

REVUES GÉNÉRALES

Cataracte

Prise en charge des noyaux durs

RÉSUMÉ : La phacoémulsification d'un noyau dur demeure un challenge. D'une chirurgie laborieuse et stressante, la prise en charge des noyaux durs s'est trouvée facilitée par la performance et la puissance des machines.

Conjointement, l'utilisation de substances injectables favorisant la visualisation et la mydriase a transformé le pronostic de cette intervention qui demande rigueur et précision.



→ J. ROULEAU
Ophtalmologie,
Clinique Honoré Cave,
MONTAUBAN.

A l'heure de la phacoréfractive, aborder la gestion des noyaux durs peut paraître incongru. Pourtant, ils représentent environ 10 % de l'activité chirurgicale courante. On aurait pu penser que ce genre d'indications allait diminuer, mais il n'en est rien. Des biais de recrutement, l'existence de pathologies associées, le vieillissement de la population, et plus encore une intrication de tous ces facteurs, ont contribué à maintenir constante cette proportion.

La prise en charge de ces noyaux durs repose sur des techniques chirurgicales aux particularités bien établies.

Noyaux durs

Reconnaître un noyau dur ne pose pas de problème, la cataracte est blanche ou le cristallin est brun foncé et le fond de l'œil est inaccessible. Parfois, il existe un doute car, en pratique clinique, apprécier la dureté d'un noyau peut en réalité être trompeur.

La classification LOCS III [1] (**fig. 1**) vient à notre aide en quantifiant la couleur NC (*nuclear color*), le degré d'opacification NO (*nuclear opalescence*), les cataractes à noyau dur étant au minimum NC5 ou NO5. Mais une cataracte blanche peut cacher un noyau mou ou

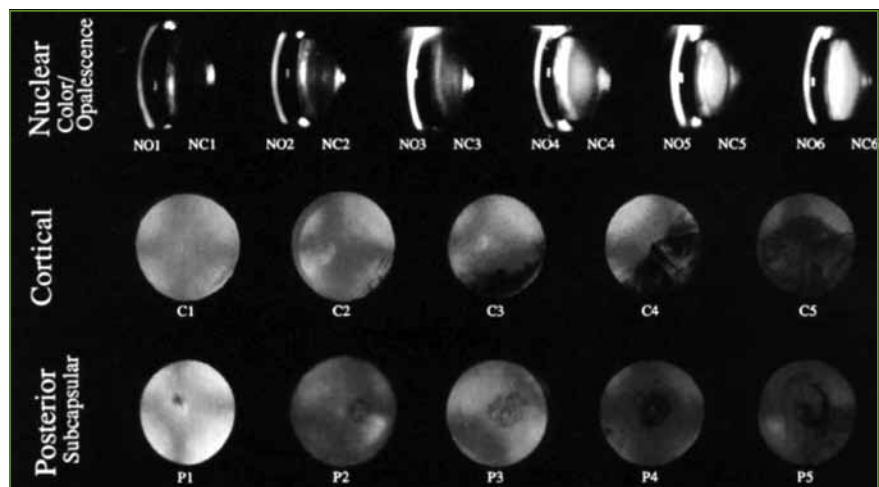


FIG. 1: Classification LOCS III.

REVUES GÉNÉRALES

Cataracte

dur. L'interrogatoire peut venir en aide en précisant la rapidité d'installation des symptômes, encore faut-il que le patient ne soit pas en déni de baisse d'acuité visuelle, ce qui n'est pas rare dans ce type de cataracte. On peut trancher en pratiquant un examen OCT du segment antérieur couplé ou non à un femtolaser qui analyse parfaitement la structure du cristallin.

La particularité des cataractes brunes vient de la dureté du noyau et de l'épinoïde, les fibres corticales sont plus dures et plus adhérentes à la face postérieure du noyau. En pratique, cela a deux conséquences :

- l'hydrodissection visant à séparer cortex et noyau est limitée, le noyau étant facilement mobilisable. Lorsqu'elle est nécessaire, elle sera douce et réduite.
- dans le cadre du *divide*, l'aspiration des quadrants du noyau vers le centre peut être empêchée par la rigidité et l'adhérence des fibres corticales au noyau, ce qui impose une individualisation complète des quadrants.

