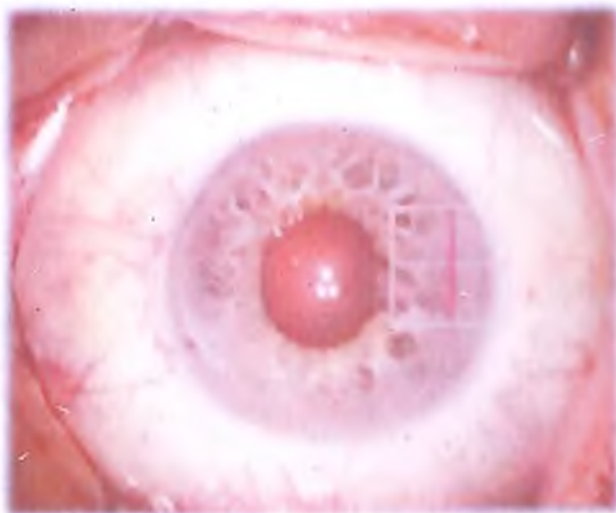


**Б.М. АЗНАБАЕВ
Т.Р. МУХАМАДЕЕВ
Р.О. МУХАМАДИЕВ**

**КАТАРАКТА
ФАКОЭМУЛЬЦИФИКАЦИЯСИ**
(катарактанинг ультратовушли хирургияси)



Самарқанд 2018

Сўзучи ёзувчи шифохона,
2018 йил.

617.4-007.681
H 360

Б.М. АЗНАБАЕВ
Т.Р. МУХАМАДЕЕВ
Р.О. МУХАМАДИЕВ

КАТАРАКТА **ФАКОЭМУЛЬЦИФИКАЦИЯСИ** (катарактанинг ультратовушли хирургияси)

**Медицина олий таълим муассасалари магистр ва клиник ординаторлари
учун ўқув қўлланма**



Sam DTI
axborot va ilms markazi
315637

Самарқанд 2018

Азизбаев Б.М. Бошқиртистон тиббиёт университети офтальмология кафедрасининг мудири, профессор, тиббиёт фанлари доктори

Мухаммадиев Т.Р. Бошқиртистон тиббиёт университети офтальмология кафедрасининг доценти, тиббиёт фанлари доктори

Мухаммадиев Р.О. Самарканд давлат тиббиёт институти офтальмология кафедрасининг профессори, тиббиёт фанлари доктори

Ҳозирги замон катаракта хирургияси кичик чок қўйилмайдиган кесмалар билан ультратовушли хирургия орқали амалга оширилиши ривожланган мамлакатларда деярли 90 % амалга оширилмоқда. Мамлакатимиз иқтисоди ўсган сари катарактанинг фактомульцификация орқали амалга оширилиши нафақат марказий қўз клиникаларида, балки вилоят ва туман марказларида ҳам амалга оширилишини давр тақаззо қилмоқда.

Китобда фактомульцификация яратилиши тарихи, операциянинг барча этаплари сон саноксит расмлар билан ўқувчиға жуда тушунарли ўзбек тилида биён қилинган. Операциянинг барча этапларида учрайдиган асоратлар ҳам тегишли расмлар билан муаллифларнинг ўз тажрибалари асосида тўлдирилган.

Такризчилар.

Каримова М.Х. Ўзбекистон Республикаси ихтисослашган қўз микрохирургия маркази директори муовини, тиббиёт фанлари доктори, профессор

Юсунов А.Ф. Сихат қўз клиникасининг директори, тиббиёт фанлари доктори

Ўқув китоб Самарканд давлат тиббиёт институти илмий кенгашида 13/11 2018 йил кўриб чиқилди ва чоп қилишға рухсат берилди. Баённома 2



Давлатов С.С.

ББК 617.7- 007.681 -073.439

А 35

Азнабаев Б.М., Мухамадеев Т.Р., Мухамадиев Р.О.
Катаракта фактоэмульцификацияси (Катарактанинг ультратовуш
хирургияси). Типография 2018 . 168 бет.
ISBN 978 – 5-00028-107-9

Азнабаев Булаат Маратович - тиббиёт фанлари доктори, профессор,
Бошқиртiston давлат тиббиёт университети (Россия) офтальмология
кафедраси мудир

Мухамадеев Тимур Рафаслович - тиббиёт фанлари доктори,
Бошқиртiston давлат тиббиёт университети, офтальмология кафедраси
доценти

Мухамадиев Рахман Оманович – тиббиёт фанлари доктори, Самарқанд
давлат тиббиёт институти офтальмология кафедраси профессори

Китобда катарактанинг ультратовушли хирургияси асосий мавзулари
ёритилган. Фактоэмульцификация машиналарининг тузилиши ва ишлаш
принциплари, беморларни фактоэмульцификацияга танлаш , хирургия
техника этаплари ва операция вақтида учрайдиган асоратлар
муаллифларнинг клиник тажрибаси асосида ўқувчилар учун кўплаб
фотосуратлар орқали баён қилинган.

Китобда 319 та расмлар ва 2 та таблица бор.

Рецензентлар

Каримова М.Х. тиббиёт фанлари доктори, профессор Ўзбекистон
Республикаси ихтисослашган кўз микрохирургия маркази директор
ўринбосари.

Юсупов А.Ф. тиббиёт фанлари доктори. Сихат кўз клиникаси
директори

ББК 617.7- 007.681 -0731.
SBN 978 – 5-00028-1

Мундарижа

1 боб	
Ультратовушли факоэмульцификациянинг тарихи	7
2 боб	
Факоэмульцификаторнинг ишлаш принципи.....	10
3 боб	
Катаракта касалларини текшириш усуллари.....	37
4 боб.	
Факоэмульцификацияга беморларни танлаш.....	42
5 Боб	
Факоэмульцификация қилишга беморларни қандай анестезиологик таёрлаш керак.....	45
6.боб	
Вискоэластиклар	50
7 боб.	
Факоэмульцификациянинг этаплари.....	53
Факоэмульцификация учун кесмалар.....	53
Капсулорексис.....	61
Гидродиссекция ва гидроделлинация.....	73
8 боб	
Факоэмульцификация техникаси.....	84
Хрусталик массасини аспирация қилиш.....	106
ИОЛ имплантацияси.....	108
Б.М.Азнабаев клиникасидаги факоэмульцификация техникаси.....	111
9. Боб..	
Р.О.Мухаммадиев клиникасидаги факоэмульцификация техникаси.....	118

10 боб	
Фемтолазер факоемульцификацияси.....	131
11 боб	
Факоемульцификация асоратлари.....	135
12 боб.	
Асоратли холатлардаги факоемульцификация.....	144
13 боб.	
Катаракта ультратовуш хирургиясига врачларни ўқитиш.....	153
Хулоса.....	156
Адабиётлар.....	157

Кириш сўзи.

Ҳозирги замон катаракта хирургияси кичик ва ўз - ўзидан ёпилиб қоладиган операцион кесмалар орқали амалага оширилади. Бугунги куннинг энг мукамал ва яхши технологияли усули, бу факоэмульцификация ҳисобланади. Факоэмульцификация билан операция қилинган беморлар тез тузалиб чиқади, ҳар қандай операция вақти ва операциядан кейинги ҳолатларда асоратлар кам учрайди. Кўриш ўткирлиги бошқа усуллардан кўра жуда юқори натижаларга эга бўлади. Бугунги кунда иктисоди юқори ривожланган мамлакатларда катаракта факоэмульцификация қилиниб ИОЛ қўйилиши 90 % ни ташкил қилади.

2000 йиллардан бошлаб мамлакатимизда факоэмульцификация орқали ИОЛ қўйиш операцияси жуда секинлик билан ривожланиб келмоқда. Секинлик билан ривожланиши аввало қимматбаҳо асбоб ускуналар бўлса, иккинчи тарафдан узок йиллар катта кесма орқали хиралашган гавҳарни чиқариб олиш аввал криозэкстаркция бўлса, кейинчалик экстракапсуляр операциялар тажрибали хирургларнинг янги усулга ўтишига тўсқинлик қилишига сабаб бўлмоқда.

Бундан ташқари беморларнинг пул тўлаш имкониятлари чегараланганлиги ва клиникаларнинг керакли жиҳозлар билан таъминланиш даражаси ҳам ўз кучини кўрсатди.

Бугунги кунда Тошкентда ва кўпчиллик йирик шаҳарларда хусусий клиникаларнинг юқори технологияли асбоб ускуналар билан таъминланиш даражаси ошганлиги ва Республикаимиз иктисодиётининг қувватлари ошиб бориши, давлат клиникаларининг замонавий аппаратуралар билан таъминланиши натижасида кўпчиллик йирик клиникалар факоэмульцификация орқали ИОЛ қўйиш операциясини деярли 60 ва 70 % га чиқардилар десак айни ҳақиқат бўлади. Аммо вилоят марказлари ва туманлар аро кўз клиникалари жуда секинлик билан факоэмульцификацияга ўтиш жараёнини бошидан кечирмоқда. Бунга иктисодий сабаб бир бўлса, иккинчидан факоэмульцификация операциясини амалга ошириш учун малакали офтальмохирургларнинг тайёргарлиги камлиги сабаб бўлмоқда.

Аммо охириги йиллардаги Президентимизнинг соғлиқни сақлаш давлат стратегик сиёсати, хусусий клиникаларга берилаётган имтиёзлар ва вилоят ҳамда туман миқёсидаги давлат ғамхўрлиги факоэмульцификациянинг тезроқ амалиётга тадбиқ этилишига даъват қилмоқда.

Ҳақиқатдан ҳам факоэмульцификация шу вақтгача ўтказилиб келинаётган амалиётлардан ўзининг нозиклиги ва ўта катта техник маҳорат талаб қилиниши етук офтальмохирурглар тайёрлашни янги замонавий технологиялар орқали ўқиш ва ўрганишни тезлаштиришга ундамоқда.

Республика офтальмохирурглари Ветлаб ўқув марказлари бўлган, Россиянинг Санкт- Петербург, Москва, Уфа шаҳри ўқув марказларида ҳамда клиник тажрибаларини Ҳиндистоннинг қатор кўз клиникаларида ўқиб -ўрганиб факоэмульцификацияни амалиётга жорий қилмоқдалар.

1 боб .Ультратовушли факоэмульцификациянинг тарихи

Катаракта ядросини кичик кесмалар орқали паст частотали ультратратовуш орқали олиб ташлаш ўтган асрнинг 60 йилларида Америка офтальмологи Чарлз Кельман томонидан таклиф қилинган. Қизиқарли томони шундан иборатки, тишини даволатиш учун унинг тошларини ультратовушли аппарат билан тозаланини кўрган Чарлз Кельман катаракта ядросини ҳам мана шундай ультратовуш орқали бўлиб - бўлиб олиш мумкинку, деган назарияга ошиқ бўлиб қолди.

1967 йилда Келман Америка офтальмологларининг илмий журналида катарактани факоэмульцификация орқали аспирация қилиб экспериментал олиб ташлаш мақоласини чоп қилди. Орадан бир мунча вақт ўтиб 1971 йилда Келман Кавинтон фирмаси билан ҳамкорликда биринчи факоэмульцификация машинасини ихтиро қилди. Бу машина блок электрогенераторни 40 кгц лик ультратовушга алмаштирган никелли ирригация ва аспирация алмашадиган каналлари бор мослама эди.



Чарлз Кельман

Кейинги аппарат Спарта фирмаси билан ҳамкорликда L.J.Girard томонидан яратилган бўлиб, бу факомашина бир вақтнинг ўзида, ҳам хрусталик ядросини майдалайдиган ҳам шишасимон танани кесадиган аппарат эди. 1980 йилларда СССР да Л.В. Коссовский ва унинг ҳаммуаллифлари томонидан УЗХ Ф 04 0 витреоектомияга мўлжалланган ультратовушли аппарат яратилди.

Ҳозирги замон факомашинлари биринчи авлоди Кельман яратган ультратовушли оригинал авлодига муносиб генератор қўлчасига уланган титан игнали бўлиб, ультратовуш орқали титраб туриш хусусиятига эга. Факоиғна хрусталик ядросини титраб майдалаб ташлайди ва бир вақтнинг ўзида аспирация

қилиб марказий игна тешиги орқали насос билан сўриб олади. Операциянинг муваффақияти ирригация қилинадиган суюқлик ва аспирация қилинадиган суюқликлар балансига боғлиқ.

Айтиш лозимки, Чарлз Кельманнинг бу ихтироси кўпчиллик офтальмологлар томонида чапак чалиб кутиб олинмади. Чунки 60 ва 70 йилларда катарактани криоэкстрактор орқали капсуласи билан чиқариб олинишинг гуллаган даври эди. ИОЛ қўйилмас ва афакия кўзлар қалин кўз ойнақлар орқали коорекция қилинар эди. Факоэмульцификация эса операция техникасини бутунлай тўлиқ микроскопик техника ва асбоб усқуналарга ўтишини тақазо қиларди.

Ультратовушли катарактанинг қисқача тарихи

1960 йилларда Чарлз Кельман 200 та мурданинг кўзларида, мушукларнинг 40 та кўзларида, 30 та итларининг кўзларида ва 2 та тирик беморнинг кўриш нерви атрофия бўлган кўзларида операция ўтказди. Операцияни Кельман кўз олмасининг соат 12 да учбурчакли конъюнктивани лимб томонга асосли кесиб, лимдан 2.5 ва 3.0 мм лик кесма орқали олд камерага тушди ва олд камерани стерил хавога тўлдирди. Хрусталик олд капсуласини арчасимон кесиб, ядрони олд камерага чиқариб, уни факоэмульцификатор орқали авайлаб майдалаб олд камерадан чиқариб олди. Қолган массаларни аспирация ва ирригация орқали олд камерадан юшиб чиқариб олди. Шох парда ярасига 1г чок қўйди ва конъюнктивани узлуксиз ип билан тикиб қўйди. Операциянинг асосий муваффақияти кенгайтирилган қорачиқ ва капсулотомик тешик ҳисобланарди. Чунки бу ҳолат хрусталик ядросини бемалол ўз жойидан ҳар тарафлама кимирлатиш иложини қиларди.

1973 йилда Ч.Кельман 500 операция қилиб АҚШ офтальмологлар илмий журналида чоп қилди ва офтальмологлар оламини хайратда қолдирди. Чунки операция натижалари 90% яхши натижа берган эди. Операция вақтида бўладиган ва операциядан кейинги асоратлар кескин камайганлиги офтальмологлар оламида жуда катта қизиқиш уйғотди.

1970 йиллардаги факоэмульцификация техникаси хрусталик ядросини олд камерага чиқармасдан орқа камерада майдалаб аспирация қилиш жараёни билан боғлиқ. Ўша даврларда вискоэластик хусусиятлари сифати кам бўлиб, олд камерада ядрони майдалаш шох парда эндотелиясининг жуда кўп жарохатига олиб келар ва беморнинг шох пардаси шиши эвазига кўриш кам бўларди. Бу ҳолатга барҳам бериш учун хрусталик ядросини орқа камерада майдалаш жорий қилина бошланди. (С.н.Федоров., М.М.Краснов., М.Т. Азнабаев., М. Емеру 47 52. 53. 142).

1980 йиллар капсулорексис факоэмульцификациянинг асосий гарови эканлигини исботловчи давр бўлди. Н. Gimbel Т. Neuhann (135) лар томонидан кичик кесма орқали юмшоқ ИОЛ ларни буклаб орқа камерага хрусталик капсуласининг ичига жойлаштириш жорий қилинди.

1989 йилда Shepherd (183) томонидан ядрони механик бимануал майдалаш жорий қилиниши ва натижада корнео-склерал кесмалар клапанли ўз ўзидан ёпилиб қоладиган операцион яралар ипсиз тикмасдан герметик ёпилиши катаракта хирургиясида янги эра очилишига сабаб бўлди. Гидродиссекция ва гидроделинация орқали хрусталик қатламларини капсуладан ажратиш усуллари пайдо бўлди.

1990 йилларда факоэмульцификация машиналари мукаммаллашиб ядро майдалаш учун ультратовушнинг кичик частоталари, ядро майдалаш учун хавфсизроқ чопор билан бўлиш мумкинлига кенг жорий қилина бошланди. (К. Nagahara 166). Айрим хирурглар ядрони факоигнанинг 45 градуслик учи билан арикча қилиб кесиб , аввал 2 га , кейин 4 бўлакка бўлиб, майдалаб аспирация қилишни афзал кўра бошлашдилар.

2000 йиллар ультратовушни янада камайтириб, ҳар хил частота орқали бўлиб - бўлиб ишлатиш йўлларини жорий қила бошлашдилар. Бу эса факоигнанинг кўп қизиқ кетиб, шох парда жароҳатланишининг олдини оларди. Айни шу пайтларда 2та микро парацентез орқали биридан ирригация ва 2 чисидан аспирация қилиш жорий қилина бошланди. Ультратовуш ўрнига лазер ва товуш энергиясидан фойдаланиш ҳам бошланиб кетди.

2010 йилларда ультратовуш эффектини кучайтириш ва операция вақти жараёнини камайтириш учун ультратовуш энергиясини ишлатишнинг узунасига эмас, кўндаланг ва қийшиқ тебраниш усуллари жорий қилина бошланди. Факоигнанинг кўндаланг, қийшиқ ва торсион ультратовуш тебранишлари ядронинг майдаланишини тезлаштириш имкониятларини яратди. Бу эса шох парданинг термик жароҳатланишини камайтирадиган бўлди.

