

## De la phacoémulsification Co axiale à la Bi axiale : comment réussir sa transition?



Gilles Lesieur  
Centre Ophtalmologique Jean Jaurès  
81000 Albi  
iridisinnovation@aol.com

La phacoémulsification Co axiale qui permet l'extraction du cristallin en utilisant l'irrigation et l'aspiration par un même axe est aussi une chirurgie Bi manuelle par l'utilisation d'un manipulateur. De même nous parlons d'irrigation et d'aspiration Bi manuelle lors de la phase du nettoyage cortical.

C'est la raison pour laquelle le terme de Bi axiale est plus approprié pour décrire cette nouvelle technique où le flux d'aspiration et d'irrigation par 1.2mm sont séparés pendant toute la durée de la chirurgie.

Nous verrons qu'elle offre plus d'avantages en terme de sécurité pour le patient qu'une simple diminution de la taille d'incision.

Il s'agit d'une tendance lourde de la chirurgie de la cataracte qui ne pourra pas être atteinte par une simple diminution du diamètre du manchon silicone de la sonde Phaco comme le propose certains laboratoires. En effet ce qui est appelé phacoémulsification micro Co axiale n'est en fait qu'une mini incision puisque supérieure à 2mm (développée pour 2.2 mm) n'offrant pas les avantages de la séparation des flux.

### A- Historique

L'idée de séparer les flux d'irrigation et d'aspiration associée à l'émulsification n'est pas nouvelle puisque dès 1985 SP. Sharing a décrit cette technique limitée à l'époque par les logiciels peu adaptés des machines de phacoémulsification qui ne permettaient pas d'éviter les traumatismes thermiques cornéens.

Tsuneoka en 1987 a étudié ce concept et sa faisabilité avec une contrainte majeure celle du risque de brûlure cornéenne par la sonde de phacoémulsification.

L'école Indienne a grandement participé sous l'impulsion de chirurgiens vitréorétiniens comme A.Argawal qui pour augmenter le flux d'irrigation afin d'éviter tout effondrement de la chambre antérieure (surge) a adjoint un système de pompe. Il a nommé sa technique PhaKonit ou Phaco with a Needle Incision Technology.

La suite n'est qu'une amélioration progressive de la technique rendue possible par le développement de l'instrumentation et des machines de phacoémulsification avec une meilleur efficacité des ultrasons et un moindre échauffement de la sonde de phacoémulsification.

J.Alio en 2000 décrit la Micro Incision Cataract Surgery (MICS) et R.Olson la Microphaco en 2004.

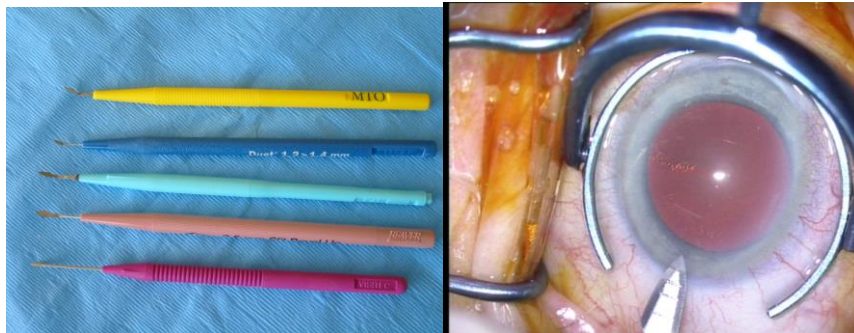
Le terme de Bi manuelle bien qu'impropre scientifiquement est le terme communément admis en 2005 mais sera certainement remplacé par celui de Bi axiale que nous emploierons dans cet article.

## B- Comment s'équiper ?

### 1-L'instrumentation

Les deux instruments les plus importants pour réussir une chirurgie Bi axiale sont d'une part le micro couteau et d'autre part l'Hydrochopper.

De multiples couteaux sont disponibles sur le marché et la société GCP produit d'excellents couteaux distribués par diverses sociétés. La taille d'incision recherchée sera de 1.2 mm ce qui demande une bonne précision lors de la coupe, au mieux obtenu par un anneau fixateur de Thornton.