Facteurs pénalisants

Comme dans toute chirurgie, il faut rechercher les facteurs rendant l'acte plus difficile et anticiper les problèmes car ils prennent ici une valeur toute particulière. Une bonne visibilité permet une intervention dans de bonnes conditions. Cela commence par une cornée claire, le traitement d'une éventuelle sécheresse ; on évitera les AINS en préopératoire. L'état endothélial orientera le choix du visqueux adéquat, pour certains un hyaluronate de haute viscosité, pour d'autres un *corneal shield*. Apprécier le potentiel de la mydriase passe par la recherche d'une prise de traitements ayant un effet myotique, qu'ils soient locaux (glaucome) ou généraux (prostate) ; un examen à la lampe à fente après dilatation apportera des renseignements intéressants. La recherche d'une fragilité zonulaire dans le cadre d'une pseudo-

exfoliation ou d'un sujet très âgé n'est parfois qu'une découverte peropératoire. La forte hypermétropie (longueur axiale < 21,50 mm) impose une incision parfaitement étanche, un visqueux cohésif de qualité et un renoncement du *sleeveless*.

Les aides complémentaires

La facilitation de la chirurgie des noyaux durs passe par des aides qui s'avèrent souvent indispensables. Ils transforment une chirurgie risquée et difficile en un geste plus simple. Le rhexis est une des clefs de cette intervention, il doit être grand, le bleu trypan rend sa réalisation facile et permet de se concentrer sur la taille plutôt que sur l'individualisation de la capsule.

De mise en place facile, les adjuvants internes de la mydriase transforment une dilatation moyenne en suffisante. La Xylocaïne en intracaméculaire est utilisée davantage pour son effet mydriatique qu'antalgique. Associé à l'adrénaline, ces adjuvants ont amélioré le confort de cette chirurgie. Une substance viscoélastique (SVE) de type dispersif va jouer pleinement son rôle : protection endothéliale, maintien de l'espace en augmentant mécaniquement la mydriase. Il n'est pas rare de commencer l'émulsification après avoir injecté tous ces produits. Pour les cas récalcitrants, on pourra utiliser les stretchers et les dilateurs mécaniques pupillaires qui ont modifié le pronostic de ces interventions.

Dans des conditions idéales de bonne dilatation et de bonne visibilité, cette chirurgie ne pose pas de problème.

Techniques de nucléofracture

Deux techniques sont envisageables pour ce type de noyau. Elles utilisent toutes deux le *chop* et diffèrent par l'instrumentation, les manipulations, le temps d'US mais également par les

risques inhérents à leur réalisation.

Adeptes de phacoémulsification bimanuelle et du *chopper* irrigateur, vous utiliserez préférentiellement le *Quick Chop* [2] qui privilégie la fracture manuelle. Après avoir empalé le centre du noyau avec un fort niveau d'US, on le luxe légèrement vers le haut, tandis que le *chopper* s'enfonce verticalement au centre du noyau. On crée ainsi une fracture verticale. Pour réaliser cette technique, la puissance des US doit être augmentée ainsi que l'aspiration afin de maintenir le noyau et exercer un cisaillement (**fig. 2**). Les variantes introduisent soit le premier sillon du *divide* dans le *Stop and Chop* [3], puis se poursuivent en *chop*, soit un deuxième sillon et se terminent en *chop*. Cette dernière technique ne nécessite pas toujours une irrigation séparée ou de *chopper*. Elle a l'inconvénient d'exercer un stress sur le rhexis, mais l'avantage d'être réalisable sur une pupille peu dilatée.

Adeptes de la phacoémulsification coaxiale par micro-incision, vous choisirez le *divide and chop*. Il s'agit d'un *divide* [4] où l'émulsification de chaque quadrant est précédée d'un *chop* horizontal. Si ce type de noyau ne relevait plus de la technique du *cracking*, trop longue et trop consommatrice d'ultrasons, elle redevient d'actualité. L'avènement de machines introduisant conjointement des mouvements ellipsoïdes, des ultrasons pulsés et des

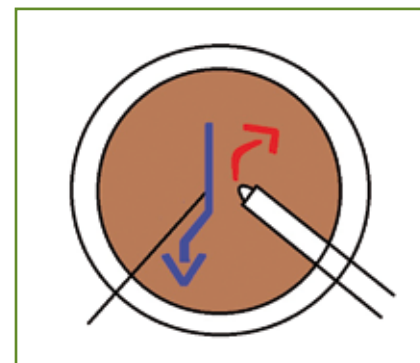


Fig. 2 : Quick chop.