2015 ва 2018 йилларда Э.Малюгин ва Ю.В. Тахтаевлар томонидан ҳозирги замон факомашиналарининг фемтолазер билан ҳамкорликда факоэмульцификация қилиниши янги уфқлар олиб келишига замин яратди. Бу жараён тўхтамайди..

2 боб. Факоэмульцификаторнинг ишлаш принциплари ва тузилиши.

Факоэмульцификаторни ишлатиш учун офтальмохирург унинг қандай тузилиши механизмини ва ишлаш жараёнларини яхши англаши лозим. Операциянинг масъулияти ва бемор соғайиб кетиши учун факоэмульцификация машинасининг қандай ишлаш жараёнини ақл идрок қилмас экан, амалиёт қандай кетишига қафолат беролмайди. Чунки физика конунлари асосидаги яратган факомашина инженерлари операция хонасида оператор билан бирга ишлашмайдилар.

Гидродинамика ва ультратовуш системаси факомашинанинг асосий ишловчи қисмлари ҳисобланади. Гидродинамика системаси кўз олмаси анатомик ва физиологик қисмларининг бир хил жараёнида туришини таъминласа, ультратовуш ситемаси эса қаттиқ хрусталик ядоросини майдалаб бир хил эмульсив моддага айлантиради .

Факомашина қайси заводда ишлаб чиқарилмасин ишлаш жараёни бир хил бўлиб ,қуйидагилардан иборат.

- **Автоматика** блогли. Бу қисм берилётган электр вазифани электромеханик жараёнга айлантиради ва бажарувчи сигналлар шакллантиради
- **Ультратовушли асбоб.** Б у хрусталик қаттиқ ядоросини майдалаб эмульцияга айлантиради
- **Насос** эзилган ядро эмульциясини кўз олмаси ичидан даврий окклюзия қилиб, сўрибаспирация қилиб тортиб олиш жараенини бажаради
- **Автоматик вакуум системаси** насос ва аспирация жараёнини назорат қилади
- **Гиж- гижловчи клапан** аспирация қилувчи магистрални атмосфера билан боғлайди
- **Ирригация қилувчи клапан** ирригация қилувчи суюқликни очиб ёпувчи клапан
- **Педаль** бошқарувчи механизм (расм 2.1)

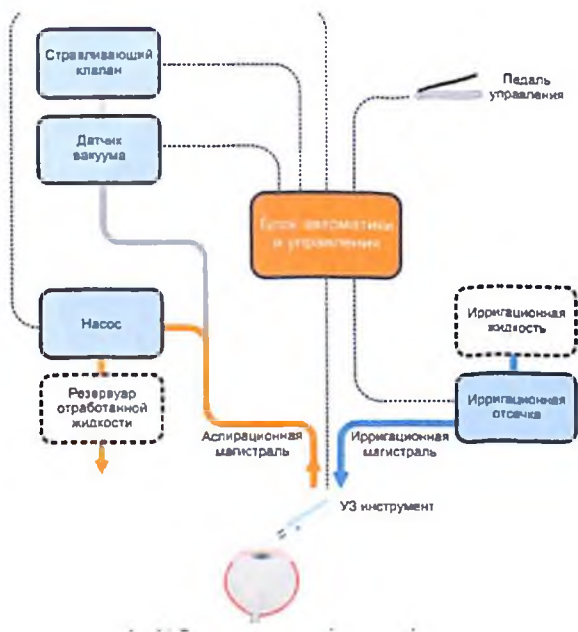


Рис. 2.1. Факоэмульсификация ишлаш схемаси.

Факомашинанинг гидродинамик системаси

Барча факомашиналарнинг гидродинамик тузилиш системаси ирригация суюқлигининг кўз олмаси ичига бир маромда кириб чиқишини таъминлаш хусусиятларига эга. Айна шу хусусияти билан кўз олмаси ичидаги олд камера чуқурлигини бир маромда сақлаб туради. Бу жараён эса суюқликнинг силикон ушлагичи қуюладиган суюқликни сув идишининг кўз олмасидан баландга кўтарилиши билан регуляция қилади.

- Гидродинамик ҳолати бу факоигна очиклиги вақтида эмульсия массасини ва ишлатилган суюқликни сўриб олади
- Гидростатика бу факоигнанинг аспирация тешиги ёпиқ ҳолатида бутунлай окклюзия ҳолатини назорат қилиб туради. Бундай вақтда кўз ички босимининг бир хил сақлаб туриши таъминланади.

Маълумки ирригация суюқлиги тепадаги сув идишдан кўз олмасига ирригация магистралидан ушлагич орқали факоигна тешигига келиб тушади. Ишлатилган суюқлик эса эзилган ядро эмульсияси билан биргаликда аспирация системаси орқали ишлатилган идишга бориб тушади. (расм 2.2)



Расм 2.2. Олд камерадан ирригация (кўк стрелка) ва аспирация(кизил стрелка) системаси.

Факомашина гидродинамикасининг энг асосий механизмидан бири аспирация қилувчи насос ҳисобланади. Аспирация насос бу қўз олмаси ва аспирация магистралаи орасидаги босимнинг ҳар хиллигини таъминлайди. Аспирация тешигининг очиклигида факоингага насос аспирация қилувчи босим ва оқим пайдо қилади, эзилган эмульцияни торта бошлайди. Агарда катта қаттиқ ядро игна тешигига тикилиб қолса, насос манфий босим ҳосил қилиб, вақтинча насос иши тўхтаб туради. Натижада факоинга мана шу ҳолатда пневмопинцет вазифасини ҳам бажариши мумкин. Яъни факоинга билан ядрони у ёқ, бу ёққа силжитиш ёки механик бўлиш ва синдириш имконияти яратилади.

3 тонфадаги насослар мавжуд.

- Потокли насос, бу перистальтика тизимида ишлаб тортадиган насос. Бу насосда аспирация тезлиги бир маромда тезлашиб боради ва жуда хавфли насос ҳисобланмайди (рис 2.3)

- Вакуумли насос, бу насос Вентури насоси дейилади (рис 2.4.) бунда насос тезлиги вакуум даражасини ўрнатиш билан белгиланади ва вакуум даражасига қараб назорат қилинади. Насос Вентурида бир тарафи аспирация магистралига, иккинчи тарафи қисилган газ тўпланган камерада туради. Ҳосил бўлган манфий босим эвазига ишлатилган суюқлик олд камерадан аспирация трубкасига сўрилиб боради. Бу насосда тез айланучи парракли, тортишувли ва дафрагмали мослама ҳам бўлиши мумкин.

Расм.2.3. Перистальтик насоснинг схемаси.

- Гибрид, яъни аралаш насос . Бу насосда ҳам перистальтикали ҳам , вакуумли насос алмашилиб ишлатилади. Хирургнинг вазиятга қараб, ҳар иккала насосни алмаштириб ишлатишига имкониятлар яратилади.



Расм 2.4. Вентури насос схемаси

Гидродинамика системасининг асосий элементлари

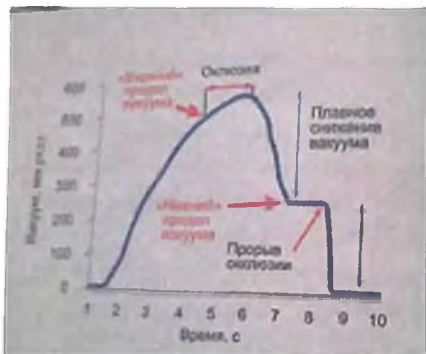
- . Аспирация тезлиги
- . Вакуум ва унинг вақт босими
- . Оклюзия
- . Рефлюкс

Аспирация тезлиги бу аспирация магистралидан тортиб олинган суюқлик ҳажми бўлиб, мл. ҳажмдаги суюқликнинг, см. ҳажмда оқиб чиқиб кетишига айтилади. Клиник нуктаи назардан бу майдаланган эмульциянинг факоигнадан сўрилиб оқиб чиқиб кетишидир.

Вакуум даражаси бу олд камерадаги манфий босим бирлиги ва ҳажми ҳисобланади. Вакуум даражаси майдаланган фрагментларни факоигнадаги тешикни тўсиб, окклюзия қилишга етадиган кучдир. Перистальтик насоси бор факошиналар вакуум факоигнада масса ва фрагмент тикилганда пайдо бўлади . Агарда факоигна тешиги ёпилган бўлса, вакуумда манфий босим то белгиланган даражагача тобора ошиб бораверади. Шундайям фрагмент сўрилмаса вакуум ишлашдан тўхтайти ва бу вақтда хирург факоигнани пневмопинцет сифатида ишлатиши мумкин бўлади.

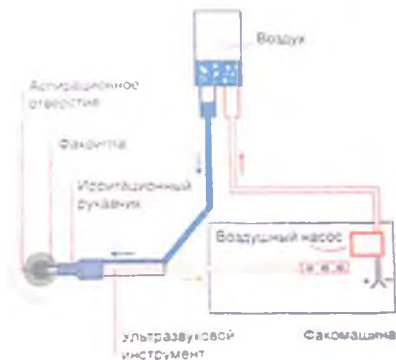
Окклюзия бу аспирация магистралининг фрагмент билан ёпилиб қолишидир. Окклюзияни факат ирригация ва аспирация системасини ультратовушни тўхтатиб пайдо қилиш мумкин (расм 2.27). Факоигнани хрусталик ғадир-будур бўлса ишлатиш қийин бўлади, шунинг учун қисқа импульсли ультратовуш ишлатиб ғадир-будурни текислаш керак бўлади ва текис ядрога окклюзия ҳосил қилиш яхши кечади.

Рефлюкс бу суюқлик оқимини хайдаш учун қисқа вақт аспирацион магистралда юқори босим ҳосил қилиш. Бу вазифа қисқа вақт мобода факоигнага радужка ёки хрусталик капсуласи кириб қолса, тўхтатиш учун керак бўлади. Гидродинамиканинг энг керакли фактори бу факоэмульцификация хавфсизлигини таъминлаш, олд камерада коллапс бўлиши пайтида постокклюзион тўлқинларни тўхтатиш ҳисобланади. Олд камеранинг чуқурлигини таъминлаш, бу вакуум автоматикасига боғлиқ бўлиб, кўз ички босими тез ўзгарганда, автоматик тарзда реакция қилади. (расм 2.5). Бордию окклюзия очилиб кетса, постокклюзион тўлқинлар кичик амплитуда тебрана бошлайди ва кўз ички босими ўзгариши тезда содир бўлмайди.



Расм 2.5. Олд камерада микроколлапс бўлганда гидродинамика системасининг ишлаш принциплари.

Гравитацион типдаги факошиналарда олд камера ирригация қилинадиган суюқликнинг тепада жойлашганига тўғри прапорционал бўлади. Охири вақтларда ирригация суюқлигини мажбурдан ҳаво юбориб босим ошириш орқали инфузия қилиши мумкин бўлган факошиналар чикмоқда. Бу эса ирригация системасидаги суюқликни мажбурдан ирригация магистралага йўналтириш имконинини беради. (расм 2.6) . Иккинчи вариантда, насос системасида мажбурий инфузияни факошинага махсус юмшоқ пакет қўйиб суюқлик билан таъминланган. Бу мослама механик босим билан ирригацион магистралга таъсир қилади. Бунақа мосламалар хирургнинг ирригация суюқлигини доимий назорат қилиб, хоҳлаган даражада кўз ички босимини сақлаб туриш имкониятини яратади.



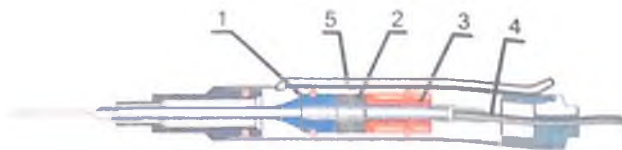
Расм 2.6. Ҳаво билан итарувчи мажбурий инфузион система

Факоэмульцификаторнинг ультратовуш системаси

Ультратовушнинг 16 кгц дан юкори тебраниши факат каттик жисмларга таъсир қилади. Ҳозирги замон факомашиналарида ультратовуш ҳосил қилувчи модда 20000 дан 60000 оциллография билан тебланувчи пьезоэлектрик кристал ҳисобланади. Шунинг учун факомашиналарга 22, 26, 5, 44, ва 66 кгц билан тебранувчи пьезоэлектрик кристаллар жойлаштирилган. Пьезоэлектрокристал механик тебранишга айланиши учун нодаврий электрон тебранувчи электр майдони ҳосил қилинади. Ўзгарувчан электр майдони пьезокристалга яқинлашганда бир томонга тебранса, узоклашганда эса бошқа томонга тебраниш хусусиятларига эга.

Яна бир ультратовуш тебраниш манбаи, бу магнитострикция ҳисобланади. Магнитострикция бу магнит майдонининг деформация бўлиши орқали пайдо бўлади. Аммо магнитострикция пайтида факоинга тез қизиб кетиши туфали кўз олмаси термик куйиши мумкин, шунинг учун бу манба кўп ишлатилмайди.

Ультратовушнинг интенсивлигини тезлатиш учун фако ушлагичга каттик стерженли кенгаювчи ва тораювчи учлик конденсатор ўрнатилган бўлади. (расм2.7.). Конденсаторнинг ишлаш хусусиятлари шундан иборатки, тебраниш амплитудаси кўндаланг зарраларнинг жойидан силжиши эвазига тебраниш амплитудаси концентраторнинг қарама қарши тарафига қараб кучайиб боради.



Расм 2.7. Ультратовуш асбобининг схемаси.

1. Концентратор
2. Пьезоэлемент
3. Таянч муфта
4. Аспирация канали
5. Ирригация канали

Ультратовуш тебраниши хрусталик ядросини эзувчи факоигна учига берилади. Факоигна ичи бўш трубка бўлиб, резбалик асос ва ишлайдиган учи бор тешик тарафи аспирация килувчи порт бўлиб ҳисобланади. Деярли барча факомашина ишлаб чиқарувчилар факоигнани титандан ясашадилар. Чунки титан жуда каттик бўлиши билан биргаликда биосовместик ҳам ҳисобланади. Факомашиналарда доимий тебраниш амплитудаси тўлқин резонансларини бир даражада саклаш шарт бўлиб асбоб қизиқ кетиши натижасида тебраниш амплитудаси пасайиб кетиш хавфи бор. Тўсатдан қизиқ кетганда тебраниши пасайиб кетмаслиги учун, факомашиналарга бир даражада тебраниш резонансини саклайдиган автоматик мослама ўрнатилган бўлиб, доимий бир хил резонансли шароитни саклаб туради.

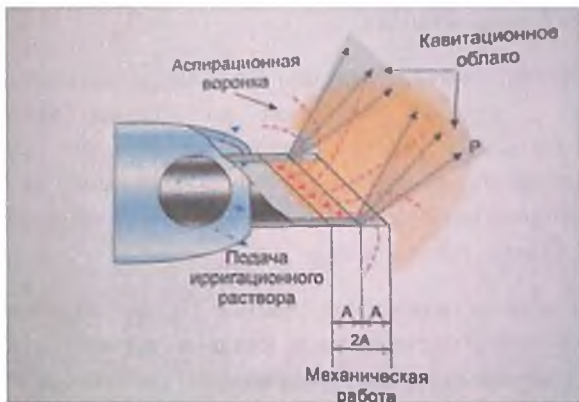
Ультратовушнинг кейинги характеристикаси бу амплитуда ҳисобланади. Амплитуда бу факоигнанинг ҳаракати билан белгиланади. Амплитуда бу игна асосининг ярим торс қисми титраши (перемещение)ўзгарувчинлиги ҳисобланади. Кўпчиллик факоигналарнинг максимум амплитудаси 50 ва 60 мкм .

Кучланиш бу ультратовушли учининг (наконечник) бажарган иш вақти бирлигидир. Кучланиш бу ишланган амплитуда квадратлари ультратовуш тебранишларига тўғри прапорциясидир. Бу кучланишни абсолют бирлик билан ўлчаш мумкин. Лекин кўпчиллик фако ишлаб чиқарувчилар максимал кучланишнинг % фоизи ҳисобига бирликни ҳисоблашадилар.

Ультратовуш кучланиши, бошқарув панелига ўрнатилган бўлади ва асосан факоигнага амплитуда тебранишни жўнатиб туради. Амплитуда кучланишининг ўзгариши билан ҳар хил вариацияда бўлиши мумкин. Бу ўзгариш ва кучланишни 3 хил позициядаги линиялик ультратовуш бошқаруви бор панел орқали бошқарилади.

1. Ультратовушнинг эзгиловчи хусусияти

Хозиргача ультратовуш катаракта ядросини асосан қайси куч эвазига майдалайди деган тортишув тугамайди. Асосий эзгиловчи куч бу ультратовушнинг механик майдалаш кучими ёки майдалаш жараёнида хрусталик ядроси атрофида ҳосил бўлган кавитацияли вакуум зарралар пуфакчалари чиқараётган иссиқлик энергияси ҳисобигами деган тортишишлар бор. Жавоб шундан иборатки, механик майдалаш билан ёпиқ кавитация кучи биргаликда факоигна ва ядро орасида бўладиган иссиқлик кучи жуда фойдали парчалаш қувватига эга бўладию, ядро парчаланиб эмульция шаклига келади.



Расм 2.8. Ультратовушининг эзгиловчи кучи схемаси.

Кавитация кучининг ёмон таъсири шундан иборатки, ядродан ташқари жойдаги кавитация оқими - вакуум ҳаво пуфаклари шох парда эндотелиясига ҳам эзгиловчи таъсир қилиши мумкин. Бу вакуум ҳаво пуфаклари шох парда эндотелиясидаги сув ва гидроксирадикал молекулаларни дезинтеграция қилиб ажратиб, алоҳида радикалларга айлантириб юборади.

