



Dispositifs médicaux utilisés en vitrectomie

Agnès Henry, pharmacien hospitalier
Hôpital de la Croix-Rousse
HOSPICES CIVILS DE LYON

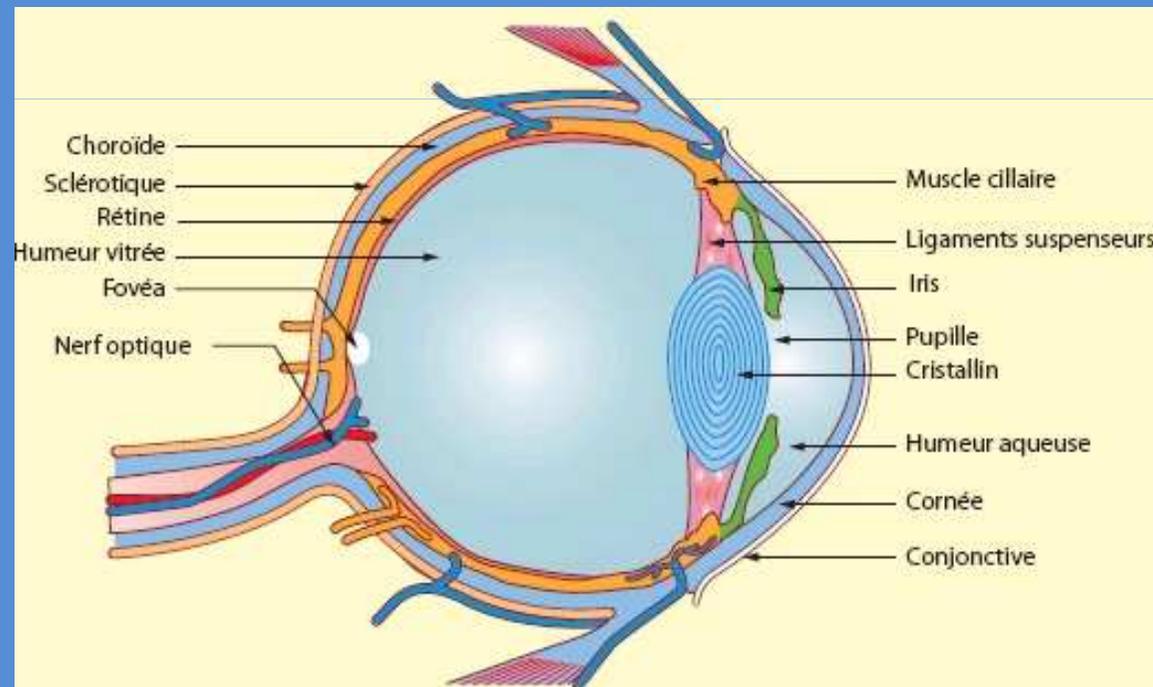
13, 14 et 15 octobre 2009





La Vitrectomie

Acte chirurgical pratiqué sous anesthésie locale ou générale et destiné à retirer partiellement ou en totalité le corps vitré



13, 14 et 15 octobre 2009





Objectifs

- ↪ Optique
- ↪ Suppression des tractions vitréo-rétiniennes
- ↪ Création d'un espace en vue d'un tamponnement interne
- ↪ Diagnostic

Indications

- ↪ Trou maculaire
- ↪ Membrane pré-maculaire
- ↪ Ablation des néovaisseaux sous-rétiniens
- ↪ Rétinopathie diabétique proliférante au stade de néovaisseaux, hémorragie et décollement de la rétine
- ↪ Décollement de la rétine

13, 14 et 15 octobre 2009





3 Techniques co-existent...

VITRECTOMIE avec suture:

↪ **Technique en 20 Gauges (0.89mm)** (1974)

VITRECTOMIE transconjontivale sans suture:

↪ **Technique en 25 Gauges (0.5mm)** (2002)

↪ **Technique en 23 Gauges (0.65mm)** (2005)



Avantages

- 20G** *Meilleure gestion du flux
d'aspiration
- 0,89**
mm *Gamme d'instruments la plus
complète

- 25G** *Chirurgie sans suture
- 0,5**
mm *Moins de fuites post-opératoires

- 23G** *Chirurgie sans suture
- 0,65**
mm *Meilleure rigidité des instruments
/ au 25G
- *débit d'aspiration plus élevé / au
25G

Inconvénients

Désinsertion de la conjonctive et
sutures

- *instruments plus souples et plus
fragiles (difficultés pour
travailler en périphérie)
- *courbe d'apprentissage plus
longue

