

# Solution viscoélastique en MICS, quel est le choix le plus judicieux ?

Danielle Deidier

**L'**exigence actuelle dans la chirurgie de la cataracte est devenue très élevée avec une quasi-obligation de résultat en termes de qualité de la chirurgie, d'absence de complication et de résultat réfractif. Cela étant, la conséquence directe des progrès technologiques (en termes de matériaux d'IOL ou de machines) et des techniques chirurgicales utilisées, notamment l'évolution vers la chirurgie par micro-incision (MICS), est la nécessité d'un choix très minutieux de tous les paramètres et matériaux utilisés. Parmi eux, le choix d'une solution viscoélastique est très important. De nombreux produits sont actuellement disponibles sur le marché, comment sélectionner les plus adaptés ?

## Avantages et inconvénients des produits visqueux

Pour simplifier la classification, nous avons actuellement trois grandes familles de visqueux disponibles sur le marché : les produits cohésifs, les dispersifs, les duos (dispersifs-cohésifs).

### Les produits cohésifs

La cohésion d'un visqueux concerne la capacité d'une substance à adhérer à elle-même. Ces produits sont dérivés du hyaluronate de sodium. Ils peuvent être d'origine animale (crête de coq) ou obtenu par des cultures cellulaires (fermentation bactérienne) comme le Z-hyalin®. Leur poids moléculaire est élevé.

Leur forte pseudoplasticité rend leur injection et leur retrait aisés, à travers une canule fine (27G). Ils ne piègent pas les bulles d'air tout en assurant une protection des tissus. Ces substances ont une viscosité variable selon les produits et une forte élasticité afin de maintenir un bon espace de chambre et de rendre plus sûres les manipulations. Il est à noter que les cohésifs ont tendance à sortir plus facilement en cas de manœuvre complexe dans l'œil, ce qui est bien sûr un avantage en MICS.

Les solutions viscoélastiques de type cohésif (par exemple : Healon®, Provisc®, Amvisc® et Ophtalin®) sont les plus anciennes.

La plupart des produits de première génération ont évolué vers des cohésifs fortement visqueux, améliorant

le maintien des espaces. Pour Z-hyalin® par exemple, son indice de pseudoplasticité est passé de 46 à 85, sa viscosité au repos de 100 000 à 220 000, tout en continuant à être injecté par des canules 27G.

Certains produits cohésifs ont une place à part :

- les produits viscoadaptatifs qui restent d'un emploi un peu plus difficile du fait de leur viscosité très élevée et de leur forte capacité d'expansion ;
- les produits visqueux cohésifs associés à un produit anesthésique (par exemple, le Visthesia®) : ils présentent les avantages procurés par le produit anesthésique, mais avec toutefois la nécessité de respecter des précautions d'emploi (lavage complet du visqueux) afin de limiter le potentiel d'exposition des cellules endothéliales à l'anesthésique.

### Les produits dispersifs

Les solutions viscoélastiques de type dispersif sont dérivées de la chondroïtine sulfate, extraite de l'aileron de requin, associée au hyaluronate de sodium. Ils ont un poids moléculaire faible, une viscosité élevée, très peu de pseudoplasticité, avec une bonne capacité d'adhérence et une faible cohésion.

Ils ont comme inconvénient d'être injectable par des canules plus grosses. Leur principal défaut est aussi leur principale qualité : ils présentent une résistance importante à l'aspiration pendant la phaco, permettant de conserver les espaces en toutes circonstances et de bien protéger les tissus (fort pouvoir couvrant). Ils sont cependant plus difficiles à enlever en fin de chirurgie et ont tendance à emprisonner plus facilement les bulles d'air.

Hyères

# Chirurgie

Les dérivés de l'hydroxypropylméthylcellulose (HPMC), d'origine végétale, occupent une place à part. Leur viscosité est faible, leur pseudoplasticité réduite et leur cohésion comme leur élasticité quasi nulles. Ces substances sont plutôt dispersives.

## Les produits dispersifs-cohésifs

Ces solutions viscoélastiques combinent les deux types de substances :

- soit par le biais de deux seringues : l'une de type dispersif pour l'extraction du cristallin et l'autre de type cohésif pour l'implantation,
- soit par le biais d'une seule seringue alliant les deux particularités.

## Critères recherchés pour toute chirurgie de cataracte quelle que soit la taille de l'incision

Les solutions visco-élastiques doivent présenter les qualités suivantes :

- faciliter la chirurgie et ne pas la compliquer ;
- créer et maintenir les volumes ;
- protéger les tissus intraoculaires : endothélium et capsule postérieure ;
- s'enlever facilement et le plus parfaitement possible, y compris en arrière de l'optique. En effet, un produit visqueux laissé en trop grande quantité peut être responsable d'hypertonie, de myopisation et de fibrose capsulaire précoce ;
- être simple d'emploi, notamment grâce à leur conditionnement et à leur facilité d'injection.

## Quels sont les critères particuliers en MICS ?

La réduction de la taille des incisions en C-MICS (1,8 mm) et *a fortiori* en B-MICS (1,2 mm) fait que cette chirurgie présente quelques spécificités :

- il s'agit d'une chirurgie « en vase clos »,
- présentant l'avantage suivant : une diminution des mouvements en chambre antérieure, avec une chambre antérieure plus profonde et plus stable, ainsi qu'une diminution des mouvements iriens, ce qui impose moins d'exigence dans le maintien des volumes ;
- lors du capsulorhexis : les cohésifs offrent une facilité de mouvement et une excellente visualisation, le lambeau n'est pas plaqué sur la capsule antérieure par le produit

visqueux, d'où plus de contrôle et de sécurité. En revanche, avec les dispersifs, il y a danger de surpression lors de la phase d'hydrodissection et d'injection de l'implant et donc de rupture capsulaire ;

- dans la phase d'hydrodissection : avec les produits cohésifs, il n'existe aucun risque de rupture capsulaire par surpression car le visqueux peut sortir par les micro-incisions. Par contre, avec les dispersifs il faut absolument vider la chambre antérieure et injecter avec beaucoup plus de prudence ;

- lors de l'injection de l'implant : il existe un risque de surpression avec les dispersifs.

### *Pour ma part, le choix le plus judicieux*

En chirurgie par micro-incision, je privilégie les visqueux cohésifs et, encore mieux, les cohésifs de dernière génération comme le Z-hyalin® Plus, l'Amvisc® Plus, le Physiovisc Intégral®.

Ces cohésifs de dernière génération associant un fort indice de pseudo-plasticité et de viscosité au repos allient tous les avantages des cohésifs simples avec des critères encore améliorés en termes de sécurité sans avoir aucun des inconvénients des dispersifs.

Les dispersifs sont pour ma part déconseillés sauf à prendre des précautions d'emploi beaucoup plus contraignantes.

Les duos dispersifs-cohésifs sont à réserver à des cas peu fréquents : chirurgie de l'enfant, protection particulière de l'endothélium.

## Conclusion

Les visqueux cohésifs (Z-hyalin® Plus, Amvisc® Plus, Physiovisc Intégral®) sont parfaitement adaptés à la chirurgie par micro-incision car ils répondent :

- aux attentes habituelles de toute chirurgie de la cataracte :
  - faciliter la chirurgie,
  - protéger les structures environnantes,
  - être très faciles d'emploi et s'enlever intégralement ;
- aux exigences spécifiques de la micro-incision :
  - qualités suffisantes de maintien de la chambre antérieure,
  - sécurité et capsulorhexis plus aisé,
  - canule très fine pour passer par des incisions de 1 mm,
  - pas de surpression lors de l'hydrodissection et de l'implantation.