Ультратовуш тўлқинлари ва кавитация “булутлари” факоиғнадаги кесма тешигига перпендикуляр бўлгани учун доимо хирург игна оғзини шох парда эндотелиясига қаратмасдан, фақат хрусталик ядроси томонга қаратиб ишлашини назорат қилиб туриши лозим бўлади. (расм 2.9).



Расм 2.9. Кавитация булутни тақалиши схемаси

Ультратовуш факоэмульцификациясининг доимий иш жараёни олға ва орқага ўриниш жараёни ва кавитация кучи орқали амалга оширилгани учун, ядро эзилиб бўлақларга ажралиб бошлайди. Охириги йиллардаги текшириш натижалари шуни кўрсатадики, қайта - қайта олд ва орқага, узунасига тебранишлар янада ультратовуш тўлқинлари факоэмульцификациясининг ривожланишига ўзига хос қисман тўсқинлик қилинишига ва ноҳуш асоратларга ҳам олиб келиши мумкин.

Sam DTI
 axborot-resurs markazi
 315637

Бу ноҳуш асоратларни 3 гурпуага бўлиш мумкин.

1. Ядро фрагментларнинг факоигнадан кочиби кетиши. Бу баъзи ҳолларда факоигна учидаги аспирацион кучнинг тортиш ва итариш кучи фрагментларнинг катта кичиклигига қараб ошиби кетиши билан боғлиқ. Бу қўпинча вакуум кучининг кам даражасига ва қаттиқ ядро фрагментларига ҳам боғлиқ. Фрагментни игна учидан итариш натижасида вакуум энергияси ёйилиб кетиб, атроф тўқималар жароҳат олиши эҳтимоли бор.

2. Тоннел кесмада факоигна қизиби кетиши натижасида тўқима термик куйиши мумкин. Ёки факоигна доимий титраб тургани учун механик жароҳат ҳам олиши мумкин. Бу хавф айниқса кичик туннелда ультратовуш системаснинг аёвсиз қўп ишлатилиши натижасида ҳам рўй беради. Чуқур ва чеккада жойлашган ядро фрагментларини сўриб оламан деб, хирург узоқ вақт факоигнани шох парда четига қўп теккизиб туриши натижасида куйиш ва механик жароҳат етказилади. (расм 2.10.)



Расм 2.10. Тоннел кесмадаги гидродинамика. Коаксиал факоэмульцификацияда факоигна марказда жойлашиб кесма четига қислиб туриши.

3. Ультратовуш энергиясининг кесиш фаолияти камайган вақтида ва шох парданинг айрим одамларда жуда нозик сезувчанлиги юқори бўлган ҳолларда сув ва гидроксид радикаллар тезликда ажралишга мойил беморларда ультратовушнинг ёйилиб кетган, яъни ядродан бошқа зоналарга тарқалганида тўр парда ва цилиар танага ҳам асоратли таъсир қилиши мумкин



Расм 2.11. Узунасига тебранадиган ультратовуш.

1. Торсион 2.Кўндаланг(яъни факоигна узунасига перпендикуляр)

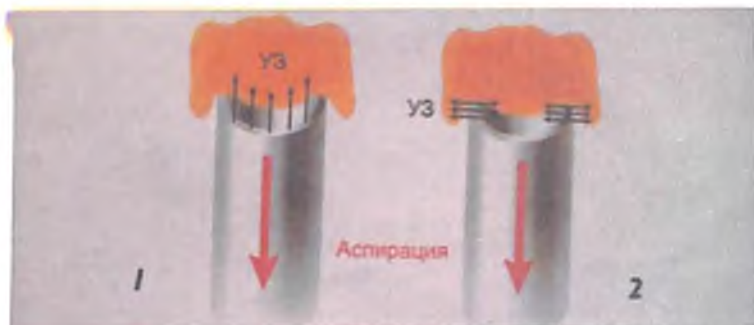
Шу вазиятларни ҳисобга олганда кўндаланг тўлқинли ультратовуш тебранишлари факоигнанинг олд- орқа эмас балким , у тарафдан бу тарафга кўндаланг тебраниб, ядрони тезда парчалаб ташлайди.



Расм 2.12. Ҳар хил тебранишдаги ультратовуш таъсири.1. Узунасига тебраниш 2. Кўндалангига тебраниш 3. Ҳам узунасига ҳам кўндалангига тебраниш

Традицион узунасига (олд ва орқага) ультратовуш тебраниши даврида эса фойдали ҳаракат фақат фронтал йўналишда парчалаш хусусиятига эга бўлади. Кўндаланг тебранувчи ультратовуш нафақат игна учиди балки, игна ичиди ҳам тебраниб эмульцияни тезда сўриб эвакуация қилиш жараёнини тезлатади.

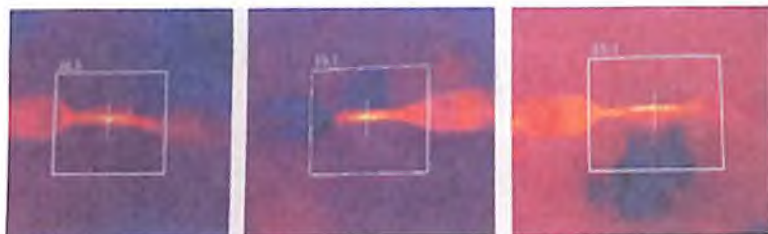
Кўндаланг тебранувчи ультратовушнинг ютуғи шундан иборатки, ҳаракат йўналиши аспирация кучига қарама - қарши эмас , балким перпендикуляр бўлади. (расм 2.13) Бу эса ядро фрагменларининг қочиш кучини камайтиради.



Расм 2.13. Ультратовуш тебраниш йўналишлари ва аспирация .

1.Узунасига тебраниш 2. Узунасига эмас кўндаланг тебраниш.

Фрагментларнинг қочиш кучи камайиши ва шу вақтнинг ўзида ультратовушнинг кесиш эффектнинг кучайиши, факомашинанинг фойдали иш коэффициентини кўпайтиради. Бу эса ишловчи қисм тезда қизиб кетишининг олдини олади ва термик жароҳатнинг камайишига олиб келади. (расм 2.14).



Расм 2.14. Ультратовуш асбобларининг факоигна учигаги тебранишдан кизиб кетиш характеристикаси. (инфракизил термометрия).

А. Учўлчовли тебраниш Б. Торсион тебраниш В. Узунасига тебраниш

Ҳозирга қадар фақат 2 та ишлаб чиқарувчи фирмалар кўндаланг тебранувчи ультратовуш системасининг техник натижасини амалга ошира олдилар ҳолос. Алькон Озил (Alkon Ozil) фирмаси торсион ультратовуш тебранишига асосланиб, Кельман факоигнасининг тубидан букланиш бурчагига асосланган ҳолда, факогнанинг ишловчи учига кўндаланг тебранувчи ҳаракат пайдо қиладиган бўлди. Амо эллипс Трансверсал Ультрасоунд системаси хрусталик ядросини майдалаш учун ультратовушнинг кўндаланг тебраниш ҳаракатини узунасига тебраниш билан аралаш ишлатишга эга бўлишди.

Биринчи кўндаланг тебранувчи ультратовуш мосламаси Эллипс фирмаси томонидан яратилиб, ишловчи ушлагичида икки хил ишловчи частота бор эди. Бирида игна олға ва орқага ҳаракатланувчи кучга эга бўлса, иккинчисида иккала

ён тарафга тебранувчи хусусиятга эга эди. *Ellips* ишлаб чиқарувчи фирма 2010йилда *Ellips FX* номли янги факоигна ихтиро қилди ва бу игна бир вақтнинг ўзида эллипси ҳаракат орқали иккала вектор бўйича ҳаракатланадиган натижага эришди.

Азнабаев М.Б ва унинг ҳамкорлари бир вақтнинг ўзида ультратовушнинг 3 томонлама бир-бирига перпендикуляр тебранувчи ва титровчи ҳаракатланадиган факоигна яратдилар. Бу игна бўлакланган ядро фрагментларининг қочишига йўл қўймайдиган ва фрагментлар аспирация линиясига тикилиб қолишига имкон қолдирмайдиган бўлди. (расм 2.15)

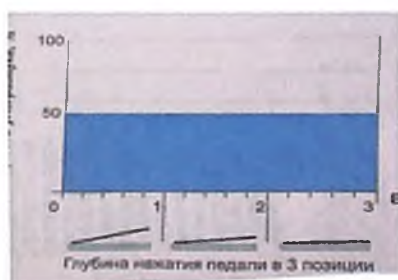


Расм 2.15. Оптимед фирмаси яратган 3 томонлама ишлайдиган факоигнаси

Ультратовушнинг асосий ишлаш режими

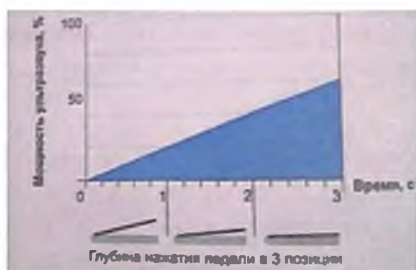
Узлуксиз режимда ишлаш, бу

1. Доимий ва ўзгарувчан бўлиши мумкин
2. Доимий ёки фиксация ҳолатда ишлайдиган ультратовуш кучланиши 3хилда педални босиш орқали амалга оширилади (расм 2.16)



Расм 2.16. Узлуксиз фиксация режими. Ультратовуш педални охиригача босса ҳам 50% кучланишга боғлиқ эмас

ўзгарувчан ҳолатдаги ишлаш жараёнида ультратовуш кучланиши 3хил ҳолатда педални охиригача босиш орқали амалга оширилади (расм 2.17)

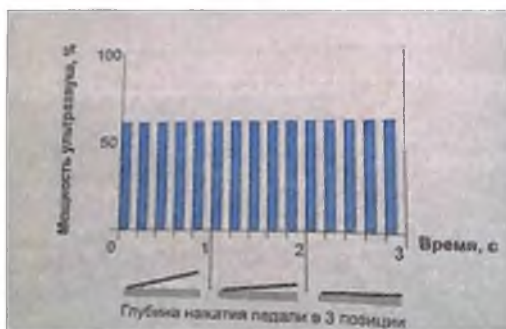


Расм 2.17. Узлуксиз ўзгарувчи режим. Педални охиригача босса ҳам 60% кучланишда ишлайди.

Импульсли режимда ишлашда ултратовуш импульс энергияси педални босиб улаганда (Т. Вкл.) ва босиб узганда (Т выкл) , аспирация ва ирригация ҳолатлари алмашган вақтни ишлаш цикли деб айтилади . Ўртадаги вақтни эса Т пауза дейилади. Иккала Т вкл ва Т выкл ҳолатларнинг орасидаги ҳолатни ишлаш цикли деб айтилади (рабочий цикл РЦ).

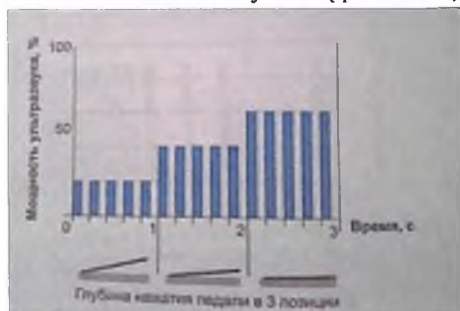
$$\text{Демак РЦ} = \frac{\text{Т вкл}}{\text{Т вкл} + \text{Т пауза}}$$

Импульс режимда энергия Т вкл. билан Е паузада бир хил ажралади. Демак РЦ 50% га тенг бўлади. Бу дегани аниқ бир ишлаб, орада 125 миллисекунд пауза бўлади. Импульс частотаси доимий режим бирлигида ишлайди.



Расм 2.18. Ультратовушнинг импульсли фиксацияланган режими. Частота 5 имп. /сек. Ультратовуш кучланиши 60% . педални охиригача босса ҳам 60 % дан ошмайди.

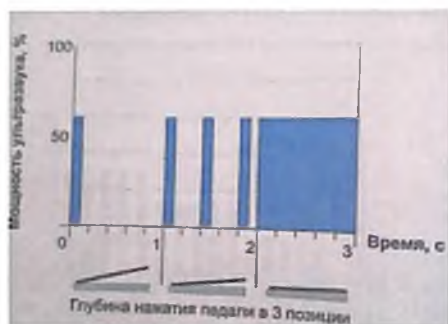
Хирург ультратовушнинг белгиланган кучланишини сайлайди ва бошқариш педални 3 ҳолатда босиб, ультратовушнинг кучланишини 0 дан то 3 позициягача вазифа бериш имкониятига эга бўлади (расм 2.19).



Расм 2.19. Ультратовушнинг ўзгарувчан импульс режими. Частота 5имп./сек. Ҳар пульс узунлиги ва пульс орасидаги пауза 100 мс. Ультратовуш кучланиши 60% педални охиригача босса ҳам ундан ошмайди.

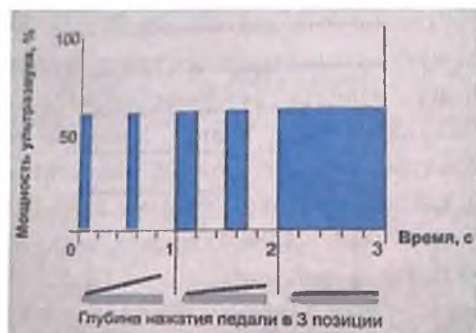
Импульс режимда ишлаётган ультратовуш олд камерани чуқур ҳолатда ушлаб туради. Ҳар бир импульс паузасида кучланиш энергияси пауза билан алмашиб, хрусталикнинг майдаланган ядросини факоиғна яхши сўриб олишда суюклик оқини тўхтатиш имкониятига эга бўлади. Бу эса ирригация оқими олд камерани стабил чуқур ушлаб туришига замин яратади.

Чақнаш режимида ишлаш режимни модуллаштириш мумкин бўлади. Педални чуқурроқ босганда ҳосил бўлган импульс чакнаш орасидаги пауза чуқурлиги, ультратовуш кучининг доимий катталигини ифодалайди. Хирург педални босиб ультратовуш чакнаш узунлик даврига T вкл. вазифа бериши мумкин бўлади. Одатда ишлаб чиқарувчилар чакнаш орасидаги паузани 3 ҳолатда қилиб, орасидаги интервални (T .пауза) 2.5 секунд қилиб ясашадилар. Хирург қанча педалга босса, чакнаш орасидаги шунча пауза камайиб бораверади, охири T пауза 0 га тенг бўлиб, узлуксиз доимий режимга тушиб қолади (расм 2.20)



Расм 2.20. Чакнашнинг модул частота режими..Хар пульс узунлиги (Твкл.) 100 мс.. Ультратовуш кучланиши 60%.

Кенг импульсли модуллашган режимда чуқур босилган педал импульс чакнаш узунлигини узгартириб, импульс частотаси диапазонини 1.25 импульс секунддаги доимий катталиқка ўтказиб қўяди (расм 2.21).

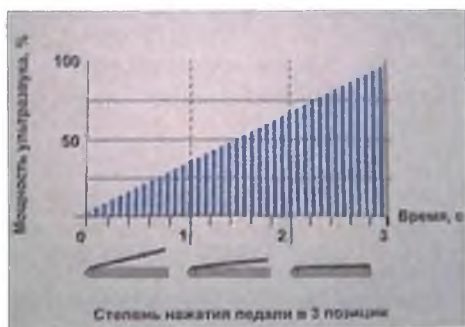


Расм 2.21. Кенг импульс модуллашган режим. Импульс частотаси доимий. Импульс давомийлиги педални 3 чи позицияга босиш билан боғлиқ.

Демак чақнашда киска ишлаш режими цикли 50% дан кам бўлади. Бу эса факоигнанинг кизиб кетишига йўл қўймайди ва шох парда термик жароҳатланишининг олдини олади. Педални чуқур босганда эса ишлаш режими 3 ҳолатда 50% дан ортиқ бўлиб, пауза кискариб 0 гача тушади ва ишлаш цикли 100% га чиқади. Аммо ишлаш режим устунлиги, чақнаш режимининг 50% дан кам бўлган ҳолатида унумли бўлади. Шунинг учун кўпгина факомашиналарда ишлаш режим фақат 50% қилиб белгиланган.

Бу режимда ишлашнинг устуворлиги, ультратовуш энергиясининг камайиши орқали эконом (иктисод) қилиниши ва гидродинамика системаси бошқаришнинг яхшиланиши билан боғлиқ. Бу эса интраокуляр тўкималарга ортиқча босим ўтказмайди. Вакуум вақтида майдаланган хрусталик ядроси факоигна тешигига қулай келиб сўрилади бошлайди. Ультратовуш чақнаш энергияси эса каттик ядрони майдалашда давом этаверади.