Tunnelisation des trocarts



Les dispositifs médicaux utilisés en vitrectomie



13, 14 et 15 octobre 2009



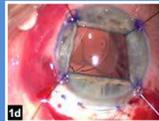


Les différentes étapes chirurgicales

20G

23 et 25G

1 **Création des orifices d'accès à la cavité vitrénne**



Désinsertion de la conjonctive
Fixation du globe avec fils tracteurs

Sclérotomies à l'aide de **trocarts**



2 **Maintien de la pression intraoculaire** par infusion de BSS

Mise en place du **terminal d'infusion**



3 **Illumination de la cavité vitrénne**

Mise en place de l'**endo-illumination** ou de la **lampe à fente**



Mise en place du **système optique**



4 **Coupe et aspiration du gel vitréen** Mise en place de la **sonde de vitrectomie**



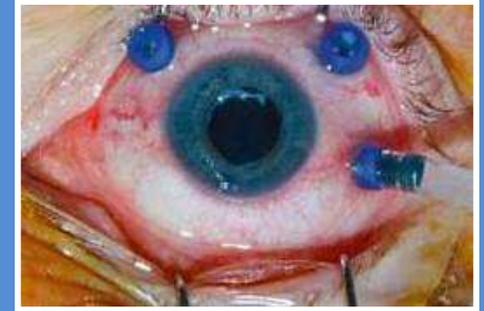
5 **Fermeture des orifices d'accès**

Suture

Enlèvement des trocarts



Sclérotomies



↳ **Techniques en 25 et 23 G** (transconjonctivale)

→ Insertion de **trocarts**



- * Trocart monté sur un couteau avec lame : Technique One step
- * Trocart monté sur une tige à pointe mousse : Technique Two step
- * longueur 4mm, titane ou polyamide, col externe
- * Avec ou sans valve antireflux
- * La forme (biseau et finesse) de la lame est essentielle
- * Tunnelisation pour le 23G



→ **Bouchons ou plugs** pour éviter une fuite du vitré



13, 14 et 15 octobre 2009





Mise en place de l'infusion



↳ Objectif

→ Maintenir une pression intraoculaire (PIO) constante

↳ Description du dispositif médical (20, 23 et 25G)

- **Tubulure d'irrigation par gravité** en silicone munie d'un **terminal d'infusion** de 4mm de longueur fixé à la sclère (suture ou autobloquant) et connectée à un flacon de BSS sur la console.



Un robinet 3V permet l'arrêt de l'irrigation et l'injection d'air, d'huile de silicone ou de gaz.

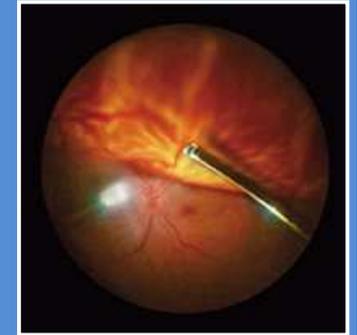
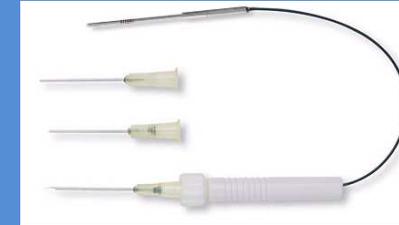
- **Tubulure VGFI (Vented Gas Forced Infusion)**

Tubulure complémentaire connectée à la console et montée sur une aiguille destinée à percuter la bouteille de BSS

→ contrôle précis et rapide de la pression d'infusion par injection d'air dans la bouteille de BSS



Mise en place de l'endo-illumination



↳ **Apport direct de la lumière dans la cavité vitréenne (# lampe à fente)**

Avantages	Inconvénients
absence de reflet; mouvements du globe oculaire indépendants de ceux du microscope, très bonne visualisation	risque de phototraumatisme, mobilisation d'une main du chirurgien, sclérotomie supplémentaire.

↳ **Description du dispositif médical (20, 23 et 25G)**

- Fibre optique terminée par une sonde d'illumination à faisceau divergent
- Différentes formes : droite, grand champ, crochet...
- Modèle Chandelier
- Nombreux modèles combinés à un instrument
- reliée à une source Halogène





Mise en place du système optique



↳ **Indication** : visualisation de la cavité vitrénne

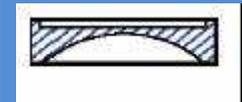
↳ **Description**

- **Matériau** : silicone ou PMMA

- **Différentes formes**

* LENTILLE PLAN CONCAVE

Vision centrale du pôle postérieur et du vitré



* LENTILLE PRISMATIQUE (30°)

Vision de la périphérie rétinienne

(Verre à 3 miroirs



)



* LENTILLE BICONCAVE



permet de visualiser l'interface entre 2 fluides (ex : BSS et gaz) lors d'échanges en fin d'intervention.