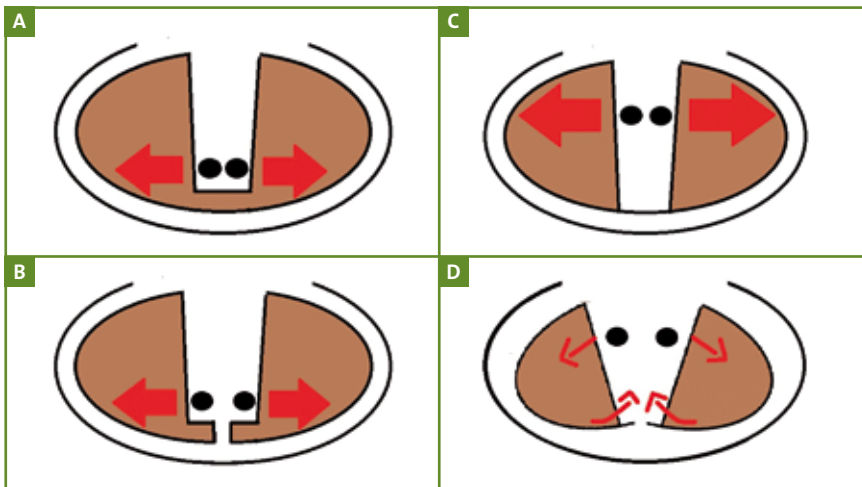


FIG. 3 : Différence de cracking entre noyau standard (A et B) et noyau dur (C et D).

pointes de faible diamètre permet de s'affranchir de cette dernière frontière. Dans cette variation du *divide*, toutes les étapes se font sous contrôle visuel intégral et, en cas de myosis peropératoire, on arrive à terminer l'intervention avec le même degré de sécurité.

Si pratiquer une telle chirurgie est devenu plus abordable, il n'en demeure pas moins qu'elle exige une réelle précision dans la profondeur des sillons. La difficulté est d'obtenir des sillons atteignant quasiment 100 % de profondeur en périphérie de la croix (fig. 3A, B, C et D). Lors du creusement des sillons, le risque d'atteinte de la capsule est limité grâce à la dureté des fibres corticales et un abord tangentiel par la sonde US. Celle-ci s'estime avec le *red reflex* que l'on observe au fond du sillon (fig. 4). Ne pas atteindre cette profondeur



FIG. 4 : Profondeur des sillons.

expose à un *cracking* incomplet avec une intrication des fibres du cortex et à des bords de quartiers tranchants et acérés dommageables potentiellement pour la capsule.

Femtolasers

Beaucoup d'espéros sont attendus avec cette technologie. A ce jour, le femtolasers dédié au traitement des noyaux durs ne permet pas de se passer de la phacoémulsification.

Dans ce type d'indication, on relève certains avantages :

- le couplage à l'OCT permet de documenter et d'imager le grade de cataracte, 4 ou 5, et de programmer les *patterns* adaptés à la phacofragmentation ;
- la précision de la taille et du positionnement du rhexis sont un autre avantage. La gêne occasionnée par la mauvaise visibilité de la capsule est levée, le recours à un colorant imprégnant n'est plus nécessaire ;
- un autre avantage est bien sûr la diminution du temps et de la dissipation de l'énergie des ultrasons.

Ces avantages ne doivent cependant pas occulter certaines faiblesses :

- la qualité du capsulorhexis est

moindre. En effet, le rhexis n'est pas curviligne continu, ce qui lui confère son élasticité et sa solidité, mais il est constitué de micro-impacts jointifs, à la manière d'un timbre poste. En présence de tags, la propension aux traits de refends postérieurs est d'autant plus grande que le stress sur le rhexis est majoré dans ce type de noyau ;

– une mydriase insuffisante ne permet pas de traiter ces noyaux durs en raison de la taille inadéquate du rhexis. La plus grande sécurité mise en avant par les adeptes de cette technologie n'est pas encore au rendez-vous. L'avantage donné par la précision de la taille et de la forme du rhexis n'est rien en regard du manque de solidité ;

– la mise en avant de la précision du rhexis ne doit pas faire perdre de vue que l'essentiel reste la fragmentation complète du noyau, ce qui évite les manœuvres risquées dans le sac.