Гиперпульс режимда эса ультратовуш импульси тезлашади ва 1 секундда 100гача тебранади. Гиперпульснинг юқорида келтирилган режимлардан устунлиги, баланд киска узунликдаги импульс бўлиб, факоигнага ядро фрагментларини ушлаб туриш имконини беради. Бундан ташқари ультратовуш энергияси кучланишини узунасига регуляция қилиб ҳам йўналтириши мумкин. (расм 2.22)

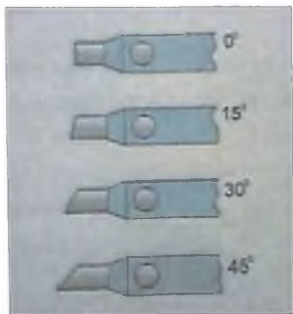


Расм 2.22. Гиперпульс режими

Факоигналар

Факоигнанинг асосий вазифаси хрусталик ядросини бўлиб- бўлиб аспирация қилиш ҳисобланади. Ҳар иккала функциялар бири- бири билан ҳамбарчас боғлиқ бўлиб, улар ўта қулай дизайнга эга. Аспирация тешиги игнанинг дистал учида жойлашган бўлиб, уларнинг кесиш бурчаклари ҳар хилда бўлиши мумкин. Асосий параметрларидан бири игнанинг кесиш бурчаги ҳисобланади. Кўпинча игнанинг кесиш бурчаклари 0, 15, 30, ёки 45 градус бўлади (расм 2.23). Кесиш критерияси факоигнанинг окклюзия ва кесиш вазифаси

орасидаги баланси ҳисобланади. Одатда 45 градуслик факоигна ультратовушнинг механик таъсир кучи билан биргаликда ўткир бурчакли бўлса, яхши кесиш хусусиятига эга бўлади. 0 градусли факоигнада эса кавитация кучи натижаси кўпроқ бўлади. Кўпчиллик хирурглар 30 градуслик факоигнани афзал билишади. Чунки бу ерда ҳам кесиш бурчаги, ҳам кавитация қилишда окклюзия майдони ўртача бўлади.



Расм 2.23 Учи ҳар хил бурчакларда кесилган игналар

Одатда 0 градусли факоигнада окклюзия ҳосил қилиш қулайроқ бўлади. Чунки учи тўғри игнада бурчакли кесилган игна учидан кўра ёпилиш окклюзия тезроқ бўлади. Лекин бўрчаги бор игна учини назорат қилиш қулай. Масалан арчиб кесиш жуда яхши кўриниб туради. Амалий тажрибада окклюзия қилиш учун факоигнанинг кесиш учини хрусталикка параллел тутса яхши натижа беради. Окклюзияни енгил амалга ошириш учун ультратовуш ушлагични ён томонга қаратиш кифоя. Бунинг ноҳуш томони ирригация йўналиши тўғридан - тўғри шох парда эндотелиясига қаратилган бўлади. Бу эса вискоэластикнинг эрта чиқиб ирригация суякклиги ва олд камерада турган фрагментларнинг эндотелияга тегиб кетишига сабаб бўлади.

Факоигнанинг диаметри ҳар хил бўлиши мумкин. Авваллари игнанинг ташқи диаметри 1.1 мм. ички диаметри 0.9 мм. эди. Ҳозирги вақтда кўпчилик хирурглар 0.9 мм ташқи ва 0.5 - 0.7 мм ички диаметри игналардан фойдаланишни афзал кўрадилар. Диаметри кичикларининг 2 хил устунлиги бор. Биринчидан кесиш размери кичик бўлса, иккинчидан постокклюзион даврда тўлқин пасайиб аспирация потогига кўпроқ қаршиликка туширадилар. Лекин бу ҳолда ИОЛ киритиш жуда катта қийинчилик туғдиради.

Кичик игнанинг энг катта камчилиги аспирация ва фрагментларни сўриш вазифаси сусайишида. Бу эса катта босимдаги вакуум талаб қилади. Тезда окклюзия пайдо бўлиб, пневмопинцетни ишлатиш енгиллашади. Келишув ҳар хил диаметрдаги аспирация қилувчи тешик ва каналлар ишлатилиши орқали эришилади. Факоигна учини импуласимон кенгайтириб, ишлаб чиқарувчилар акустик нурланиш тўлқини майдони кенгайтириб деб ҳисоблашади. Бу эса

ультратовуш кучланиш энергиясини аниқлаштириб ва марказлаштириб бир нуқтага йўналтиради. Натижада паст тебранувчи ультратовуш кучлари пасайиб шох парда тўқимасининг жароҳатланиши хавфи камаяди.

Пост окклюзион тўлқинларининг камайиши учун, игна учи ёнига кўшимча тешик ўрнатилган бўлиб, бу тешик окклюзия пайтида ҳам аспирация вазифасини бажараверади.

Азнабаев Б.М ва унинг ҳаммуаллифлари ультратовуш игнасининг учига ички фаска мослама ўрнатишаганлар. (расм 2.24).



расм 2.24.1.Оптимед факоигнасн

Бунақа факоигна ультратовушнинг механик кучланиши билан хрусталик ядросига атравматик таъсир қилиб, кавитация булутли қувватининг атрофига (тўқималарга) таъсир кучини камайтиради. Бир вақтнинг ўзида воронкасимон кенгайган игна учи эса хрусталик массасини яхши ушлаб аспирация қилишни тезлаштиради.

Факоигна учининг чопер билан бир бирига тегиштиришга йўл қўймаслик керак. Бир- бирига тегса игна учининг ўтмаслашиб қолишига олиб келади. (расм 2.25).



расм 2.25.1. Янги ультратовуш игнасининг ишлаш учи

Бунақа кераксиз контактдан кейин игнанинг кесадиған учи эзилиб ўтмас бўлиб қолади. Бу эса игна учининг кавитация кучи камайиб кетишига олиб келади. Айнан шу вақтда ультратовуш кучи камайгандек ва аспирация секинлашгандек сезилади ва хирург ультратовуш кучини кўпайтириш ҳаракатига тушиб қолади. Шунинг учун қийшайған ва ўтмас учли факоигнани ишлатиш мумкин эмас.



расм 2.25..2. Ўтмас бўлиб қолған факоигнанинг учи

Хрусталикни ультратовуш билан майдалаш усуллари

Ёнбошлатиб ўриш ва кесиш (срезание и стрижки) . Факоигнани хрусталикка ёнбошлатиб шундай теккизиш керакки, аспирация тешик хрусталик массаси билан $1/3$ га тешикка тўлиши керак.(расм 2.26.1).



Расм 2.26.1. Кесиш

Кесиш ва узиб олиш (вырезание и скальпирование) факоигнани хрусталикка шундай теккизиш керакки, факоигна аспирация тешиги хрусталикка бутунлай тегиб турсин (расм 2.26.2)



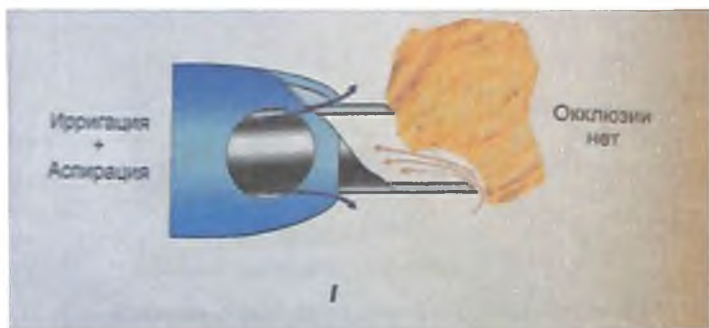
Расм.2.26.2. Арчиш (скальпирование)

Окклюзия, бу ҳаракатда эса факоигна учи тешиги хрусталик массасига кўмилиб туриши керак. Тешик атрофи кўринмасин . (расм 2.25.3). Ультратовушда игна ядро тўқимасига кириб туради. Аспирация ва вакуум кучайиши вақтида ультратовуш харакати тўхтаганида , ядро ёки фрагмент факоигна оғзига пневмо- пинцет бўлиб ёпишиб турган бўлади



Расм 2.25.3. Окклюзия

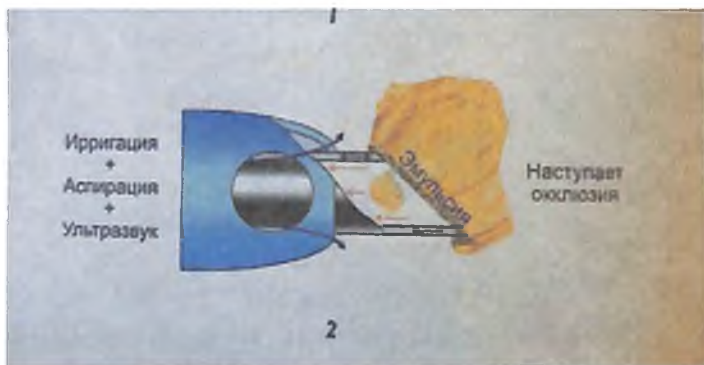
2.27 расмларда даврий равишда схематик қандай қилиб фрагмент билан окклюзия ҳосил қилиш кўрсатилган . Аҳамиятга эга бўладиган. 2.27.1 расмда ирригация аспирация режимида окклюзия пайдо бўлгани йўқ. Чунки факоигна тешигини фрагмент нотекис бўлгани учун тўлиқ ёпмаган ва ҳали аспирация давом этапти.



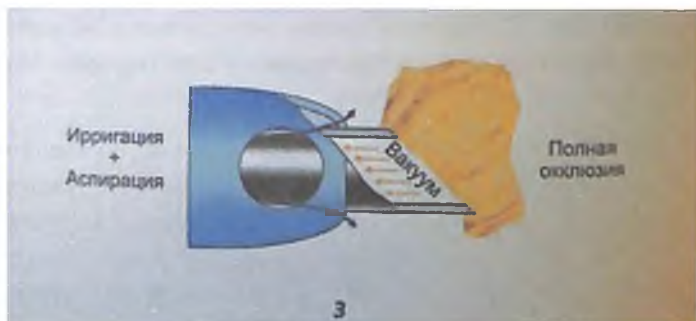
Расм 2.27.1.окклюзия йўқ

Қисқа импульс билан катта фрагментни майдалаб, уни эмульция холга келтирганда, фрагмент усти текис бўлади ва окклюзия учун яхши шароит яратилади. (расм 2.27.2).

Ана шундан кейин ультратовушни аспирация ва ирригацияни ўчириб, игнаучида тўлиқ окклюзия пайдо қилиш мумкин.(расм 2.27.3).



Расм 2.27.2. Окклюзия бошл



Расм 2.27.3. окклюзия

Айнан шу вақтда вакуум панелда максимум бўлиб, фрагмент факоигна учидаги тешикка маҳкам ушланган бўлади.

Факоэмульцификаторни бошқариш

Операция бошланишидан олдин хирург дисплейда ёки суюккристалли мониторда программалаштириб факомашинанинг иш режимининг юқори параметрларини чекловчи режимни танлайди. Жумладан вакуум ва аспирация тезлигини (насоснинг перистальтика вакуум билан жиҳозланганига қараб, ультратовушнинг бир секунддаги импульс кучланиши ҳамда ишлаш режими). Ишлаш жараёнида хирург прибор параметрларни оёқдаги педал билан бошқаради. Баъзи аппаратларда пулт билан машина вазифаларининг ўзгаришини дистанциядан туриб медсестра ҳам бошқариши мумкин.

Классик вариантларда педалнинг 4 позицияси бор.

Позиция 0. Бу позицияда аппарат ишлашга таёр, лекин ҳозирча блокланган.

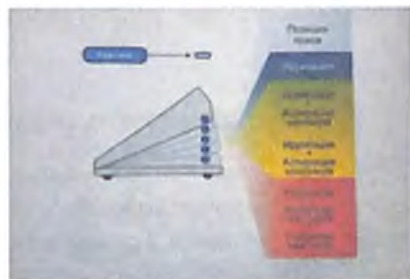
Позиция 1. Ирригация потоки ишга тушади. Бу ирригация суюқлиги сақланадиган идишнинг қайси баландликда туришига боғлиқ. Бу баландлик олд камерада ўзига яраша босим ҳосил қилади. Қайси даражада босим ҳосил қилиш сув идишнинг баланд ёки пастлигига боғлиқ.

Позиция 2. Бунда аспирация уланади.

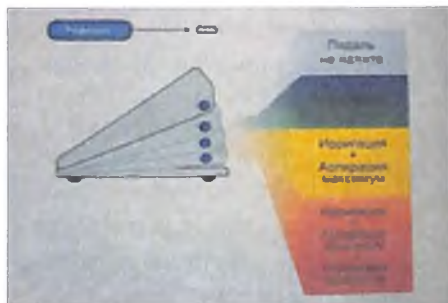
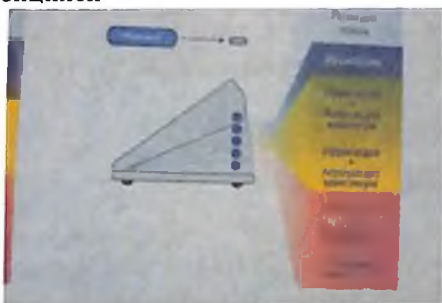
Позиция 3. Бунда ультратовуш уланади. Яъни 3 позицияда оёқдаги педалда биз бир вақтнинг ўзида ирригация, аспирация ва ультратовуш хусусиятларини бошқариш имкониятига эга бўламиз.

Кўпинча педалда “ Рефлюкс” деган ҳам кнопка бўлади. Бу кнопка босилганда аспирация магистралида қисқа вақт ичида ортиқча босим пайдо бўлади.

Параметрлар ўрнатишда аспирация , ультратовуш кучланишини аниқ фиксация қилиш ёки ўзгарувчан потокли ультратовуш тезлик режимини ўрнатиш мумкин. Доимий режим педалини босганда керакли позицияда босимга боғлиқ бўлмаган ҳолдаям аспирация тезлиги активлашади ёки ультратовуш кучланиши тезлашади. (расм. 2.28) Ўзгарувчан линияли режимда эса ультратовуш ва аспирация тезликларини педальни чуқурроқ (кўпроқ) 0 дан қанча олдиндан программалаштриб ўрнатган ҳолатгача босиш орқали регуляция қилиш мумкин. Одатдаги бу бошқариш программаси 2.28 ва 2.30 расмларда кўрсатилган.



Расм 2.28. Педальнинг аспирация ва ирригация фиксациялик режими позицияси



Расм 2.29 Педальнинг ультратовушли аспирация ва ирригация линиялик фиксациялик режими позицияси

Расм 2.30. Педальнинг ультратовушли аспирация ва ирригация линияли фиксациялик режими позицияси.

Педальни босганда 2 ва 3 позицияларда олдиндан панелда қайси режим программалаштирилган бўлса, ўша режимнинг аспирацияси ва ирригацияси бунда 2 хил ҳолатларда ҳаракатланади. Яъни баланд ва пастга, ҳамда ён томонларга ҳаракатланади. Ён томонларга ҳаракатланиши вазифаларида линиялик бошқариш

тизимини ишлатиб, бир бирига боғлиқ бўлмаган алоҳида ёки аспирация, ёки ирригация минималдан то энг юқори кучланишгача ишлайди. Бундан ташқари педалнинг икки хил линияли бошқариш тизими ҳам мавжуд бўлиб у билан ультратовуш кучланишларини фаоллаштириш мумкин. (расм 2.31)



Расм 2.31 Педалнинг икки линияда ишлаш позицияси

Факоэмульцификаторни ишлашга таёрлаш

Факомашинани операциядан олдин ишлаб чиқарувчи фирманинг аниқ кўрсатамасига асоан ишга таёрланади.

Операциядан олдин - монтаж тўғрилигини, магистралларнинг соғломлигини ва кассетанинг шикастланмаганини текшириб кўрилади

- ультратовушли игнанинг ҳолатини, каниюланинг суюқликларни ўтказишини
- ирригация учун суюқлик флаконининг баландлигини
- суюқликнинг бир маромда магистралдан оқишини ва унда хаво пуфакчалари бор ёки йўқлигини
- аспирациянинг бир маромда ишлашини
- ультратовушнинг тезлигини текшириб кўриш шарт.

Ҳозирги замон факомашиналари автоматик равишда ўзини -ўзи тест қилиб текшириб ишга таёрлайди.

Факоэмульцификация бажариш учун баъзи бир техник шартларни бажариш лозим бўлади.

- олд камера чуқурлигини бир маромда сақлаш
- хрусталик ядросини бир маромда фрагментлаш учун етарлик кучланишдаги ультратовуш

- барча параметрдаги ультратовуш кучланишини, аспирация ва ирригация окимларини бир маромда назорат қилиш учун юқорида кўрсатилган параметр кўрсаткичларини жойлаштириш (установка).

Олд камерани бир маромда сақлаш

Ирригация суюқлигининг келиш оқими гравитацияни қўллаш билан аспирация қилиб сўрилишини бир балансда донмий сақлаш лозим бўлади. Бунинг учун ирригация ва аспирация найчаларига суюқлик тўлдириб ультратовуш ушлагичининг учига қийдирилган тестовый колпакчанинг тўлик тўлиши орқали назорат қилинади. Нормал ҳолда бу копачок таранг тўлади, бирон жойи букланмайди ва қисилмайди. Баъзи хирурглар ирригация сувлик флаконни юқори жойлайдилар. Бу ҳолатда юқори босимда келаётган суюқлик олд камерани яхши чуқурликда сақлайди, лекин хавфли томони цинн боғламлари заиф бўлса, узилиб кетиши мумкин.

Жуда яна ахамиятли томони клапанли ва парцентез кесмаларнинг тўғри бажарилишига боғлиқ. Чунки оқиб чиқаётган суюқлик нафақат аспирация тезлиги ва вакуум даражаси билан боғлиқ, балки назорат қилиб бўлмайдиган парцентезлар орқали чикиб кетаётган суюқликка ҳам боғлиқ бўлади. Шунинг учун парацентез кесмалар киритиладиган инструментларга лойик бўлиши шарт. Факошиналарда автоматик бир зумда вакуум ва оқим компенсатор махсус система ҳам ишлаб туради.

Аммо парцентез ва киритиладиган ирригация ва аспирация асбоблари бири- бирига мос бўлмаса, автоматика мосламалар ҳам ишламай қолиш хавфи кўпроқ бўлади ва олд камерада стабил чуқурлик сақланмай қолади.