-Modes de fixation :



-anneau de silicone autour de la lentille et utilisation d'un manche maintenu et dirigé par l'assistant.

-support métallique fixé à l'épiscière par suture

-ventouse

-Caractéristiques :

-pouvoir discriminatoire

-transparence, géométrie

-préhension de la lentille



Autres systèmes optiques

↳ Pour une vision panoramique

-Lentilles grand champ Mini-Quad®

-moins de profondeur de champ que la lentille prismatique

-nécessite un inverseur d'image

-Système optique grand champ non contact (OCULUS BIOM®)

-pas de contact (stress) avec la cornée

-absence de contamination

-ne mobilise pas la main du chirurgien ou de l'assistant

-nécessite un inverseur d'image

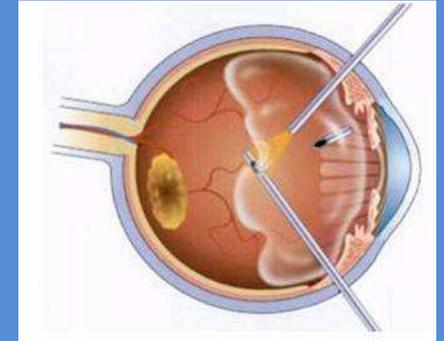


13, 14 et 15 octobre 2009





Mise en place et utilisation de la sonde de vitrectomie



↳ **Objectifs** : coupe et aspiration du vitré

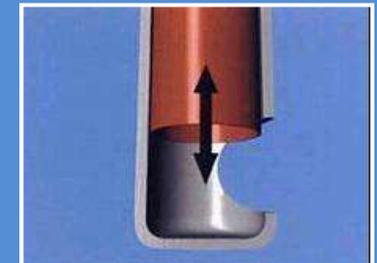
↳ **Description du dispositif médical (20, 23 et 25G)**

-manche prolongé d'une canule à extrémité distale fermée, avec une fenêtre latérale. Cette canule abrite une lame cylindrique interne animée d'un mouvement alternatif (guillotine ou rotatif) qui permet d'obturer périodiquement la fenêtre.

-le manche intègre :

- 1 ou 2 lignes d'envoi d'air comprimé reliées à la console
- 1 ligne d'aspiration reliée à une **cassette** de récupération captive de la console.

-Position de la fenêtre



13, 14 et 15 octobre 2009





Principe :

Aspiration efficace (débit d'aspiration élevé) du vitré tout en évitant les tractions sur la rétine (vitesse de coupe élevée).

↳ **vitesse de coupe** : de 750 à 2500 cpm, jusqu'à 5000 cpm

-1500cpm (25G); 2500cpm (23G); 5000 cpm (Qq soit le calibre)

-dépend du mécanisme d'ouverture et de fermeture de la fenêtre

× Pneumatique:

- 1 simple ligne d'air comprimé et un ressort (ex: ACCURUS®)

- 2 lignes d'air comprimé (ex : ULTRAVIT®)

× Electromécanique



↳ **Débit d'aspiration** fonction :

-du vide paramétré sur la console (jusqu'à -450mmHg)

-du duty cycle (rapport temps d'ouverture de la fenêtre sur temps total d'un cycle (ouverture et fermeture)).



* 2 types de sondes :

→ Duty cycle constant (ex : ACCURUS®)

Vitrectomie périphérique → Vitesse de coupe élevée (i.e: 2500cpm en 23G)
pour obtenir un faible débit d'aspiration.

Vitrectomie centrale → Vitesse de coupe réduite (i.e : 1500cpm en 23G)
pour obtenir un débit d'aspiration

maximal

→ Duty cycle variable Nouveau Concept (ex : ULTRAVIT®)

Pour une même dépression (-400 à -450mmHg) et une vitesse de coupe élevée (5000cpm quelque soit le calibre), possibilité de faire varier de duty cycle pour augmenter ou diminuer le débit d'aspiration.