Utiliser le potentiel du phacoémulsificateur

Utilisateur du Signature (fig. 5), j'apprécie le passage de la pompe Venturi à la pompe péristaltique sans changement



FIG. 5.

REVUES GÉNÉRALES

Cataracte

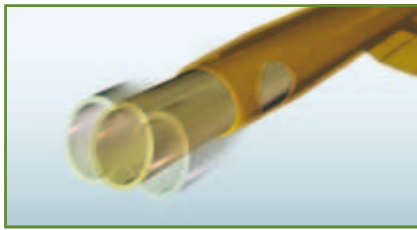


FIG. 6 : Nouvelle pièce à main permettant une chirurgie co-MICS par 2,2 mm.

de cassette permis par cette machine. L'efficacité des US délivrés par les sondes Ellips Fx (**fig. 6**), de par leurs mouvements longitudinaux et transversaux, permet de perforer les noyaux les plus durs. Cela diminue spectaculairement le temps d'émulsification. L'efficacité apportée par Ellips Fx associée à la technologie Withestar (micropulses à *duty cycle* programmable) assure le même confort chirurgical que pour un noyau standard.

La programmation du Signature permet, au cours d'une même séance, de passer d'un noyau mou à un noyau dur, sans que l'on soit obligé d'ajuster les réglages. La machine gère intelligemment les paramètres. Mais prendre en charge un noyau très dur nécessite une légère modification des paramètres.

Afin d'optimiser la procédure, j'utilise, pour les noyaux très durs, un programme spécial qui apporte à mes paramètres

habituels les correctifs suivants selon la règle des 10/20/30 :

- pour éviter les mouvements du noyau inhérents à l'onde de choc des US, la hauteur de la perfusion est augmentée de 10 cm, ce qui a pour effet de plaquer le noyau dans le sac et de le rendre parfaitement stable ;

- après la séparation des quartiers, leur aspiration nécessite un vide plus important (20 % environ), moins pour dégager le quadrant que pour l'empaler et faciliter le *chop* ;

- pour perforer et creuser plus facilement ces noyaux durs, il est plus confortable d'augmenter la puissance des US de 30 %, ce qui me permet de travailler jusqu'à 80 % de la puissance de la machine si nécessaire.

Notons que le mouvement à double linéarité de la pédale permet aussi de "booster" la puissance initialement programmée pour passer à 100 % d'énergie, ce qui peut être utile à ceux qui n'ont pas de programme spécifique noyaux durs.

Enfin, la stabilité fluide, grâce au système Case n'est jamais prise en défaut, l'anticipation de la rupture d'occlusion permet de travailler avec des niveaux de vide élevés, sans *surge*, ce qui est appréciable dans ce type de chirurgie.

La conjonction de ces réglages assure un déroulement de l'intervention quasi

identique et à peine plus long que la prise en charge d'une cataracte ordinaire. Cela aura un impact sur la qualité postopératoire.

Conclusion

La prise en charge des noyaux durs a bénéficié de l'apport d'adjuvants injectables et de nouvelles machines alliant puissance et sécurité. Si elles modifient le caractère de dureté, il ne faut pas oublier que la chirurgie du noyau dur peut devenir difficile. La sécurité doit guider toutes les étapes d'une intervention très gratifiante pour le patient comme pour le médecin.

Bibliographie

1. CHYLACK LT, WOLFE JK, SINGER DM *et al.* The Lens Opacities Classification System III. The Longitudinal Study of Cataract Study Group. *Arch Ophthalmol*, 1993 ; 111 : 831-836.
2. SHEPERD JR. In situ fracture. *J Cataract Refract Surg*, 1990 ; 16 : 436-440.
3. KOCH PS, KATZEN LE *et al.* Stop and chop phacoemulsification. *J Cataract Refract Surg*, 1994 ; 20 : 566-570
4. GIMBEL HV. Divide and conquer nucleofractis phacoemulsification: development and variations. *J Cataract Refract Surg*, 1991 ; 17 : 281-291.
5. VASAVADA AR, RAJ SM. Multilevel chop technique. *J Cataract Refract Surg*, 2011 ; 37 : 2092-2094.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.