Хирургнинг ультратовуш кучланишини танлаши

Хирургнинг ультратовуш кучланишини танлаши ядронинг каттиклигига боғлиқ. Бошқариш панелидаги ультратовуш кучланишини ўзгартириш билан хирург факоигнанинг тебраниш амплитудасини оширган бўлади. Худди шу ҳолат педални босганда ҳам рўй беради. Керакли ультратовуш кучланишини танлаганимизни, факоигнанинг ядрога биринчи юргизганимиздаёқ сезамиз. Етарли кучдаги ультратовуш белгиланган бўлса, ядрога дарров чуқурча пайдо бўла бошлайди. Шу пайтда ядро инструмент ҳаракати йўналиши тарафга силжимади, кочмайди. Яъни капсулада стресс ҳолат сезилмайди ва цинн боғлам шикастланмайди.

Факоэмульцификация бошланишидаёқ ядро фрагментларга бўлинмасдан олдин, юқори параметрдаги кучланишни ишлатиш мумкин. Лекин, кейинроқ ядро фрагментларга бўлинганда эса орқа капсула шикастламаслиги учун кучланиш параметрларини пасайтириш керак бўлади.

Параметрларни бошқариш, вазифа бериш ва назорат қилиш.

Одатда параметрларнинг юқори чегарасини олдиндан панелга киритиб кўрсатиб кўйилади. Ҳозирги замон факомашиналари ҳар бир хирургнинг индивидуал феълига қараб вазифа бериши ва бошқариши ҳамда назорат қилишига мослашган бўлади. Хирургнинг фамилиясини киритганданок вазифа берилиб бошлайди. Оператив бошқарув назорат автоматик тарзда амалга оширилади. Ультратовуш кучланишини, вакуумни ва аспирацияни тўғри ўртаниш жудаям катта аҳамияга эга. Бунинг учун юқоридаги кўрсаткичларнинг клиник аҳамиятларини аниқ билиш, операциянинг ҳар бир этапида бажариш учун жудаям керак бўлади.

Ядрога чуқурча ясаш учун керакли техник вазифалар ёки нималар қилиниши талаб қилинади.

- етарли кучланишдаги ультратовуш, шундай бўлиши керакки, ядрога чуқурча ҳосил қилсин, лекин ядро жойидан жилмасин.
- олд камерадаги хрусталик массалари сўриб оладиган юқори тезликда бўлмаган аспирация
- ўрта даражадаги вакуум. Ядрони кесаётганда юқори даражали вакуумнинг кераги йўқ, чунки окклюзияга ҳожат йўқ ва ҳали фрагментлар ҳосил бўлмаган.

Ядрога чуқурчалар ҳосил қилингандан кейин ядрони айлантириб ротация қилиш керак ва механик куч билан уни синдириш ёки бўлиш керак (педалнинг I чи позицияси), бу ҳаракат камера бир хил чуқурликда стабил сақланган ҳолда ирригация орқали амалга оширилади.

Ядро фрагментларга бўлингандан кейин, ультратовуш кучланишини одатда пастлаштирилади, лекин аспирация тезлиги ва вакуум кўпайтирилади. Айнан шу пайтда олд камерани стабил сақлаш учун ирригация суюқлиги баландга кўтарилади.

Фрагментларни ушлаш ва уларни чопор билан бўлиш учун вакуум даражаси баланд бўлгани маъқул. Чопорни хавфсиз киритиб ядро четига текизиш учун ядрони ушлаб салгина баландга кўтариш керак.

Юқори даражали вакуум ва аспирация постокклюзия тўлқинлари хавфи принципиал лимитлаш факторига киради. Факоингдаги окклюзия вақтида аспирация потоги узилади ва вакуум кучланиши максимумга кўтарилади. Шу пайтда аспирация трубкаси пучайиб қисилиши ҳам мумкин. Чунки фрагмент факоингага тўлиб тиқилган бўлади. Окклюзия ҳолат ўтиши билан аспирация трубка кенгаяди. Бу кенгайиш вакуумнинг кўшимча кучланишига ёрдам беради.

Мана шу факторлар аспирация қилиниши мумкин бўлган фрагмент ва эмульцияларнинг аспирация трубкадан олд камерадаги массаларнинг сурилишига замин яратади. Шу пайтда инфузия қилинаётган суюқлик тезда олд камерани тўлдириб қолиб, олд камерада коллапс ҳолати бўлиши мумкин. Бу тезликдаги ҳаракат эса орқа капсуланинг йиртилиб кетишига сабаб бўлади ва орқа капсулани ҳам факоигна сўриб олиш хавфи бор.

Мана шу постокклюзия тўлқинларини камайтириш учун кичик калибрдаги аспирацион магистрал қўлланилади. Факоигнанинг тешиги диаметри кичиги қўлланилса, олд камерадаги суюқликнинг тез сўрилиб кетишига қаршилик кўрсатиб туради. Ҳозирги замон факомашиналарида постокклюзия тўлқинларини камайтирувчи автоматик юқори сезувчан вакуум автоматикаси ўрнатилаган. Бу автоматика окклюзия тўхтагандан дарров манфий босимни тезда атмосфера босимигача тенглаштириб қўяди.

3 боб

Катаракта касалларини текшириш усуллари

Соматик катаракта беморларини факоемульцификация қилиш учун текшириш шу вақтгача қилиниб келинаётган традицион текширишлардан фарқ қилмайди.

Булар:

- Терапевт кўриги
- Қон ва сийдик умумий анализлари
- Қондаги қанд миқдори
- Коагулограмма
- ВИЧ, RV, HBS Ag анализлар
- Электрокардиография
- Флюорография

Беморларни операцияга тайёрлаётган вақтда яллиғланган органларни санация қилиш керак. Аллергия ҳолатлар аниқланиб, айрим антибиотик ва дори воситаларига аллерик ҳолат кузатилганми аниқлаш шарт.

Кўриш органларини текшириш усуллари

Традицион текшириш усуллари, бу кўриш ўткирлиги, офтальмометрия, периметрия, тонометрия, тонография, ультратовушли биометрия, офтальмоскопия, ретинанинг ва кўриш нервнинг электроретинографияси ва юқори ахборотли ҳозирги замон ультратовушли биомикроскопия, денситометрия, сканнер лазерли конфокал микроскопия ва оптик когерент томографияни ўтказиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Визусни Головин Сивцев таблицаси орқали текширса яхши

Рефрактометрия ва кератометрияни авторефрактометр билан текширилади

Кўриш майдонини периметр билан текширилади

Тонометрияни ҳозирги замон контактсиз пенвмотонометр билан ўлчанади

Яхши ахборотли биомикроскопия албатта фойдадан холи бўлмайди. Бунда шох пардадаги ҳар хил хираликлар, олд камеранинг чуқурлиги, қорачиқнинг ҳолати, ёруғликка унинг ҳар хил реакциялари, унда синехиялар борми, хрусталикнинг олд капсуласи ҳолатлари(қалинлиги ва таранглиги), ядронинг катталиги ва ранги, орқа капсула ва киприксимон поясининг ҳолатлари

текширилади. Бу текшириш натижалари хирургнинг ишлаш режасини таъминлайди. Қандай техникада операция мўлжаллайди ва операция натижалари қандай бўлишини олдиндан аниқлайди.

Факоэмульцифакция қилинишга таёрланаётган беморнинг шох пардаси тоза ва тиниқ бўлмаса операция вақтида кийинчилик туғдиради. Факоигна ва бошқа асбоблар билан ишлашнинг интраокуляр ҳаракатлари оғирлашади.

Олд камеранинг оптимал чуқурлиги 3.0 ва 3.5мм бўлиши керак. Бу камеранинг кичрайишига сабаб, хрусталик шиша ва хрусталикнинг жойидан қўзғалганидан дарак беради. Олд камера кичиклигида факоигна билан шох парда эндотелиясига шикаст етказиш хавфи кўпаяди. Аксинча миопиялардаги чуқур камерада ишлаш факоигнанинг вертикал ҳолатда ишлатишига қулайлик яратади.

Рангдор парда нормал трофик ҳолатда бўлса, факомашина билан хирург яхши ишлайди., Аксинча рангдор пардада рубеоз бўлса ёки дистрофик ҳолатларда диафрагмал функцияси бузилади, синехиялар ва қорачиқ мембранасидагипатологик ҳолларда факоэмульцификация қилиш жуда катта кийинчилик туғдиради.

Факоэмульцификация техникаси танлаганда хрусталикнинг катталиги, ранги катта роль ўйнайди. Ядро каттиклигини ультратовуш кучларининг ўзгариши билан аниқланади. Бундан ташқари хрусталик хираликлари локализацияси олд қатламдами, орқа қатламдами, ядродами, субкапсулярми ёки тотал хиралик бўлишлари ультратовуш кучланишини ҳар хил ҳолларда ишлатишга аниқлик киритади. Агарда ядро қаттиқ бўлса ультратовуш кучланиши шунча кўп керак бўлади.

Хрусталик каттиклигини калориметрик баҳолаш бўйича қуйидаги классификация билан баҳоланади.

1- даражали юмшоқ ядро, бу тоза ёки тоза кулранг

2 -даражали озроқ қотган ядро, тоза кулранг ёки сарғичроқ ранга кира бошлаган

3- даражали ўртача қотган ядро, сарғиш рангда

4 -даражали қаттиқ ядро, сап- сариқ (янтарно желтый) катта ҳажмда бўлади

5- даражали жуда қаттиқ ядро, бу қорамтир рангдан қоп қора ранггача бўлиб, ядро жуда катта ва бор хрусталик ҳажмича бўлиши мумкин

Хрусталик пишгандан ўтиб кетган бўлса ёки шишган бўлса, олд капсулада дистрофик ўзгаришлар пайдо бўлади, таранглашади, ҳар хил структуралар пайдо

бўла бошлайди, унинг маҳкамлик хусусиятлари камаяди. Бу эса капсулорексис қилишни жуда қийинлаштиради. Худди шу ўзгаришлар орқа капсулада ҳам кузатилади.

Албатта хрусталикнинг цинн боғламлари ҳолатини билиш зарур. Сублюксация хрусталик бўлса, камеранинг нотекислиги, иридо ва факоденез ҳолатлари, факоэмульцификацияни жудая қийинлаштириб юборадн ва катта асоратларга олиб келиши мумкин.

Хрусталик хиралиги унча кўп бўлмаса шишасимон тананинг тозалигини ҳам аниқлаш керак бўлади. Агарда офтальмоскопия қилиш имкони бўлмаса, ёнидаги кўзни текшириб ҳам хулоса қилиш мумкин.. Диабетда, пигментли ретинит, увеит ва миопияларда ҳар иккала кўзда ҳам деярли бир хил ўзгаришлар кузатилади. Электрофизиологик текширишлар аниқлик киритишга ёрдам беради.

Ультратовушли А скан эхобиометрия кўзнинг олд ва орқа ҳажмларини олд камера чуқурлигини, хрусталик ва шох парданинг қалинлик ҳажмларини ўлчайди. Кератометрия билан шох парда қабариклиги ўлчанади ва барчаси жамланиб, ИОЛ нинг қандай размердагисини қўйишга аниқлик киритилади.

Ультратовушли В скан эса шишасимон тана ва ретинанинг ҳолатини аниқлайди. Одатда 19 мгц частотали зонд ишлатилади. Айниқса бу усул кўз тубини офтальмоскопия қилиб бўлмайдиган ҳолларда жуда бебаҳо. Ретина кўчган бўлса ёки шишасимон танада хиралик бўлса факоэмульцификация қилиш натижа бермайди.

Охириги вақтларда кўз олди қисмларини текширишда ротацион Шаймпфлюг камера Oculus Pentacam HR кўз олд сегментини уч ўлчамли 138 000 нуқтада текшириб ҳисобини чиқариб берадиган бўлди. Бу текширишда шох парданинг олд ва орқа модели, рангдор парда ва хрусталик моделлари шаклланади. Шох парданинг олди ва орқаси топографияси барча четларигача ойнада кўргандек расмда олиб кўрсатилади. Текшириш натижалари мониторда кўринади ва рангли расмда уч ўлчамда диаграмма қилиб чиқариб берилади. Мана шу приборда хрусталик ҳам денситометрия қилиниб, унинг оптик қаттиқлигини сонли(цифровой) қилиб аниқланади (расм 3.1).



Расм 3.1. Хрусталик денситометрияси

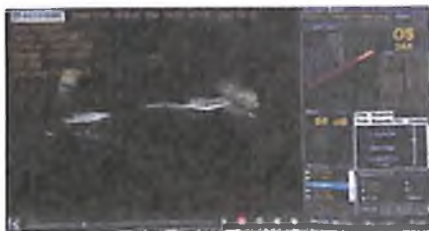
ИОЛ нинг қандай размерини қўйишни ва оптик биометрияни Карл Цейс Йена, “ ИОЛ мастер 500 ёки 700” орқали бир аппаратда контактсиз ҳисоблаш ҳам мумкин. Бунда шох парда кабариклиги, радиуси , кўзнинг олд орқа размери, олд камера чуқурлигини ва хрусталик калинлиги бир зумда ўлчанади. Хрусталик анча хиралашган бўлса, ультратовуш биометрия кўрсаткичлари орқали амалга оширилади. Операциядан кейинги кўриш ўткирлигини беморнинг хоҳишига қараб қўшимча кўзойнаксиз мўлжаллаб қўйилади.

Ультратовушли биомикроскопия (УЗБ).

Ультратовушли биометрия кўз олмасининг олд сегментлари анатомиясини тўғридан тўғри кўриш имконини беради, шох парда ойнада кўргандек(изображения) аниқ маълумотга эга бўлади. Олд камера бурчаги, рангдор парда анатомия ва физиологияси, ҳамда цилиар таналарнинг соғлом ёки патологияси борлиги аниқланади. УЗБ цинн боғламлари соғми ёки шикастланганми эриганми аниқлайди.

Ўта муҳим функционал кўрсаткич, бу шох парда эндотелияси тўқималарининг ҳолати ҳисобланади.(расм 3.3).

Эндотелия қатлами факоэмульцификация ирригациясига, ультратовушга жудаям сезувчан бўлади. Эндотелиал микроскопия эса хирургик методнинг қайси бирини қўллашга объектив аниқлик киритади.



Расм 3.2. Кўз олди сегментининг ультратовушли биомикроскопияси

Одатда факоэмульцификацияни эндотелия хужайралари 1 мм. квадратда да 1500 бўлсагина қўллаш тавсия этилади. Эндотелия хужайралари бундан кам бўлса, шох пардада барьер трофик ва дегидратация функциялари бузилиб, эндотелиал дистрофия келиб чиқади.(расм 3.3)



Расм 3.3. Эндотелиал микроскопия. Томей EM 3000

Лекин ҳар бир ҳолатда индивидуал танлаш билан беморларни операция қилиш мумкин. Чунки баъзи хирурглар ультратовуш экспозициясини камайтириб, капсула ҳалтачаси ичидаги манипуляцияларни тезда амалга ошириб ҳам яхши натижа олишлари мумкин.

Оптик когерент томография эса шох парда оптик зонасининг ва тоннел кесилган жойнинг қалинлигини аниқлайди. ОКТ ва ангиография ретина макуляр областнинг ва кўриш нервнинг клинко физиологик ҳолатларини аниқлашга ёрдам беради. Бордию хрусталик хира бўлса жуфт иккинчи кўзни текшириб ҳам ҳулоса қилиш мумкин. Операциядан кейин дарров когерент томография қилинса факомашинанинг энергетик ёмон таъсирларини ҳам аниқлайди.

Операциядан кейинги клиник натижаларни прогноз қилиш кўз олмасининг орқа қисмидаги ўзгаришларга боғлиқ. Ҳозирги замонда тўр парда, макула ва кўриш нервнинг ҳолатларини электрон ретинография, электроокулография услублари энг аниқ маълумотларни кўриш чақирув потенциалларини ёзиб олиш орқали ҳам амалга оширилади. Бундан ташқари энтоптик феномен, ретинал кўриш ўткирлиги, кўриш нервнинг электрон сезувчанлиги ва лябиллигини аниқлаш учун ҳам текширишлар олиб бориш имкониятлари мавжуд.

Факоэмульцификацияга лойиқ ва нокойиқ беморларни танлаш

Факоэмульцификацияга беморларни танлаш на фақат хирургнинг тажриба маҳоратига, балки касалларни танлаб килишига жудаям боғлиқ.

Факоэмульцификациянинг устаси бўлмиш Чарлиз Кельман қуйидаги кўрсатмаларни лозим топган.

- кўпинча ёши катта беморлар катарактаси
- олдин 1 кўзини операция қилганда шишисимон тана чиққан бўлса
- ретина касаллиги бор беморларда катаракта бўлса
- ёш беморлар бўлсаям, хрусталик орқа капсуласи гиалоид мембранага ёпишган бўлса
- тез ҳаракатчан безовта касалларда
- ҳеч кими йўқ ёлғиз беморларда

Қуйидаги беморларга факоэмульцификация мумкин эмас

- олд камера тор бўлса
- қорачик 3мм. дан кичик бўлса
- 60 ёшдан ошган беморларда қорамтир хрусталик бўлса
- хрусталик жойидан чиққан бўлса (25 ёшдан ошган ёшдаги)

Лекин хирургнинг доимий операция техникаси ошган сари кўрсатмалар ўзгариши мумкин.

