



Article scientifique

Article

2021

Published version

Open Access

This is the published version of the publication, made available in accordance with the publisher's policy.

---

## La chirurgie micrographique et ses variantes

---

Hsieh, Aurélie; Andenmatten-Trigona, Béatrice; Muhlstadt, Michaël

### How to cite

HSIEH, Aurélie, ANDENMATTEN-TRIGONA, Béatrice, MUHLSTADT, Michaël. La chirurgie micrographique et ses variantes. In: Revue médicale suisse, 2021, vol. 17, n° 732, p. 630–634.

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:159871>

# La chirurgie micrographique et ses variantes

Dre AURÉLIE HSIEH<sup>a,\*</sup>, Dre BÉATRICE ANDENMATTEN-TRIGONA<sup>a,\*</sup> et Dr MICHAEL MÜHLSTÄDT<sup>a,b</sup>

Rev Med Suisse 2021; 17: 630-4

Certaines tumeurs cutanées ont des ramifications infracliniques ponctuelles qui peuvent être non visualisées en histologie classique, puisque moins de 1% des marges sont observées. La chirurgie micrographique s'est développée dans le but d'obtenir un contrôle histologique de 100% des marges d'excision, aboutissant à un faible taux de récurrence, tout en permettant une épargne des tissus sains. Les pertes de substance étant moins grandes, les reconstructions sont moins lourdes. Cette méthode s'applique tout particulièrement aux tumeurs péri-orificielles du visage à haut risque de récurrence. Parmi les techniques sur tissu congelé, la plus connue est celle selon Mohs. Il existe d'autres variantes avec technique de fixation au formol, souvent méconnues et sous-utilisées, telles que la méthode de la collerette (spaghetti), le muffin ou en gâteau.

## Micrographic surgery and its variants

*Cutaneous tumours can be ill-delineated and subclinical tumour can be missed when using the usual methods of pathology processing because only less than 1% of the margin is examined. Micrographic surgery was developed to allow for examination of 100% of the margin. It reduces the recurrence rate and spares healthy tissue thus reducing lesion size and facilitating reconstruction. This method is particularly suitable for peri-orificial cutaneous tumours of the face with high rates of local recurrence. Mohs micrographic surgery is the main technique for frozen tissue and there are other often under-recognized variations using permanent paraffin sections known as the «collerette» (spaghetti), «muffin» or the «Tübinger Torte» method.*

## INTRODUCTION

Le but de la dermatochirurgie oncologique est d'obtenir une excision complète de la lésion. Certaines tumeurs ont des ramifications infracliniques difficiles à apprécier à l'œil nu, nécessitant des marges de sécurité importantes afin de minimiser le risque de récurrence. C'est ainsi que s'est développée la chirurgie micrographique (CM) en dermatologie. Ce terme provient de la contraction de contrôle *microscopique* et de repérage *topographique*. Il s'agit d'une technique d'exérèse chirurgicale qui permet un contrôle histologique de 100% des marges d'exérèse péri-tumorales; le terme d'histologie 3D est parfois utilisé. L'objectif de cet article est de présenter un court rappel sur la CM et surtout de passer en revue les différentes variantes existantes.

<sup>a</sup>Unité de dermatochirurgie, Service de dermatologie et vénéréologie, Département des spécialités de médecine, HUG, 1211 Genève 14; <sup>b</sup>Certified Micrographic Surgeon and Trainer, European Society for Micrographic Surgery.

\*Ces deux auteurs ont contribué de manière équivalente à la rédaction de cet article. [auh@hcuge.ch](mailto:auh@hcuge.ch) | [beta@hcuge.ch](mailto:beta@hcuge.ch) | [mmuh@hcuge.ch](mailto:mmuh@hcuge.ch)

## ANALYSE DERMATOPATHOLOGIQUE CLASSIQUE

Afin d'introduire le sujet, il faut tout d'abord comprendre que l'histologie classique permet d'évaluer un échantillonnage qui se veut représentatif de la tumeur. La pièce opératoire excisée est fixée au formol, incluse en paraffine, puis analysée par des coupes sériées verticales «en pain de mie», prélevées tous les 4 à 5 mm. Ceci explique que, en réalité, moins de 1% des marges cutanées sont visualisées (figure 1).