Micro couteaux

Couteau GCP et anneau de Thornton

Les pinces à rhéxis devront être des micro-pinces 23G à commande distale et à mors courts permettant une reprise du rhéxis près de l'incision sans effet de rebond par friction du tube sur les berges.

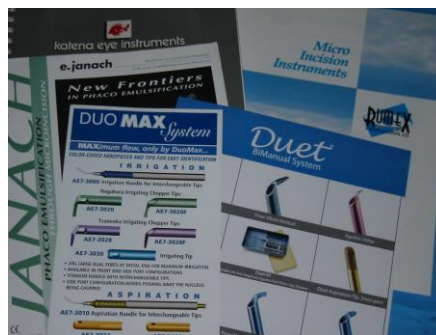


Micro-pince à rhéxis MST et Rumex

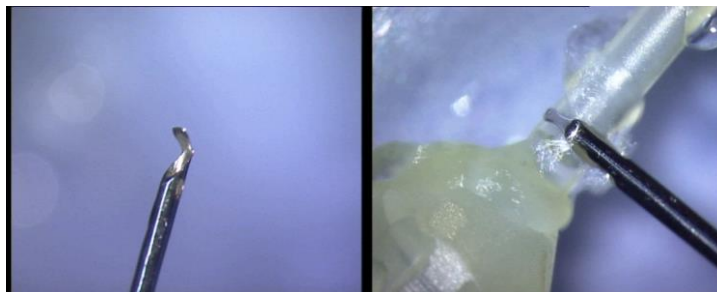
La micro-pince à rhéxis MST Duet 23G distribuée par le laboratoire Cornéal en France et la micro-pince 23G Rumex distribuée par le laboratoire PhysIOL possèdent ces qualités avec un moindre coût d'investissement pour les pincettes Rumex.

L'Hydrochopper est le deuxième élément incontournable pour obtenir d'une part un bon équilibre fluïdique et d'autre part un phaco chop efficace mais atraumatique pour le plan capsulaire.

De nombreux instruments ont été développés pour résoudre le premier impératif du débit d'infusion par l'utilisation de tube 20G à paroi fine (environ 45cc/mn) mais présentent un chopper dépassant le diamètre du tube pouvant entraîner une rupture capsulaire en cas de contact.



C'est la raison pour laquelle il a été dessiné avec Katena deux hydrochoppers dont l'embout, soit de 0.4mm (Lesieur Horizontal Hydrochopper) soit de 0.8mm (Lesieur Vertical Hydrochopper), permet un chop du noyau en toute sécurité.



Vertical Hydrochopper

Horizontal Hydrochopper

Cet Hydrochopper présente un orifice coaxial dont le biseau est étudié pour une bonne introduction dans la chambre antérieure. Deux orifices latéraux évitent le « Surge » lors de la phase de chop qui occlut l'orifice coaxial.

Enfin la phase d'irrigation aspiration sera réalisée au mieux avec des sondes de même calibre (21G le plus souvent disponible).

## 2-Le produit viscoélastique (PVE)

Le PVE utilisé habituellement en Co axiale peut l'être pour la Bi axiale.

Mais afin d'optimiser la phase de phacoémulsification, il est important d'utiliser un PVE plus cohésif permettant une meilleure manipulation des fragments de noyau.

Au mieux seront utilisés des PVE à forte concentration de Hyaluronate de sodium (2.3% Healon 5 AMO et 2.5% Bohus Biotech distribué par PhysIOL) qui sont des visco-adaptatifs permettant une manipulation aisée lors de la phase de phacoémulsification et une excellente protection endothéliale.

En revanche il est plus difficile de réaliser un capsulorhêxis avec ce type de PVE et il est préférable de créer une couche de BSS entre la capsule antérieure et le visqueux avant de commencer le rhêxis.

## 3-La machine de phacoémulsification

La plus part des machines de phacoémulsification actuelles permettent une transition vers la technique Bi axiale.

Il y a quatre ans nous avons d'ailleurs débuté cette technique sur le Prestige d'AMO qui n'est plus commercialisé actuellement.