Факоэмульцификацияга лойиқ кўрсатамалар

- катта ёшдаги пишган ва пишмаган катаракталар
- тўлиқ ва ҳали тўлиқ хиралашмаган асоратли катаракталар
- баъзи туғма ва травматик катаракталар

Факоэмульцификация қимларга мумкин эмас

- плёнқасимон катарактага
- шох пардада эндотелиал дистрофия бўлса
- хрусталик люксация ва сублюксациясида

Лекин фақат кўрстама ва мумкин эмаслик, бу нисбий тушунча бўлиб беморларнинг аҳволлари ҳам кўзда тутилиши лозим бўлади.

Буларга :

- қорачиқ кичик бўлса мумкин эмас
- хрусталик капсуласи, таранг тортилган бўлса, синехия ва эксфолияция бўлса мумкин эмас.
- ядро қаттиқ бўлиб , ранги қора бўлса мумкин эмас

Беморларни танлаш хирургнинг тажрибасига асосланади. Бизларнинг фикримизча **3 тоифа хирурглар бор.**

1. Тоифа хирурглар бошлангичлар. Биринчи марта факоэмульцификация қилувчилар, асосий интраокуляр манипуляцияни бажарувчилар (капсулорексис, ядрони айлантириш, ядрога чуқурча ҳосил қилиб уни бўлиш, аспирация ва кортекс). Албатта бошловчи хирург ЭЭК ва ТЭЭК ни жуда яхши қилаоладиган, унинг қутилган ва қутилмаган асоратларига тайёр турадиган хирург бўлиши лозим. Бундан ташқари бошловчи хирург ветлабда факоэмульцификация сирларини тренажерда яхши ўзлаштирган бўлиши лозим.
2. Анча мунча ўзлаштирган қўли келишиб қолган хирург, факоэмульцификациядан анча мунча тажриба тўплаган ва эндокапсуляр ҳаракатларида эркин қўли келишган
3. Мастер яъни ўз ишининг устаси хирург, яъни факоэмульцификацияда юқори даражали тажрибаси бор.

Бизларнинг фикримизча:

1- тоифа хирург албатта юқорида келтирилган 3 та факоэмульцификацияга кўрсатма ва қилиниш мумкин эмас деган беморларга қаттиқ риоя қилган бўлиши керак.

Ўз ишини анча мунча ўзлаштираган хирург, қилиб бўлмайди деган тоифадаги 3 та қарши кўрсатмали касалларнинг биттасина қила олади.

Мастер хирург эса қилиб бўлмайди деган тоифанинг 2 тасина эркин бажара оладиган бўлади.

Айтишимиз лозимки, катта ноқулай факторлардан ташқари кичик номаъқул факторлар ҳам бор.

Булар:

- кучли arcus senilis, шох парданинг стромал хиралиги, операция жараёнида хирургнинг эркин кўришига тўсқинлик қилади
- юқори даражали миопияда кўз ҳажми катта бўлгани учун инструментлар ишлатиши вертикал бўлиб ноқулайликлар туғдиради

- юкори даражали гиперметропияда эса интраокуляр бўшлиқ жуда кичик бўлгани учун инструментлар харакати жудая чегараланган бўлади ва ишни кийинлаштиради. Айниқса бۇ беморларда хрусталик размери катта бўлиб, факоигна шох парданинг эндотелиясига жуда яқин ишлаш катта хавф туғдиради.
- кўз олмасининг травмадан кейинги ҳолатларида, ҳар хил чандиклар ва синехиялар
- тўр парда кўчишидан кейинги беморларда олд камера чуқур бўлиб, кўз олмаси гипотоник бўлади, ҳамда цинн боғламлари жуда заифлашган бўлади.
- баъзи ҳолларда кўз косаси чуқур бўлиб, кўз олмасига бориш каттга кийинчилик туғдиради. Лекин мастер хирурглар бунақа ҳолатда темпорал томондан операция қилишни афзал билишадилар ва бу катта кийинчилик туғдирмайди.

Беморнинг ёши ҳам катта аҳамиятга эгадир. Факомольцификациянинг оптимал ёши бу 50 ва 60 ёшлар ҳисобланади. Бошловчи хирургларга катта ёшдаги беморларни факоэмульцификация қилишни тавсия қилмаймиз. Чунки қари одамларда қорачик яхши кенгаймайди, ядро катта ва каттик бўлиб, капсула жуда юпкаради, кортикал қатлам кам ва цинн боғламаларни жуда заифлашиб, ҳар қадамда хавф хирургни кузатиб туради.

Демак энг оптимал шароит бошловчи хирурглар учун
.кўз олмаси кенг орбитада жойлашган бўлиши керак

.шох парда топ- тоза бўлиб, эндотелия хужайралари 1 мм квадратда

2000 ва 3000 та бўлиши керак

.рангдор парда яхши ҳаракатчан
.қорачик кенгайган
.олд камера ўртача чуқурликда
.кўз тубидан қизил рефлекс
.олд капсула ўзгармаган
.ядро ўртача каттикликда
.цинн боғламлар яхши сақланган
.бемор эса 50 ёшда бўлиши керак

**Хирург вақт ўтган сари тажрибаси ортиб боравериби
факоэмульцификация қилиш диапозон кўрсатамаларини
кенгайтириб бораверади.**

Амбулатория ҳолатида факоэмульцификация қилишга беморларни қандай анестезиологик таёрлаш керак

Беморларни амбулатория ҳолда факоэмульцификация қилиш учун алоҳида анестезиологик алгоритм иш режаси талаб қилинади. Анестезиология тиббиёт ходимларидан, ёши ўтган беморларда вақт тигизлиги ва операция жараёнининг мукамал ўтишида алоҳида тиббий ёрдам кўрсатиш учун маҳорат талаб қилади. Анестезиолог ва операция ўтказувчиларнинг асаб таранглигини беморлар сезмаслиги керак. Беморларда операция олдидан ҳеч қандай хавотирлик содир бўлмаслиги ва операциядан кейин яхши натижа бўлишига ишонч муҳим рол ўйнайди. Чунки бемор клиникада жуда кам вақт бўлаёпти, беморга тиббий ходимлар томонидан максимум эътибор унда жуда катта ишонч уйғотади. Ҳаттоки асоратли ўтган операциядан кейин ҳам, бемор касалхонадан кўтаринки руҳда кетиши операция натижасининг яхши тугашига олиб келади. Клиникада беморларни операциядан ўтказиш жараёнидаги мониторингда барча керакли дори дармон воситалари ҳар қандай экстрен вазиятлар вужудга келганда ҳам жамул жам бўлиши керак. Операция хонаси кардиомонитор, ЭКГ, дефибриллятор, кислород билан сунъий нафас оладиган аппарат оладиган аппарат, электроотсос, трахеотом, веналарга катетер қўйиш учун катетерлар, керакли асбоб ускуналар ва инфузияловчи суюқликлар билан доимий жиҳозланган бўлиши шарт.

Анестезиологларнинг операция олди тайёргарлиги қуйидагича бўлиши керак.

- . беморнинг соғлиги тўғрисида максимал маълумот тўплаш
- . беморда операция вақтида бўлиши мумкин бўлган ҳолатни билиш ва баҳолаш.
- . операциядан олдин бемор органларидаги патологик ҳолатларни максимум коррекция қилиш.
- . анестезияда максимал оптимал седатив ҳолат вужудга келтириш.
- . операция вақтида функционал ҳолатларни узлуксиз нормаллаштиришни мониторинг қилиш.

Анамнез йиғиш, ЭКГ, рентген ва барча анализлар натижасини талқинлаштириб терапевт хулосаси билан таққослаб, керакли даволаш жараёнини назорат қилиш керак бўлади.

Операцияни анестезиологик назорат қилиш кўпинча юрак қон томир касалликлари бор беморларда, қон босими юқори ва юрак хасталигида

декомпенсацияси бўлган беморларда кўпроқ таъвиш келтиради. Баъзи ҳолларда шу вақтгача умуман юрак хасталиги билан врачга мурожаат қилмаган, лекин яширин юрак хасталиги бор беморлар тўсатдан катта муаммолар келтириб чиқариши мумкин. Айниқса инсулт ўтказган, мия қон айланиши бузилган, стенокардия, қандли диабет, инфаркт ўтказган беморлар операция олдида ва операция вақтида тўсатдан декомпенсация ҳолга тушиб қолишлари мумкин.

Коронаролитик блокаторлар, бетта рецепторларни АПФ ингибиторлар билан премедикация вақтида седатив ва ненаркотик анальгетиклар билан қўллаш силлик мускулатурани бўшаштириб юбориши натижасида коронар спазмнинг олдини олади ва юрак қон томирга босимни пасайтириб, миокард тўқималарнинг кислородга эҳтиёжларини камайтиради. Ёши қарри беморларда артериал қон босимнинг секин - секин пасайишини назорат қилган маъқул. Секин тушган қон босим церебрал ўз - ўзини бошқариш регуляцияси орқали вужудга келади.

Фактоэмульцификациядаги анестезия

Катаракта фактоэмульцификацияси ва ИОЛ имплантация операцияси қилишни, анестетик томчилаш билан, субтеннон анестезия билан ва ретробульбар анестезия билан ўтказиш мумкин. Анестезия усулларини танлаш кўпчиллик факторларга боғлиқ. Жумладан беморнинг ёшига, операциянинг ҳажмига ва беморнинг соматик ҳолига қараб танланади.

Илғор клиникаларда амбулатор операциялар кўпинча томчилаб ўтказиладиган инстилляция анестезияси орқали амалга оширилади. Инстилляция фақат ўзи ёки бошқа хил анестетиклар билан комбинацияда ишлатилиши мумкин. Булар 2% лидокаин, 0.5% проксиметакаин, 0.4% оксипропукаин ва бошқа маҳаллий анестетиклардир.

Кўпинча бирор хил юқорида кўрсатилган анестетиклардан бирини 4 марта изма- излик ёки навбатма- навбат инстилляция қилиниб, операциядан олдин ҳар 3 минут 10 минут давомида оғрикисизлантирилади. Охириги томчи операция бошланишидан олдин томизилади.

Бу усулнинг манфий томони шундан иборатки, қорачик кенгайганда цинн боғламларлари таранглашгани учун инстилляция цинн боғламларигача етарлик етиб бормади. Шунинг учун баъзи хирурглар яна кўшимча олд камерага 0.1 ва 0.2 мл. 0.5% ёки 1% лидокаинни шприц билан юборадилар. Б.Э. Малюгин эса вискоэластикка бир ёки бир неча анестетикни аралаштириб олд камерага юбориб операция қилинса яхши анестезия бўлади деб эътироф этади. Анестетик ҳолатнинг юзага келиши анестетик моддаларнинг тўғридан тўғри кўз олмаси тўқималарига тегиб

туриши ва ирригация суюклигининг ювиш ваќти ва миқдорига боғлиқ бўлади. Шу билан биргаликда Б.Малюгин услубида вискоэластик шохларда эндотелиясини саклаш ҳам катта аҳамиятга эга бўлади.

Бошловчи хирургларга бизлар **субтеннон анесезияни** маслаҳат берган бўлардик. Бу хил анестезия хавфсиз ва техник енгил амалга оширилади. Расм 5.1 ва 5.2 ларда да кўрсатилгандек қилиб, лимбдан 5 ва 6 мм орқадан конъюнктива 2мм .кесилади ва учи тумтоқ букилган игна билан анестетик моддани субтеннон ретробульбар бўшлиққа юборилади.



Расм 5.1. Субтеннон анестезия учун конъюнктива кесилиш

Бу анестезия тезда ковокларга таъсир қилмасдан анестезия ҳолатни вужудга келтиради ва бир ваќтнинг ўзида кўз олмасинини у ёқ бу ёққа юритадиган мускулларни ҳам ваќтинчалик фалаж қилиб хирургга яхши анестетик натижа ато этади. Баъзи ҳолларда операция узоқ чўзилиб кетса, инстигилляция қилиб ҳам анестезия ваќтини чўзиш мумкин.



Расм 5.2. Учи тумтоқ букилган игна билан субтеннон анестезия

Ретробульбар анестезия.

Фактоэмульцификацияда кам қўлланилади.Ретробульбар анестезия кўз олмаси харакатини чеклаб, кўз ички босимини тушириб юборади. Ретробульбар анестезия одатда ретробульбар гематома, орбита томирлар шикастланиши ва баъзи ҳолларда кўриш нерви шикастланиши билан хавфлидир.

Ретробульбар анестезия хавфсизлигини таъминлаш учун, Б.М. Азнабаев ва унинг ҳаммуаллифлари учи тумтоқ тешикли кўриш нервгача етмайдиган узунликдаги игна таклиф қилишади. Игнанинг иккинчи учига дисксимон мослама ўрнатилган бўлиб, игнани чуқур киритишига йўл қўймайди. Бу игна билан хирург кўриш нервига зарар етказмайди ва тасоддифан бирор томирни шикастламайди, ҳамда ретробульбар гематома бўлиш хавфидан ҳам холи бўлиб, бир текисда инфилтратив анестезияланади.

Умумий наркоз стационар беморларга қўлланилади, болаларга, айрим психик ва неврологик но адекват, гапга тушунмайдиган ва маҳаллий анестезияни кўтаролмайдиган хилдаги беморларга қўлланилади.

Анестезиологик назорат қуйидагилардан иборат.

.традицион премедикация албатта бажарилиш кўпинча эмас, айрим ҳолларда бронхиал секрецияни пасайтириш учун, вагусни стимуляция қилишда ва йўтал тутиб қолишни олдини олиш учун 0.3 ва 0.7 мл. 0.1% атропин вена ичига ёки мускул ичига юборилса етарлик бўлади.

. узок давом этувчи маҳаллий анестетикни 2.мл субтеннон бўшлиққа юборса етарлик бўлади

. но наркотик анальгетикни ва нестероид яллиғланишга қарши нафас олиш ва қон айланишни секинлаштирмайдиган дори воситаларини қўллашни

. артериал ва бош мия гипертензияларини опрециядан олдин ва операция вақтида туширишни

.артериал босимни, юрак қисқариш ритмини, кислород ва карбонат ангидрид кириб чиқишини мониторинг қилишни

.кўз ички босимини ва бўлиши мумкин бўлган экспульсив қон кетишини назорат қилишни

.беморларга кумулятив хусусиятлари бор дори воситаларнинг бошқарилишини олдиндан билишни ва бўлиши мумкин бўлган асоратларнинг олдини олишни билишлари лозим бўлади.

Клиник амалиётда учраши мумкин бўлган бир мисолни келтирамиз.

Бемор Р. 78 ёшда. Факоэмульцификация операцияга таёрланаяпти. Диагноз. Асоратли катаракта, очик бучакли глаукома II. В. Атреросклеротик кардиосклероз, ИБС (юрак ишемик касаллиги бор) Гипретония III, Қандли диабет II тип, компенсатор стадияда, Аралаш энцефалопатия. Беморни кўриқдан ўтказганимизда жуда эмоционал безовта ҳолда. АД 200 га 110. Юрак уриши 100. PQ. 92 мм.рт .ст. ВГД ОД 26 мм.рт.ст. ЭКГ синусовой ритм, экстрасистолия, юрак қоринчасида дистрофик ўзгаришлар бор. Гликемия 6.3. ммоль/ л. Операциядан олдинги таёрлаш. Перорал 10 мгл. новопассит, 10 мг.эналаприл малеат, 25 мг. верапамил гидрохлорид, 10 мг. изосорбит динитрат, 1 табл.

,седальгин нео, 15 томчи корвалол, 250 мг.диакарб, 500 мг вена томирига этамзилат. Артериал босим 150/90 га тушди. юрак уриши 78, қорачик тропикамид 0.1 мл, 0.1% атропин сульфат, 0.1 мл 0.1% мезатон билан кенгайтирилди. Анестезия 2 мартали 0.5% пропаракан гидрохлорид (алкаин) томизилиб оғриксизлантирилди. Факоэмульцификация катаракта. ИОЛ имплантацияси билан 12 минутда муваффақиятли техник хатоларсиз тугатилди. Бемор операция вақтида хирург билан оғриқ сезмасдан, бемалол гаплашиб яхши кайфиятда бўлди. Гемодинамик кўрсаткичлар операция вақтида доимий бир хил даражада ушлаб турилди. 15 минутдан кейин бемор қизи билан уйига кетди. Яъни уйига жавоб берилди. Эртаси куни кўриққа келган беморни таниб бўлмасди. Кайфияти чоғ, хаётга кизикқан, рахмат айтиб мазза қиларди.

Кандли диабетда кўз тубида микроангиопатиялар бўлиши натижасида глюкоза оксил молекулалари билан бирикиб кетади. Натижада кон томир деворларида микроатераматоз ва атеросклероз ривож топади, кичик артериолаларда бутунлай окклюзия бўлиб, кичик кон қуйилиш холлари пайдо бўла бошлайди. Бу манзара диабетик ретинопатия клиник кўринишига олиб келади. Бундай беморларни операцияга тайёрлашда қондаги углеводни нормаллаштиришга эришмоқ керак бўлади. Эндокринолог билан узвий боғлиқликда операцияни белгилаш керак, акс ҳолда қанднинг яширин компенсацияси оғир асоратларга олиб келиши мумкин.

Анестезиологлар операция олдидан кўз олмаси босими юқорилиги билан кўпинча дуч келиши мумкин. Чунки жуда кўп дори воситаларни қабул қилиниши кўз ички босимини ошириб юбориши мумкин. Мидриаз чақирадиган айрим томчилар кўз ички босимини кескин кўтариб юборади, ҳатто глаукома хуружи ҳам келиб чиқиши кузатилади. Кўпгина мидриатиклар симпатомиметик бўлгани учун, юрак қон системасига ёмон таъсир ўтказиб, қон босимини кўтариб, тахикардия чақиради. Циклоплегия ҳам кўз ички босимини кўтариб, юрак ритмини бузади. Стероид препаратлар эса гипергликемия чақириб, углевод модда алмашинишини декомпенсатор ҳолатга олиб келиши мумкин. Шунинг учун кандли диабетларга диуретик дори воситаларини тавсия қилишда эҳтиёт бўлиши керак бўлади.