Certaines tumeurs cutanées malignes ont des ramifications infracliniques ponctuelles. Si la coupe macroscopique passe à côté, le rapport histologique classique sera faussement rassurant. Certains sous-types histologiques tels que les carcinomes basocellulaires micronodulaires, infiltrants et sclérodermiformes, sont plus à risque d'être en marge positive lors d'une excision simple avec analyse en histologie classique. Ce risque sans CM est respectivement estimé à 18, 26 et 33% suivant le sous-type de carcinome.<sup>1</sup>

Le fragment cutané est parfois marqué par un fil. Cela permet au dermatopathologue de se prononcer sur la latéralité d'un éventuel résidu tumoral. Cependant, cela ne modifie pas la technique d'analyse histologique du prélèvement et n'abaisse pas le risque de récurrence mentionné ci-dessus.

Pour pallier le risque d'excision incomplète en analyse classique, des marges de sécurité larges sont proposées. Par exemple, la prise en charge des lentigos malins, carcinomes

	FIG 1	Histologie classique	
--	-------	----------------------	--

Le prélèvement est coupé «en pain de mie», ici en quatre tranches. D'habitude, une coupe par tranche est analysée. Ceci permet une bonne évaluation de la tumeur. En revanche, moins de 1% des marges sont visualisées. L'orientation par fil permet au dermatopathologue de se prononcer en plus sur la latéralité.



basocellulaires et spinocellulaires à haut risque, nécessite des marges qui peuvent aller jusqu'à 1 cm, voire 2 à 4 cm lors d'un dermatofibrosarcome protubérant,<sup>2</sup> lésion tumorale particulièrement infiltrante et mal délimitée.

Lorsque la tumeur cutanée se trouve sur le visage et dans des zones péri-orificielles, on peut bien imaginer que ces excisions larges entraînent de grandes pertes de substance, qui rendent la reconstruction difficile.

## CHIRURGIE MICROGRAPHIQUE

Afin d'optimiser la prise en charge chirurgicale des tumeurs cutanées contiguës, mal délimitées, à haut risque de récurrence, lorsqu'une épargne du tissu sain est souhaitable pour faciliter la reconstruction, la CM est préférée. Dans ce cas, elle présente de nombreux avantages par rapport à une excision simple avec analyse en histologie classique:

- Visualisation de 100% des marges.
- Reprise ciblée grâce à la cartographie du prélèvement.
- Épargne tissulaire maximale.
- Taux de récurrence réduit.<sup>3</sup>

Afin de mieux comprendre les différentes techniques micrographiques à disposition, nous allons les présenter en fonction de la fixation du tissu:

- Tissu frais en coupes congelées.
- Tissu fixé au formol.

## CHIRURGIE MICROGRAPHIQUE AVEC TISSU FRAIS EN COUPES CONGELÉES

### Chirurgie micrographique classique selon Mohs (CMM)

Il s'agit de la CM la plus connue et la plus fréquemment citée. Elle fait l'objet d'un excellent article paru dans la *Revue médicale suisse* en 2006.<sup>4</sup> En 1941, le Dr Mohs a décrit une méthode de contrôle à 100% des marges avec cartographie. Le tissu était à l'époque fixé in vivo sur le patient par du chlorure de zinc. Vingt-quatre heures plus tard, celui-ci était excisé de façon cupuliforme, ce qui permettait d'aplatir la pièce. Des tranches de sections horizontales étaient ensuite faites, permettant de visualiser la totalité des berges externes. Le prélèvement était orienté par une coloration notée sur un schéma, pour permettre une bonne corrélation entre le lieu d'excision et le prélèvement.

