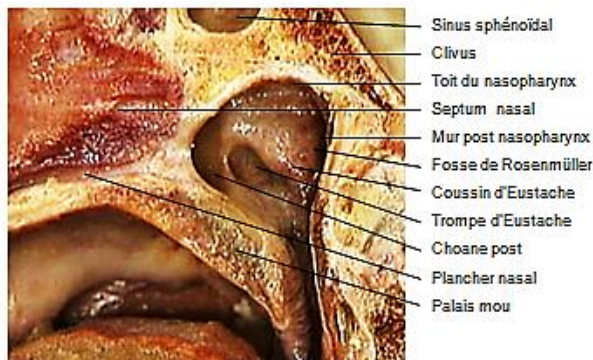


Figure 21 : vue sagittale du nasopharynx
Biopsie du nasopharynx par voie orale sous anesthésie générale :

- Examiner la masse et choisir l'approche trans-nasale la plus facile pour les pinces à biopsie
- Passer doucement une pince nasale de Blakesley en aveugle parallèlement au plancher nasal jusqu'à bloquer contre le nasopharynx
- Incliner la tête du patient 30° en arrière pour que la pince ne touche pas le nez en la retirant
- Passer un endoscope rigide ou flexible dans la cavité nasale controlatérale
- Visualiser le bout de la pince dans le nasopharynx
- Biopsier la tumeur sous vision directe et retirer la pince et le prélèvement
- Un saignement abondant n'est pas habituel
- Intuber le patient par voie orale
- Placer le patient dans une position d'amygdalectomie
- Insérer un ouvre bouche d'amygdalectomie (de Boyle Davis)
- Passer un cathéter de succion à travers chaque narine, autour du palais mou et en dehors de la bouche et rétracter le palais antérieurement
- Le nasopharynx peut ensuite être vu par laryngoscopie grâce à un miroir réchauffé placé dans l'oropharynx avec une lumière frontale ou à travers un microscope (*Figure 22*)

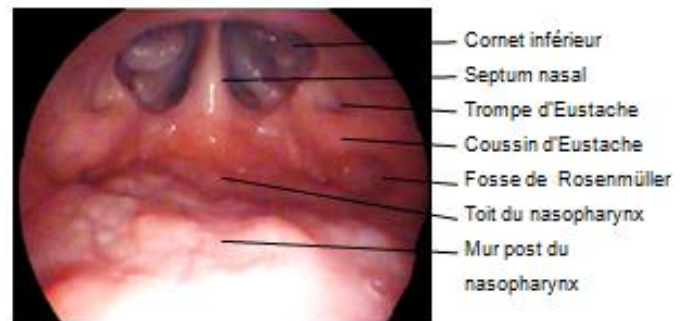


Figure 22: Vue trans-orale du nasopharynx par laryngoscopie au miroir

- Les biopsies peuvent ensuite être prélevées par voie orale ou nasale sous contrôle de la vision
- On peut aussi déplacer le palais mou antérieurement à l'aide d'un spéculum postnasal de Yankauer (*Figure 23*) et prendre une biopsie à travers le spéculum sous contrôle de la vue



Figure 23 : Spéculum post-nasal de Yankauer

Les pièges de la biopsie trans-nasale

- Eviter les biopsies trans-nasales sans visualisation directe par voie endoscopique de la masse
- La diathèse hémorragique
- Les masses vasculaires
- Les lésions proches de la carotide comme au niveau du mur latéral derrière la fosse de Rosenmüller (*Figures 21, 22*)

- Carotide interne extatique
- Anesthésie locale inadéquate
- Lésion kystique entraînant une fuite de LCR

References

1. Babshet M *et al.* Efficacy of oral brush cytology in the evaluation of the oral premalignant and malignant lesions. *J Cytol* 2011;28(4):165-72

Authors

Kathy Taylor MBChB, DCH (SA), MMed (Anat Path)
Anatomical pathologist
Pathcare
Cape Town, South Africa
kathy.taylor@pathcare.co.za

Ellen Bolding MBChB, DCH (SA), MMed (Anat Path)
Anatomical pathologist
Pathcare
Cape Town, South Africa
boldred@pathcare.co.za

Traduction

Fiche traduite sous la direction et la validation du Collège Français d'ORL et chirurgie de la face et du cou et de la Société Française d'ORL

Pr Righini Christian Adrien
ORL et Chirurgie Cervico-faciale
CHU de Grenoble
Tel: +33-4/76/76/56/93
Fax: +33-4/76/76/51/20
Courriel: CRighini@chu-grenoble.fr

Author & Editor

Johan Fagan MBChB, FCORL, MMed
Professor and Chairman
Division of Otolaryngology
University of Cape Town
Cape Town, South Africa
johannes.fagan@uct.ac.za

**THE OPEN ACCESS ATLAS OF
OTOLARYNGOLOGY, HEAD &
NECK OPERATIVE SURGERY**
www.entdev.uct.ac.za



The Open Access Atlas of Otolaryngology, Head & Neck Operative Surgery by [Johan Fagan \(Editor\)](mailto:johannes.fagan@uct.ac.za) johannes.fagan@uct.ac.za is licensed under a [Creative Commons Attribution - Non-Commercial 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/)