Ҳамма вақтда ҳам, у ёки, бу керакли дори воситаларини буюришдан кечиб бўлмайди, шунинг учун унинг ёмон таъсирига ҳам тайёр туриш керак бўлади. Операция ва унинг яхши тугаши стратегияси беморнинг кўриш функцияси тикланиши баробаринда, бошқа касалликларидан устун туриш анестезиологларнинг доимий операциядан олдин ва операция вақтида ўта хушёр туришини талаб қилади.

6 боб. Вискоэластиклар

Вискоэластиклар шох парданинг протектор ҳимоячилари ҳисобланади. Булар алоҳида протекторлар бўлиб, полимер эритмалардан таёрланади ва кўздаги операцияларда ишлатилади. Вискоэластиклар ишлатила бошлаганидан кейин рангдор парда, шох парда эндотелияси ва олд камерада бўладиган операция вақтидаги нохуш асоратлар олдини оладиган бўлди. Шишасимон тана чиқиши, олд камера коллапси каби асоратлар олди олинмаган бўлди. Вискоэластиклар чикмасдан аввал олд камерага стерил ҳаво, физиологик эритма, реологик эритмаларнинг тўлғазиб ишлар эдик. Булар эса эндотелия, рангдор пардани етарлик ҳимоялаб, хирург олд камера ва кўз олмаси ичида бемалол ҳаракат қилолмасди.

Вискохирургиянинг мақсади кўз олмасининг юқори сезувчан қатламларининг тўқималарини механик травмалардан ва кўз ичи ҳажмининг операция вақтида кичрайиб ёки каттариб кетганида ҳам молекулаларини ҳимоя қилиб, кўзнинг ички анатомик қатламларининг бир бирига нисбий жойлашишини таъминлайди.

Вискоэластик куйидаги мақсадларда қўлланилади:

- шох прада эпителиясини намлаш учун
- шох парда эндотелиясини сақлаш учун
- олд камера чуқурлигини бир маромда ушлаб, хирург ҳаракатларини енгиллаштириш учун
- рангдор парданинг шикастланиш ва туқималар дегрануляция бўлишининг олдини олиш учун
- қорачиқ мидриазини механик бир маромда ушлаб туриш учун
- факоэмульцификацияда ультратовуш кучланишини ютиш учун
- хрусталик массаларини сўриб олишда оптимал шароит яратиб, орқа ва олд камералар орасидаги ҳажми доимий бир маромда сақлаш учун
- ИОЛнинг олд ва орқа томонини пинцет билан ушлаганда ёки инжектор билан қисганда сақлаш учун
- операциядан кейин ҳосил бўлиши мумкин бўлган синехияларнинг олдини олиш учун.

Вискоэластиклар қатор химик ва физик хусусиятларга эга. Шулардан энг асосийси силлиқ шилимшиқлик ва пластик сирғалиш хусусиятидир. Вискоэластикнинг шилимшиқлиги унинг молекуляр массасига ва макромолекулаларининг ҳажмига боғлиқ. Вискоэластик шилимшиқлиги учун секин оқади ва узок вақт қаерда турса ўша ерда керакли ҳажми сақлаб туради. Вискоэластикнинг псевдо пластик шилимшиқлиги унинг қандай тезликда

юборилишига қараб тезда суюлиши ва оқиб формасини ўзгартиришига сабаб бўлади. Тезда шприцдан ҳайдалган вискоэластик шилимшиқлиги камайиб жойидан кўзғалиши тез бўлади. Игнадан олд камерага тушгандан дарров унинг эластиклиги қота бошлаб, олдинги консистенцияга эга бўлади.

Вискоэластикнинг индивидуал хусусияти унинг полимер асосидаги макромолекулаларининг узунлик занжири тузилишига боғлиқ.

Вискоэластиклар занжири молекулалари узунлигига қараб 2 турга бўлинади.

- Молекулаларнинг узун занжирлиси **когезив вискоэластик** дейилади (улар молекулалар аро, ўзаро жуда узун занжирли маҳкам боғланган бўладилар).
- нисбатан калта занжир билан боғланган макромолекулалар дисперсли ёки адгезив (уларнинг молекулалари паст даражада) бир бири билан боғланган бўлади.

Ҳозирги замонда вискоэластиклар куйидаги(б.1. расм) классификация билан долзарблиги аниқланди.

Когезив визкопротекторлар (геалон, геалон НG, провиск, Амвиск) жуда маҳкам занжирли боғланган макромолекулали бирикма бўлиб, бир биридан ажралмасдан камерани бир ҳажмда тўлдириб туради ва иш битгандан кейин, енгил бир уринишда бир бўлак бўлиб олд камерадан чиқиб кетади. Бу вискоэластик бир ҳажмдаги қорачиқни кенг саклашда ва камерада катта ҳажм ҳосил қилиш учун ишлатилади. Бу эса капсулорексис килаётганда хрусталик ядросини стабил бир жойда ушлаб туриш имконини беради. Капсула халтачасини бир маромда кенг ҳажмда ушлаб туради. ИОЛ жойлаштиришда шишасимон тана томондан ҳам контр босим яратиб хирург ишлашига яхши имкон беради. Иккинчи томондан кўз олмаси ичида анатомик ўзаро масофаларни бир маромда саклашга кафолат беради. Ҳаттоки орка капсула тешилган вақтда ҳам шишасимон танани ўз жойида ушлаб туриш имконини беради.

Геалоннинг бир камчиллиги, жуда нархи баландлиги учун уни ҳамма хирурглар ҳам сотиб олавермайдилар.

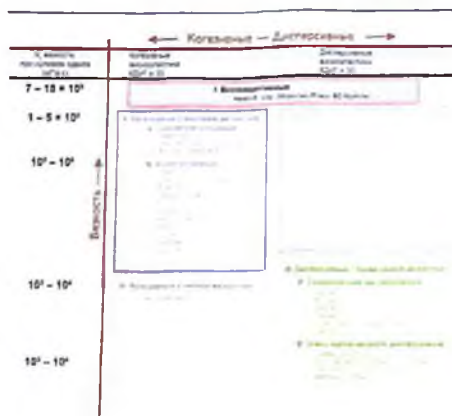
Дисперс ёки адгезив вискоэластикларнинг молекулалари бир бири билан когезивдек қаттиқ занжирли бирлашмаганлиги туфайли, улар тезда оқиб чиқиб кетадилар ва ўз ҳажмини доим бир маромда ушлаб туролмайдилар.

Лекин адгезив вискоэластиклар шох парда эндотелияси молекуллари билан енгил ва тез бирлашиши хусусиятларига эгадирлар. Улар эндотелия ва ташқи

эпителияда химояли парда ҳосил қилнб, тезда олд камерадан ювилиб чикмайдилар. Россия клиникаларида визитил, визигон ва оптимед кенг қўлланилади. Уларнинг нархи паст ва стерил игна билан шприцларда ишлаб чиқарилганлари учун флакондан шприцга сўриб олиб ишлатишдан кўра кўпроқ қулайлик туғдиради.

Бу турдаги вискоэластикларнинг яна бир хусусияти шундан иборатки , юқори босимда шприцда юборганда, яъни турбулент ҳолатда унинг реологик хусусияти ҳам ўзгаради. Агарда уни куч билан юборсангиз шилимшиқлиги худди когезив вискоэластикдек юқори бўлади. Ювиб чиқаришда эса бўлак- бўлак бўлиб, фрагментланиб оз -оздан чиқади. Когезив ва адгезив вискоэластиклар бир бирини тўлдириб хирургнинг қўлида бўлса, операция жараёнида қийинчилик туғдирилмайди. Капсулорексисда когезив вискоэластик ишлатилса, олд камера очилганда ҳам чуқурлиги яхши сақланиб туради ва хирург тезда мақсадга эришади. Ядро фрагментларини адгезив вискоэластик билан тўлган ҳолда аспирация ҳамда ирригация амалга оширилса иш осонроқ кечади. ИОЛ ни эса когезив вискоэластик билан тўлдирилса яхши натижа беради. Ҳозирги замонда ҳар иккаласини аралаштириб таёрлаган фирмалар бўлиб хирургнинг иши энгиллашган.

Қисқаси хирург ўзинг маҳорати ва финанс ҳолатига қараб, ҳар иккаласини бирга ишлатишни ўзи баҳолайди...



Расм 6.1. Вискоэластикларнинг классификацияси.

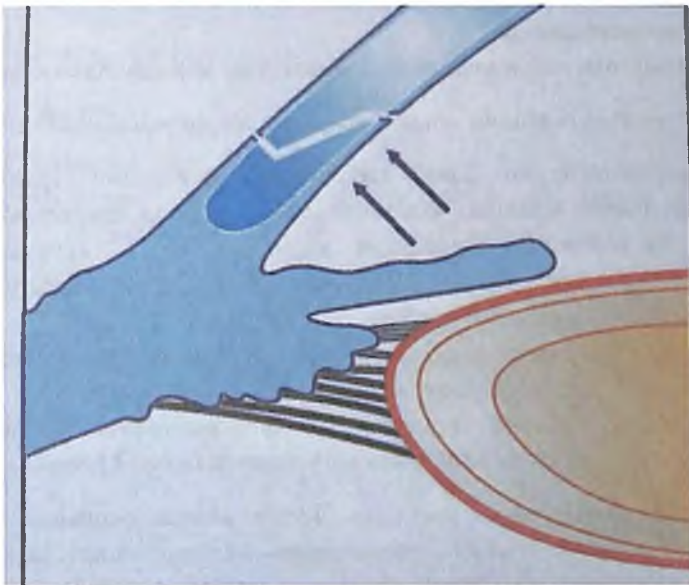
7 боб Факоэмульцификациянинг этаплари

Факоэмульцификация учун операция кесмалари

Ҳозирги замон катаракта операциялари кичик ва ўз- ўздан герметик ёпилиб қоладиган кесмаларга асосланган.

Қанчалик кесма кичик бўлса, шунчалик яра тез битади, операция кесмасига ип қўйилмайди ва операциядан кейинги астигматизм кам бўлиб, оптик натижа яхши бўлади.

Ҳозирги замон катарактал хирургиясида жуда кўп ҳар хил техник операция кесмалар бўлиб, улар қайси бир ҳолларда шох парда астигматизмини бутунлай йўқотади деб айтиб бўлмайди. Ўз- ўздан ёпиладиган кесмаларнинг герметик ёпилиши адгезив чуқур лоскутнинг кўз ички босими туфайли маҳкам ёпилишига олиб келади. (расм 7.1)



Расм 7.1. Тоннел кесмаларнинг ўз - ўздан ёпилиш схемаси

Айтиш лозимки, кесма ишлатилаётган асбобнинг катталигига прапорционал бўлиши керак. (факоиғнанинг ирригация канюласига ва аспирациянинг, цистотомнинг ва капсулорексисининг ҳажмларига лойиқ бўлиши керак).

Асбобдан катта бўлган кесмаларда гидродинамика асбоблари атрофидан чиқиб кетаётган кўз ички суюқлиги ҳисобидан бузилади. Бувақтда олд камера чуқурлиги камайиб кетади, олд камерани бир даражада ушлаб туриш механизми бузилади ва ирригация суюқлиги кўплаб ишлатилиб кетади. Оқибатда кичик камерада факоэмульцификацияни амалга ошириш катта қийинчиқ тўғдиради ва катта жароҳатларга олиб келиши хавфи кучаяди.

Жуда кичик қилинган кесмаларда эса, асбоб киритиш қийин бўлади ва кўшимча куч билан асбобни киритаман деб, кўз тўқималарига шикаст етказилади ҳамда факомашина орқали термик куйиш чакириш мумкин. Ҳозирги замондаги коакциал факоэмульцификацияларда одатда ультратовуш игнасини ирригация манжетига киритиш учун 1 та асосий тоннел 1.8 ва 2.5 мм даги кесма қилинади (факоигна моделига қараб) ва 2 та кўшимча парацентез қилинади.

Қилинадиган асосий тоннел кесмаларни кўриб чиқамиз:

- тепадан
- чаккадан (темпорал)
- қийшиқ меридианда
- астигаматизм қайси меридианда бўлса ўша меридиандан кесиш

Қайси томондан боришни танлаш операция эргономикасига боғлиқ.

Тепадан қилинадиган кесма доимо тарихий одатдаги кесма бўлиб, кўпинча склера лимбал туннел қилишда ишлатилади. Бу кесмада операциядан кейинги астигматизм ён томондан қилинадиган кесмадан кўра, кўпроқ учрайди. Сабаби, кўз олмаси ўқига ён омондан кўра яқинроқ бўлганлиги учун бўлади. Эргономика нуктаи назаридан орбита соқасининг чети операция вақтида ҳалақит қилади. Астигматизмнинг асосий сабаби қовоқнинг босиб туриши ҳисобига бўлади. Б.Малюгиннинг фикрига кўра юқори тўғри мускулнинг тракцион тортиш кучи билан биргаликда тоннел кесманинг микрокўзғалиши ҳамда гравитация ҳаракати ҳисобига ҳам астигматизм пайдо бўлади.

Охирги йилларда чакка томондан кўз олмасини операция қилиш одат тусига кириб бормоқда. Чунки, чакка томон кўзнинг эллипслигини ҳисобга олганда кўз ўқидан четроқда бўлиб, астигаматизм бўлиш хавфи камроқ бўлади. Орбита яъни кўз косасининг хирург ишлашига тўсқинлиги йўқ. Чаккадан операция қилинганда ирригация суюқлиги оқиб чиқиши енгил бўлади. Бундан ташқари тепадаги лимб соҳаси дахлсиз бўлиб, бордиюкейинчални антиглаукоматоз операцияга керак бўлиши мумкин.

Астигматизм кучли меридиан томондан операция қилиш усулида туннел қилинган томон антиастигматизм ролини ўйнаб, айрим ҳолларда қўлланилиши мумкин бўлади.

Баъзан радиал кератотомия қилинган беморларда факоэмульцификация қилишга тўғри келади. Бундай вақтларда асосий кесишни радиал кесмалар орасидан қилишга ҳаракат қилиниши керак бўлади.

Тоннел кесмалар геометрияси ҳар хил бўлиши мумкин. Сагиттал кесмаларда бир, икки ва уч қатлам (плоскость) бўлиши мумкин. Тоннел лимбга ёки шох парда ўртасига қараб, тўртбучак квадрат, тўғри бурчакли ва трапеция шаклида бўлади. Параметрларининг кенглиги узунлигидан узун бўлган кесмалар , кенглиги узунлигидан камроқ кесмаларга қараганда (самогерметизация) ўзидан - ўзи герметик ёпилиши ёмон бўлади.

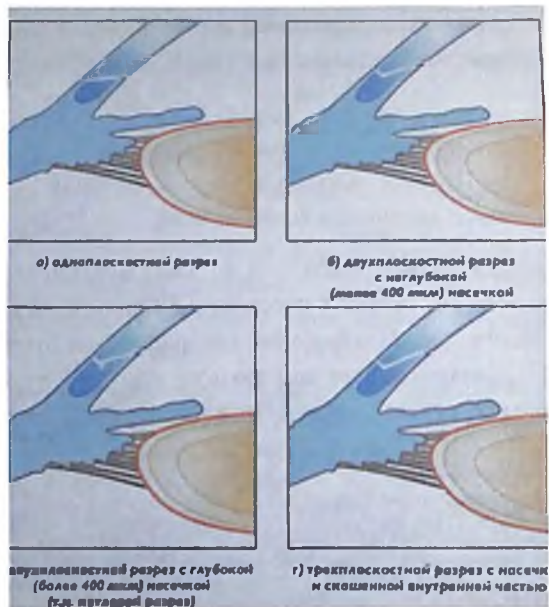
Жойлашишига қараб тонеллар;

- лимбал
- шох пардада корнеал
- склера- корнеал бўлиши мумкин

Корнеал кесмалар

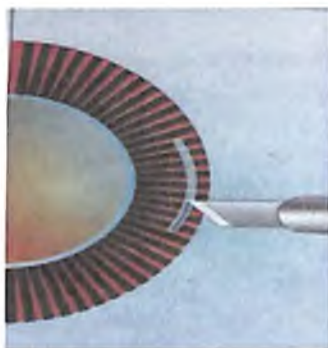
Энг кўп қўлланиладиган кесмалар ҳозирги замонда корнеал кесмалар ҳисобланади. Олдинлари корнеал кесмалар фақат кон ивиши суялган ва антиглаукоматоз операция ўтказган беморларда қўлланиларди.

Корнеал кесиш қонсиз, яхши операция кесмаси герметик ёпилади ва кўпинча темпорал томондан қўлланилади. Корнеал кесмалар вариантлари расм 7.2. да кўрсатилган.



Расм 7.2. Шох пардадаги асосий тоннел кесмалар.(сагиттал кўрinish)

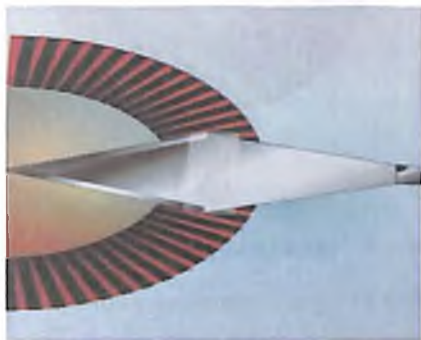
3 қатламли кесма 3 этапда олиб борилади. Олдин алмаз билан ёки пўлат олмос билан корнеанинг тоза жойидан лимга яқин жойдан 300 ва 400 мкм(расм 7.3) юпка кесилади.