Depuis, cette méthode dite «Mohs classique» ou «américaine» a bien évolué. Cependant, l'idée de visualiser 100% des berges externes et d'effectuer une cartographie documentée reste au cœur de la méthode. Après une anesthésie locale, la partie centrale de la tumeur est enlevée par curetage ou *debulking* et ensuite une excision est faite avec un angle de 45 degrés créant un prélèvement cupuliforme (**figure 2**). Cette méthode d'excision permet d'aplatir facilement les berges externes et d'avoir une vision à 360 degrés des marges. La pièce est ensuite congelée avant d'être coupée au cryostat horizontalement et non verticalement comme dans une histologie classique. La coloration se fait par hématoxyline/éosine (HE) et les lames sont lues par le dermatochirurgien lui-même, ce qui permet une bonne corrélation anatomoclinique. En cas de tumeur résiduelle, la zone où la tumeur persiste sera reprise à minima. Ces étapes sont effectuées jusqu'à arriver en marge saine. Dès lors, la reconstruction est possible le jour même.<sup>5</sup>

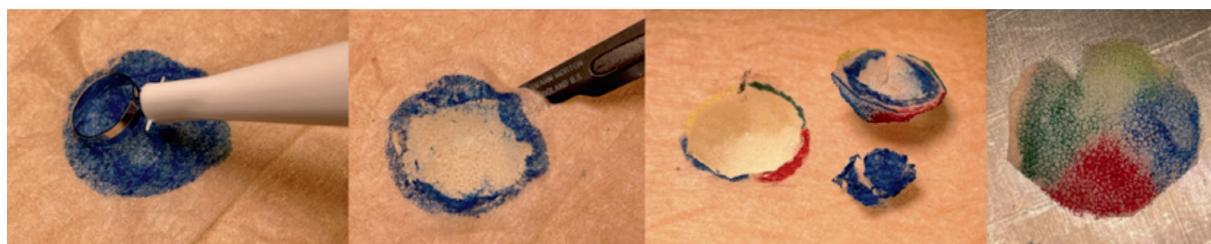
Trois à cinq coupes sont suffisantes pour confirmer l'absence de tumeur résiduelle. C'est le principal avantage de cette variante classique. En effet, peu de coupes sont nécessaires, ainsi le temps de préparation des lames est réduit, tout comme le temps de lecture. Cette méthode est cependant plus technique et nécessite une grande expérience et une grande dextérité du technicien. En effet, une lame incomplète peut être critique pour le diagnostic sachant qu'il repose sur la lecture de peu de coupes histologiques. L'inconvénient de cette méthode est que l'entièreté de la tumeur n'est souvent pas appréciable histologiquement, étant donné que la partie centrale est curetée. C'est pourquoi une biopsie préalable est obligatoire afin de confirmer la nature de la tumeur.

### Chirurgie micrographique, variante munichoise

Cette variante a été décrite par Burg et Konz à Munich en 1981.<sup>6</sup> La tumeur est enlevée par une excision classique, avec un angle à 90 degrés perpendiculaire à la peau, sans curetage de la tumeur (**figure 3**). La pièce est ensuite marquée par plusieurs couleurs qui sont notées sur un schéma. Le prélèvement est congelé puis préparé au cryostat en coupes horizontales. Entre chaque coupe, 100 µm de tissu ne seront pas interprétés, raison pour laquelle les «puristes» ne parlent pas d'une visualisation à 100% des berges. Les coupes sont colorées en HE et lues par le dermatochirurgien en commençant par la profondeur (hypoderme) et en remontant vers la surface. On peut ainsi confirmer l'absence de prolifération maligne sur les plans profonds, avant d'apercevoir l'aspect morphologique de la tumeur et ses

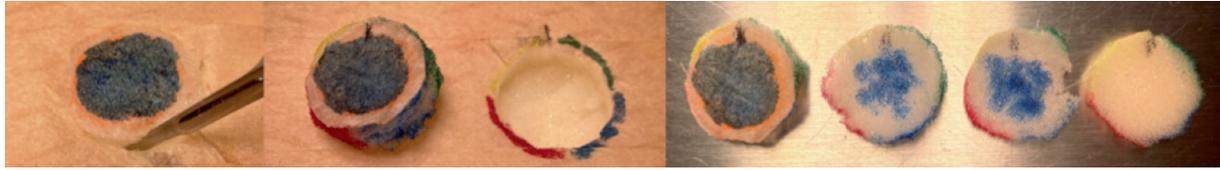
**FIG 2** Chirurgie micrographique selon Mohs