-450mmHg	ACCURUS	1800cpm	9cc/mn	soit	200cps/cc
	ULTRAVIT	5000cpm	10cc/mn	soit	500cps/cc (x2.5)

→ moins de tractions vitréo-rétiniennes



Instruments complémentaires et gestes associés à la vitrectomie

(hors endodiathermie, endolaser, endocryoapplication)

13, 14 et 15 octobre 2009





-MICRO-PINCES (20, 23 et 25G):

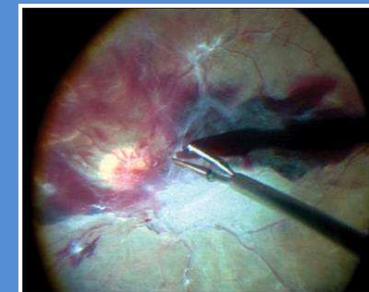
Indications : pelage de membrane

Description

Formes : droites ou coudées, à plateau ou à griffes

Eclairants ou non

Ex : pince d'Eckardt, de Tano ...



-MICRO-CISEAUX (20, 23 et 25G)

Indications : pour les membranes vasculaires fibro-prolifératives responsables de tractions tangentielles

Description : -Formes : verticaux ou horizontaux,
à angle droit ou courbes, 135°
-Eclairants ou non



-DISSECTEURS DE MEMBRANE (PICS) (20, 23 et 25G)

13, 14 et 15 octobre 2009





-CANULES D'ASPIRATION ou BACKFLUSH (20, 23 et 25G)

Indications : Drainage interne du liquide sous-rétinien et réalisation des échanges nécessaires à la mise en place du tamponnement interne (air, mélange gazeux, huile de silicone...).

Description :

Tube creux dont l'extrémité distale pénètre dans la cavité vitréenne.

Aspiration passive ou active (branchée sur la console) avec valve de contrôle de vide

→ Contrôle précis de l'aspiration par système de pression/contre-pression

Différentes extrémités avec ou sans embout silicone

PASSIVE



ACTIVE





AGENTS DE TAMPONNEMENT INTERNE

Indications : Assurer une force qui permet de remettre la rétine à plat en per-op ou en post-op en drainant le liquide rétinien à travers les déchiscences périphériques



➤ Tamponnement intraoculaire TRANSITOIRE

Perfluorocarbone liquide PFCL (DECALINE®, OCTALINE®)

Densité : $1.94\text{g}/\text{cm}^3$ (DECALINE).

Tamponnement complet de la rétine contre la paroi

Présenté en flacons de 3 à 5ml + aiguille 20G et seringue 5 ou 10ml

Nécessite l'utilisation d'une canule à double-courant

Toxicité mécanique (lésions anatomopathologiques de la rétine) dès la 48ème heure → impose la réalisation d'un échange en fin de chirurgie



➤ Tamponnement intraoculaire PROLONGE

-Gaz fluorés



Gaz	Taux d'expansion	Délai d'expansion	Temps de résorption totale
SF6	X2	2jours	15 à 17j
C2F6	X3	2 à 3j	30j
C3F8	X4	2j	60j

***Présentation** : réservoir unidose stérile contenant 30ml (20g) de gaz non stérile et seringue de 50ml stérile montée sur un filtre 0.22 μ +bracelet patient ou bouteille de 125g.

-Huile de silicone (tamponnement à volume constant)

Standard (Densité : 0.94g/cm³) , viscosité 1000cS et 5000cS)

Lourde (Densité : 1.02g/cm³, viscosité : 3300cS) → Pour les lésions rétiniennes inférieures

Réintervention nécessaire pour ablation dans un délai de 6 sem. à 3 mois

Injecteur automatique



Conclusions

- Le choix de la technique est **opérateur et pathologie dépendante**
- **Nombre pléthorique de références (20, 25 et 23G)**
- Nécessité d'une **bonne préhension des instruments** et d'une possibilité de **rotation sur 360°**



- Matériel **coûteux**, **fragile** et **difficile à nettoyer**
- **Commercialisé sous formes de packs UU 20G, 25G et 23G** (i.e: Infusion + cassette + trocarts + sonde de vitrectomie + fibre optique + bouchons + robinet 3 voies + cache écran stérile) et **satellites restérilisables ou à UU** (ex: microciseaux, backflushes)



Conclusions

- **Axes de développement** : Facilitation de la technique opératoire et amélioration de la sécurité de la procédure chirurgicale
- **Dernières innovations technologiques** :
 - amélioration de la rigidité des instruments 25G (25G plus®)
 - amélioration des systèmes d'endo-illumination:
 - miniaturisation des fibres 20G → 27G
 - source xénon, vapeur de Hg
 - système d'identification de l'instrumentation par radiofréquence (RFID)
→ problème de la captivité des instruments avec la console

Fournisseurs: BAUSH AND LOMB, DORC, ALCON, FCI, SYNERGETICS
PHYSIOL...

13, 14 et 15 octobre 2009