Il est certain que les derniers développements des logiciels procurent une meilleure sécurité en diminuant le risque d'échauffement de la pointe Phaco et un meilleur équilibre fluide.

Le programme White Star du Sovereign en a été le précurseur. Il évoluera très prochainement vers le programme Ice avec une optimisation des US délivrés et une amélioration de l'équilibre des fluides.

Les constantes utilisées sont : Hauteur de potence 88cm  
Asp Rate 22cc/mn occluded 26cc/mn unoccluded  
Vacuum 120 mmhg threshold 380mmhg Max vac  
Power micropulses 5% occluded 25% unoccluded

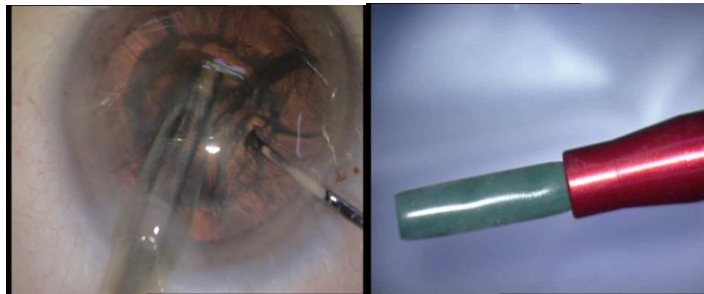
Vous pourrez trouver les réglages des autres machines dans l'excellent livre de Ashok Garg Mastering the Art of Bimanual Microincision 2005 Jaypee edition

## C- Comment débiter ?

Pour éviter quelques désagréments ou d'éventuelles complications il est conseillé de réaliser une Bi axiale par étapes.

La pratique du Quick chop lors d'une Co axiale permettra de réduire de façon très importante la délivrance d'Ultra Sons et par la même les risques de brûlure cornéenne.

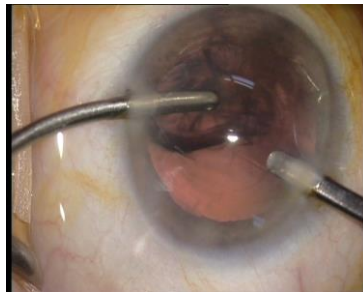
Pour se familiariser avec l'Hydrochopper, il peut être utilisé pour en chirurgie Co axiale, en ayant pris soin d'occlure son orifice d'entrée.



QuickChop

Occlusion Hydrochopper

L'utilisation de sondes séparées d'irrigation et d'aspiration lors de la phase de lavage cortical sera une deuxième étape pour trouver ses marques.



I/A Bi Manuelle

D- Quel intérêt ?

De nombreux reproches sont faits à cette technique comme il en avait été de même pour la phacoémulsification Co axiale...et d'autres techniques maintenant incontournables.

Le débat s'est très vite axé sur la diminution de la taille d'incision tout en arguant que les implants n'étaient pas disponibles...

Mais il existe aujourd'hui des implants fiables répondant aux standards modernes, passant par 2.2 mm à 2.4 mm et la barrière psychologique des 2 mm n'est pas loin.

L'intérêt principal nous semble être l'équilibre fluide et la stabilité de la chambre antérieure quand toutes les embûches du début ont été évitées (le bon couteau et le bon Hydrochopper).

La séparation de l'aspiration et de l'irrigation lors de la phase de phacoémulsification améliore considérablement l'efficacité de la sonde Phaco avec pour corollaire un EPT près de zéro seconde.

La tendance des nouvelles machines est d'ailleurs d'augmenter les niveaux d'aspiration utilisant les US juste nécessaires.

La phase d'irrigation/aspiration est plus aisée car elle permet l'inversion des instruments pour laver les masses corticales de façon plus ergonomique.

L'étanchéité post-opératoire des incisions sans suture est plus efficace pouvant présumer un moindre risque d'endophtalmie...mais les études restent le démontrer.

Nul doute que l'intérêt porté par les laboratoires et de nombreux chirurgiens à l'étranger rendront la Bi axiale accessible aux plus grand nombre.