La tumeur est curetée et les marges excisées avec un angle de 45 degrés en tranche cupuliforme. La pièce opératoire est colorée pour l'orientation, ensuite retournée et mise à plat. Un schéma accompagne le prélèvement. La marge est visible à 360 degrés sur une seule coupe. Le prélèvement peut être coupé en plusieurs tranches si sa taille excède celle de la lame.



**FIG 3** Chirurgie micrographique, variante munichoise

La tumeur est excisée à 90 degrés avec une marge de sécurité clinique minimale. Le prélèvement est orienté à l'aide de couleurs qui sont reprises sur un schéma accompagnant le prélèvement. Les coupes se font horizontalement à une distance d'environ 100 µ. Ceci permet d'évaluer la distance de la tumeur (ici en bleu) aux berges d'excision. Sur les dernières lames en profondeur, aucune tumeur ne doit être perçue afin de confirmer l'excision complète en profondeur.



éventuelles ramifications sur les coupes superficielles. En cas de tumeur résiduelle, celle-ci sera reprise et les étapes répétées jusqu'à arriver en marge saine. Comme pour la CMM, la reconstruction est également possible le jour même.

Pourquoi cette variante? Car elle est plus accessible techniquement parlant pour le dermatochirurgien et pour le technicien. Cette méthode présente par contre l'inconvénient d'obtenir un plus grand nombre de lames, car toute l'épaisseur du prélèvement est coupée horizontalement. Ainsi le temps de préparation des lames est plus long, de même que le temps de lecture.

Cette méthode est validée pour la prise en charge du carcinome basocellulaire, confirmé au préalable par la réalisation d'une biopsie cutanée. En raison d'une visualisation sous-optimale de l'épiderme en plan horizontal, la méthode classique (avec incision à 45 degrés) sera préférée pour la prise en charge du carcinome spinocellulaire et du lentigo malin. Elle permet en effet une meilleure vue de la jonction dermo-épidermique.

La CM avec tissu frais en coupes congelées permet une analyse histologique le jour même de l'intervention mais nécessite un plateau technique (cryostat), un technicien formé et un planning adapté. Il existe d'autres variantes de CM qui requièrent moins de matériel, de personnel, de temps et qui sont plus facilement accessibles. Ces variantes se différencient par la méthode de fixation qui se fait au formol et par la lecture des lames qui est différée. Elles sont abordées ci-après.

### CHIRURGIE MICROGRAPHIQUE AVEC TISSU FIXÉ AU FORMOL

La CM avec inclusion en paraffine est parfois appelée *slow Mohs*. Il s'agit de méthodes de visualisation à 360 degrés des

berges, nécessitant une technique de prélèvement précise. En effet, le marquage seul de la pièce par un fil n'est pas suffisant, comme discuté plus haut, pour qualifier celle-ci de CM.

Cette chirurgie permet d'être plus souple par rapport à l'organisation, de mieux visualiser certaines cellules tumorales à l'aide d'immunomarquages, et requiert moins de matériel. Le prélèvement, la coloration et la mise en cassette sont effectués par le chirurgien en salle opératoire, avec une cartographie. La lecture des lames se fait soit par le dermatologue, soit par un dermatopathologue. La reconstruction ou la reprise est différée de quelques jours, en attendant l'analyse histologique.

### Préparation de la marge de sécurité in vivo: chirurgie micrographique avec découpe en collerette (spaghetti) et galette

La tumeur est excisée selon la technique habituelle, puis une *collerette* (spaghetti) périphérique est prélevée sur le pourtour de la perte de substance. Pour faciliter cette manœuvre, un bistouri avec 2 lames fixées à une distance de 2 mm (bistouri double lame) peut être utilisé (figure 4). Cette tranche filiforme est coupée en plusieurs parties qui correspondent à la taille de la cassette d'inclusion histologique. Celles-ci sont posées dans les cassettes sur leur berge externe, qui sera coupée dans le grand axe en commençant par la partie inférieure. Il est également possible de laisser la tumeur en place, d'exciser uniquement une collerette périphérique et de refermer la perte de substance en attendant le résultat histologique. Cette technique a l'avantage d'éviter au patient d'avoir une perte de substance en attendant les résultats. Dès réception de ceux-ci, si la marge est saine, la tumeur est excisée avec sa marge de sécurité. La base de la tumeur n'est pas visualisée, raison pour laquelle cette méthode est indiquée pour les tumeurs localisées dans l'épiderme telles que le lentigo malin

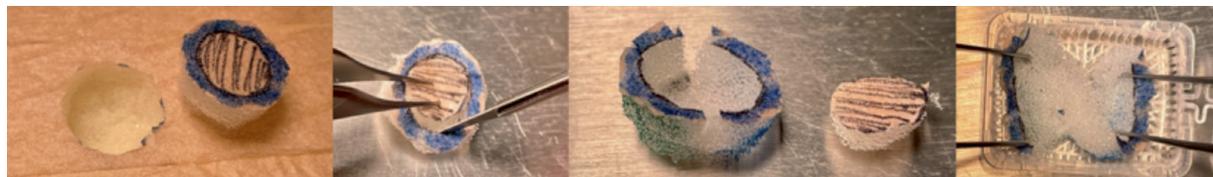
**FIG 4** Technique de la collerette (spaghetti) et de la galette

Une bande est prélevée autour de la tumeur à l'aide d'un porte-aiguille double lame (technique de la collerette). S'il s'agit d'une tumeur purement épidermique (par exemple, lentigo malin), la tumeur peut être laissée en place en attendant le rapport dermatopathologique avant l'excision totale. Dans le cas contraire, la tumeur est excisée et une galette en profondeur complète une excision de la marge à 360 degrés (technique de la galette). La bande filiforme est découpée en plusieurs morceaux et placée dans la cassette avec le bord externe en bas (début de la coupe histologique). La galette en profondeur est également placée dans une cassette sans la retourner. Si la technique de la galette est réalisée ex vivo, elle se nomme la technique du gâteau (*Tübinger Torte*).



**FIG 5** Technique du muffin

La tumeur est excisée avec sa marge de sécurité. Ex vivo, la tumeur centrale est séparée des marges de sécurité, tel un muffin de son moule en papier. La partie externe, d'aspect cupuliforme, est incisée afin de permettre son aplatissement dans une cassette de dermatopathologie. Toute la bordure externe du prélèvement se trouve au fond de la cassette et sera coupée à partir de là.



(variante de mélanome in situ mal délimitée se situant souvent sur le visage). Néanmoins, il existe une variante où une tranche est excisée en profondeur, ce qui permet une analyse de la marge inférieure. Celle-ci se nomme *la galette*.

### Préparation de la marge de sécurité ex vivo

La pièce est excisée avec des marges de sécurité, puis elle est préparée ex vivo au bloc opératoire et colorée par le chirurgien avant de la mettre en cassette. Deux variantes ont été décrites. La différence entre ces deux méthodes réside dans la façon de préparer la pièce opératoire. Dans les deux cas, 100% des marges sont visualisées. La première variante est connue sous le nom de la technique du *muffin* et a été décrite par Möhrle et Breuninger en 2006.<sup>7,8</sup> La pièce est préparée par le chirurgien au bloc opératoire comme suit: après deux incisions à 12 et 6 heures, la partie centrale est enlevée et les extrémités sont aplaties avant d'être colorées et mises en cassette (**figure 5**). Cette partie centrale est également envoyée en dermatopathologie. L'avantage de cette technique est d'obtenir une vue en 3D sur une seule coupe. Elle est principalement indiquée pour les tumeurs d'une taille inférieure à 2 cm, ce qui permet de déposer la pièce en totalité dans une seule cassette. La seconde variante est la découpe en *gâteau ou Tübinger Torte* (**figure 4**), décrite en 1984 également par l'équipe de Breuninger. Après excision de la pièce opératoire, une collerette de 1 à 3 mm est découpée (ex vivo) sur toute la périphérie, puis divisée en plusieurs parties et déposée dans la cassette d'histologie. Une coupe profonde est envoyée pour analyse. Ceci permet de se prononcer également sur la marge profonde, ce qui est important pour toute tumeur infiltrante comme les carcinomes baso- et spinocellulaires. Cette variante est ainsi une alternative à une CM sur coupes congelées.

### CONCLUSION

La CM s'est développée afin de permettre un contrôle de 100% des marges d'excision documentées par une cartogra-

phie. Cette technique permet une épargne tissulaire maximale avec une reconstruction facilitée, ainsi qu'un taux de récurrence réduit. Elle est particulièrement indiquée pour les tumeurs cutanées malignes cliniquement mal délimitées et localisées dans des zones péri-orificielles du visage.

La CM sur coupes congelées (Mohs ou munichoise) est la variante la plus utilisée, principalement pour les carcinomes basocellulaires. Elle permet une excision complète avec fermeture directe dans la journée. D'autres variantes avec fixation au formol se sont développées. Celles-ci présentent l'avantage de ne pas nécessiter de plateau technique particulier ni de technicien. Cependant la prise en charge jusqu'à la reconstruction s'effectuera sur plusieurs jours.

La CM devrait faire partie plus souvent de l'arsenal thérapeutique des tumeurs cutanées malignes, en particulier celles du visage.

**Conflit d'intérêts:** Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

### IMPLICATIONS PRATIQUES

- La chirurgie micrographique permet une analyse des marges tumorales à 100% contrairement à la dermatopathologie classique
- Le marquage par un fil ne permet qu'une précision sur la latéralité mais n'augmente pas le pourcentage de la marge visualisé en dermatopathologie classique (< 1%)
- Cette méthode permet d'épargner la peau saine et le risque de récurrence tumorale est diminué
- La chirurgie micrographique avec fixation de la pièce au formol demande moins de matériel et de personnel, mais nécessitera plusieurs jours avant d'arriver à la reconstruction

1 Sexton M, Jones DB, Maloney ME. Histologic Pattern Analysis of Basal Cell Carcinoma. Study of a Series of 1039 Consecutive Neoplasms. J Am Acad Dermatol 1990;23:1118-26.

2 Saiag P, Grob JJ, Lebbe C, et al. Diagnosis and Treatment of Dermatofibrosarcoma Protuberans. European Consensus-Based Interdisciplinary Guideline. Eur J Cancer 2015;51:2604-8.

3 Tolkachjov SN, Brodland DG, Cold-

ron BM, et al. Understanding Mohs Micrographic Surgery: a Review and Practical Guide for the Nondermatologist. Mayo Clin Proc 2017;92:1261-71.

4 \*Salomon D, Adatto M, Skaria AM. La chirurgie micrographique selon Mohs : concept, technique et indications. Rev Med Suisse 2006;2:1094-9.

5 \*Sei JF, Chaussade V, Zimmermann U, et al. Historique, principes, analyse critique de l'efficacité et indications de la

chirurgie micrographique de Mohs. Ann Dermatol Venerol 2004;131:173-82.

6 Weissmann I, Konz B, Burg G, Bönninger-Beckers F. Mikroskopisch kontrollierte (histographische) Chirurgie der Basaliome: operatives Vorgehen und Behandlungsergebnisse. In: Eichmann F, Schnyder U (Eds). Das Basaliom. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1981.

7 Möhrle M, Breuninger H. Die Muffin-Technik--eine Alternative zur Mohs'

Chirurgie. J Dtsch Dermatol Ges 2006;4:1080-4.

8 \*\*Löser CR, Rompel R, Mohrle M, et al. S1 Guideline: Microscopically Controlled Surgery (MCS). JDDG 2015;13:942-51.

\* à lire

\*\* à lire absolument