Расм 7.3. Корнеанинг бошланғич юзаки кесилиши

Бу кесиш имплантация қилиниши мумкин бўлган ИОЛ диаметрига мос бўлиши керак. Кейинчалик алмаз ёки пўлат калибрланган кескич билан 1.8. ва 2.5 мм корнеа сиртига параллел қилиб , баланд тарафига корнеал тоннел қилинади.

Олд камерага пичоқ учини хрусталик полюсига қаратиб киритилади. (расм 7.4)



Расм 7.4. Олд камерага кириш

Тўғри бажарилган корнеал туннел ўзидан- ўзи герметик маҳкам ёпишади. Бу процессни кесма четига гидратация қилиб ҳам мустаҳкамлаш мумкин.

Корнеал туннел жуда рационал бўлиб, олд камерага киришга жуда катта қулайлик яратади. Хирург бемалол асбоблар билан манёвр қилиш имконига эга бўлади. Қонсиз бўлгани учун кўзда яллиғланиш ва қизариш кузатилмайди ва тезда операциядан кейин битиб кетади.

Лимбал кесма

Лимбал кесма деганда ташқи кесиш 0.5 мм томирли ёйнинг орқасидан вертикал кесишга тушунилади.(расм 7.5)



расм 7.5.Биринчи лимбал юзаки кесиш

Бажариш техникаси жуда содда бўлиб, ИОЛ ҳажмидаги кенглик олдин белгиланиб олинади ва 50% лимб қалинлигида горизонтал чуқурликда туннел қилиб кесилади. (расм 7.6).



расм 7.6. Лимбал корнеал туннел қилиш

Кейинги этапда олд камерага вертикал кирилади. (расм 7.7)



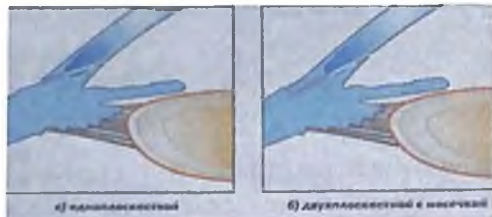
расм 7.7. Олд камерага кириш

Лимбал кесманинг камчиллиги корнеа ва лимбни ҳосил қилувчи тўқималарнинг регенерациялари ҳар хиллигидадир.

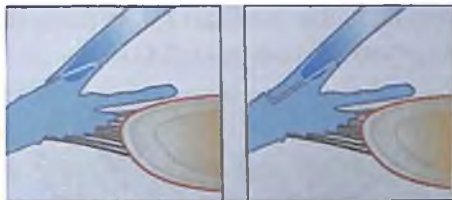
- клапан кесманинг но стабиллиги
- кўпинча ип қўйишга тўғри келади
- операциядан кейинги ҳолда эртачи астигматизм пайдо бўлади

кўпинча конъюнктива шишади ва субконъюнктивал қон қуйилиши кузатилади.

Бу эса беморда вақтинчалик косметик шикоятларга сабаб бўлади.

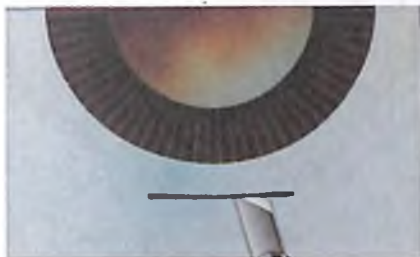


расм 7.8. а,в.А.Бирта тўғри кесиш В. Икки хил кесиш (тепадан пастга ва давоми олд камергаа кириш



Расм 7.8. с.2 текислик кесиб биринчи текис корнеадан ва кейини олд камерага кириш. Д. 2 хилдаги кесиб олдин вертикал шох пардани 50% кесиб кейини корнеага параллел давом эттириб, олд камерага кириш.

Корнесклерал кесмларада астигматизм келиб чиқиши камроқ бўлади деган тушунча бор, чунки у корнеадан анча узоқда жойлашган. Бунда конъюнктива лимбдан тозаланиб, тоннел кенглиги ИОЛ ҳажмига қараб ўлчаб олинадида 50% склера қалинлиги вертикал кесилиб (бу тахминан 400 мкм), лимбдан 1.5 ва 2.0 мм орқада бўлади расм 7.9).



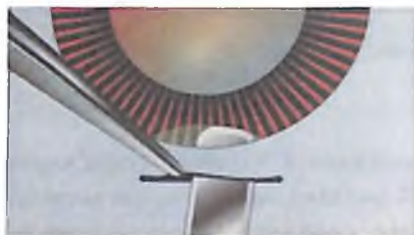
Расм 7.9.Ташқи корнеосклерал тоннел кесмаси

Юзаки кесма тўғри бўлиши мумкин (расм 7.10 а), ёки қанотсимон (шеронний) расм 7.10.г.) ,ёки ёйсимон (расм 7.10.б.), ёки лимбга тесқари ёйсимон (7.10.в) бўлиши мумкин



расм 7.10.Ҳар хил корнесклерал туннеллар учун кесмалар

Ёрадиган пичоқча билан тахминан лимбдан 1.5 мм корнеанинг тоза қисмидан 3.0 ва 3.5 мм тоннел шакллантирилади.(расм 7.11)



Расм 7.11. корнеосклерал тоннел ҳосил клиш

Бир марта ишлатиладиган 2.2. лик пичоқча билан (фако игна ҳажмидаги) тоннелдан хрусталикнинг полюсига қаратиб олд камерага кирилади. (расм 7.12)



Расм 7.12. Олдкамерагакириш.

ИОЛ имплантацияси учун шу этап операциянинг охирида калибрланган пичоқча билан ИОЛнинг оптик қисми диаметрига қараб кесмани 3.0 дан 5.5 ммгача кенгайтирилади.(расм 7.13)



расм 7.13. ИОЛ учун кесмани кенгайтириш

Илғор клиникаларда корнеосклерал кесма кам қўлланилади. Операция бўлган бемор 6 ойдан кейин келганида тўсатдан склерал кесма атрофида филтрацияли ёстиқчаси пайдо бўлганини кўриб қолишимиз мумкин. Шу нуқтаи назардан корнеадаги кесманинг афзаллиги устун. Чунки герметика 3 кун ичида аниқ кўриниб туради.

Корнеосклерал кесманинг яна мураккаблиги, кўп вақт ва кўп иш талаб қилиб, жуда қийин бажарилишидир. Чунки, қон кетиши бор, уни коагуляция қилиш керак бўлади. Корнеосклерал тоннел узунлигини ҳисобга олганда асбобларни олд камерага киритиб ишлатиш ҳам узига яраша қийинчилик туғдиради. Орқа камерагача ишлаш вақтида эса тоннел кесма атрофига оғирлик тушади.

Парацентез

Парацентез куйидаги ҳоллар учун керак бўлади.

.олд капсулани краскалаш учун, вискоэластик ва ирригация суюқлигини киритиш учун

.гидросекцияга каниюла киритишга, ядрога манипуляция ўтказётганда, рангли пардани четга суришга, кортикал массани аспирация қилишда, ИОЛ ни айлантираётганда, ҳамда олд камерани стабил чуқурликда ушлаб туриш учун ва ҳ.к.з.

Парацентез одатда 1.0 мм кенгликда узунлиги 0.75 мм бўлади ва олмоснинг учи ўткир жойи 150 ва 300 ммкм. бўлади. Кўпинча 2 профилли кесма қилиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Жуда кенг парцентезда суюқлик бу тешикчадан оқиб чиқиб кетиб олд камерада стабил чуқурлик йўқолади. 2 тарафлама қилинган парцентез бимануал аспирация ва ирригация учун жуда зарур. Чунки у хрусталикнинг қолган кортикал қатламларини атрофлича тозалашда роса қўл келади.

КАПСУЛОРЕКСИС

Ҳозирги замон фактоэмульцификациясининг фундаментал қисми капсулорексис ҳисобланади (узлуксиз циркуляр капсулотомия). Бу циркуляр узлуксиз хрусталикнинг олд капсуласи кесилишидир. Бу ўлчанган олд камера очилишини биринчи марта ҳеч қандай геометрик ўлчамсиз С. Fercho қўллади, лекин оммавий журналларда мақола чоп қилмади. Ферчодан ташқари бир-бирларидан беҳабар Н. Gimbel (1984) ва Т. Neuhann (1985) лар циркуляр капсулорексисни кенг офтальмологлар оммасига конференция ва журналларда тақлиф этишди.

Капсулорексис ихтироси кичик кесмали катаракта хирургиясида янги эра очиб берди. Капсулорексис бошқа капсулотомия техникаларидан қуйдагича фарқ қилади.

.факоэмульцификацияни эндокапсуляр бўшлиқда бажариш имконини беради

.радиал йиртилиш хавфи камаяди

.хавфсиз гидродиссекция қилиш имконияти туғилади

.капсула эластиклиги ҳисобига капсулорексис четлари кенгаяди

.цинн боғлами шикастланиши жуда камаяди, чунки гидродиссекция кучи капсула халтачаси ичи экваторида бир хил тақсимланади.

.капсула ичида ирригация турбулентлигини бир маромда сақлайди

.кортексни енгил аспирация қилиш мумкин бўлади, чунки капсуланинг алоҳида сузиб юрган парчалари йўқ

.ИОЛ ни капсула ичида симметрик ишончли имплантация қилиш имконини беради

.бордию орқа капсула шикастланса ҳам қолган капсула ИОЛ ни иридо цилиар ариқчасида(борозда) яхши сақлаш имконини беради.

Операциядан кейин

.Хрусталик сумкачасида ИОЛни стабил физиологик ҳолда сақлайди ва ҳар қандай механик босимдан ҳимоя қилади

.ИОЛ нинг стабил жойлашиши яхши оптик натижа беради

.ИОЛнинг марказдан четга чиқишига йўл қўймайди (децентрализация)

.ИОЛнинг киприксимон танага ва рангдор пардага тегмасликка кафолат беради. Натижада яллиғланиш, қон кетиши ва қитиқлаш хавфларидан озод қилади.

. Ажралган капсула парчаларининг йўқлиги иридокапсуляр синехиялардан холи қилади ва қорачиқни идеал физиологик ҳолда сақлайди, ИОЛ га тегмайди.

Капсулорексиснинг ғоявий асоси

Капсулорексисда 2 хил куч ҳаракатланади.

.марказга интилувчи куч капсуланинг четга йиртилишига йўл қўймайди

.хирургнинг ҳаракат кучи

Капсуларексисни бажаришнинг 2 хил техникаси бор

.циркуляр

.марказга интилувчи

Циркуляр техника

Олд капсуладан парча дупликатура ҳосил қилинади. Бу капсула парчаси ҳали тегинилмаган интакт капсула устига қўйилади. Бу парча очилган капсуланинг ойнада кўрингандек бўлиб ёнида кўришиб туради (расм 7.1.1.а)



расм 7.2.1 . Капсулани циркуляр техникадаги йиртилиши

Кейин цистотом ёки капсуляр пинцет билан (лоскут) парчанинг А учидан ушланиб, циркуляр йўналишда тортилади.



Расм. 7.2.2. Капсулани циркуляр йиртиш принцип техникаси

Капсулорексис расм 7.2.1.б. дагидаек парчадан ушлаб, циркуляр тортилаверади. Пинцет ёки капсулатом А нуқтадан бўшатиб олиниб, йиртилган капсулага яқин жойдан ушланади, чунки қўшимча куч капсула йиртилиши йўналишини ўзгартириб юбориши мумкин. Пинцетни йиртилган капсуладан узокда ушламсалик керак, унда капсула циркуляр йиртилишини назорат қилиб бўлмайди.

Циркуляр техника капсулорексисда кучни фақат йиртилган капсула жойига марказлаштириш керак. (Расм 7.2.2.). Йиртиш энг кам қаршилик томонга йўналтирилади. Йўналтирилган куч йиртилаётган капсула томонга бир маромда бошқарилади.

Марказга интулувчи капсулорексис

Бу техникада куч йўналиши мумкин бўлган йиртилишга перпендикуляр бўлиб, капсулага бир қаторда бўлади (плоскость). (Расм 7.2.3). Бу йўналиш кучи йиртилаётган капсула кўрсатган капсула кучига қарши тарафга қаратилади.



Расм 7.2.3. Марказга итилувчи капсула йиртиш куч техникаси

Бу техника афзаллиги, йиртилиш техникасинг тезлиги хавфини назорат қилиш имконига эга бўлиб, капсулорексиснинг чеккага чиқиб кетишининг олдини олишга ёрдам беради. Бу техника капсулорексиснинг охирида четга йиртилмаслиги учун ишлатилади. Айтиш лозимки бу техника циркуляр техникадан кўра таваккалроқ бўлиши мумкин.

Капсула парчаси четидан ушлаш нуктаси йиртилган капсулага яқин жойдан бўлиб, капсула марказига қараб тортилиши керак. Яъни йиртилиш йўналишига перпендикуляр тарзда амалга оширилади. (расм 7.2.4.а,б.)



Расм 7.2.4. Марказга интилувчи куч техникаси

Хирург ҳар бир клиник ҳолда ўзи қайси бирини танлашни режалаштиради. Масалан циркуляр капсулорексисни бажаришда (7.2.5.а) вискоэластик олд камерадан чиқиб кетиши натижасида камера кичрайиб кетади ва капсула четга қараб йиртилиб кетиши мумкин.



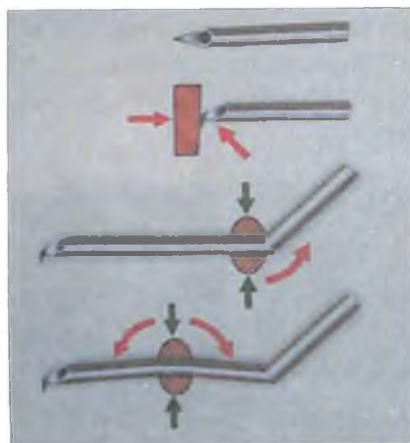
Расм 7.2.5. Капсуларексиснинг четга кетиб қолиш хавфидаги хирург тактикаси

Бундай вақтда касула цинн боғламгача йиртилиб кетмаслиги учун капсулани яна жойига ёпиштиришга вискоэластик киритилади ва марказга интилувчи кучи билан ишлашга тўғри келади. Йиртилган жойдан пинцет билан ушланади ва перпендикуляр йўналиш қилиб ҳоҳлаган томонга тортилади. (расм 7.2.5.в)

Капсулорексис бажаришга керак бўлган асбоблар

Хрусталик капсуласини кесадиган алоҳида инструментлар мавжуд. Кесадиган стандарт инструментда 3та гран бўлади. Унинг бири ўткирилган бўлиб, кесадиган тарафи хирургнинг ушлаб турган асбоб ушлагичига қараб турган бўлади. Демак бунақа асбоб билан хирург фақат ўзи тарафга қаратиб ишлатиши мумкин, чунки кесадиган томони асбобнинг ички томонида жойлашган. Яна шундай цистотомлар борки, уларнинг кесадиган томони ён тарафда ҳам жойлашган. Улар ён тарафга кесишгаям мўлжалланган бўлади.

Кўпчиллик хирурглар цистотом қилиб жуда арзон бир марталик инсулин игнаси ишлатишни афзал кўрадилар. Бу игнанинг учи жуда ўткир бўлгани учун уни тангенциал йўналишдаям ишлатиш имкони бор. Ҳатто бу игначани ирригация трубкасига улаб, олд камерани тўлдириб ушлаб турса ҳам бўлади. (расм 7.2.6.)



Расм 7.2.6. Инсулин игнада цистотом қилиш техникаси.

Капсулорексисга мўлжалланган пинцетларнинг ушлагич учлари ўткир хирургик бўлмаслиги керак ва ушлагич ишчи жойи пастга қараган бўлиши лозим. Яъни характери анатомик пинцетга ўхшасада, ушлайдиган текислиги ички тарафида бўлиши керак ва хирургик пинцет эса (бир тиши бир томонида бўлса, иккинчи томонида икки тишли бўлиши лозим бўлади.)

Тишли хирургик пинцетнинг учи пастга қараган бўлиб, у билан капсула тешилади ва капсула парчаси ушлаб керакли томонга тортилади.

Анатомик ўтмас учлик пинцет билан фақат лоскутни ушлаб керакли томонга тортиш учун қўлланилади. Бу пайтда капсула цистотом билан тешилади.

Капсулорексис пинцетларининг камчилиги шундан иборатки, капсулорексис килаётган вақтда олд камерадан вискоэластик чиқиб кетиб хирургнинг оптик ориентирини йўқолиш хавфи бор. Олд камерадан вискоэластик чиқа бориши капсуланинг четга қараб йиртилиш хавфини кучайтиради. Шунинг учун бу ҳолда когезив вискоэластик ишлатиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Ҳар бир хирург асбоб танлашни уни билади. Қайсиси билан яхши ишласа уни танлайди. Бошловчи хирурглар ветлабда қанадай пинцет билан ўрганган бўлса шу асбоб билан ишлайди.

Одатда бизлар ўткир тишли мини пинцет билан ишлаймиз (расм7.2.7). Лекин перезрелой, шишган катаракталарда капсула жуд юпқа бўлгани учун бизлар 2 этапли усул қўллаймиз. Капсулани йиртиш учун микроцисситотом (С.Федоровники) билан бошлаб, уни капсулани ушлайдиган ўтмас браншли пинцет билан давом эттираемиз



Расм 7.2.7. Капсулорексис минни пинцетлари

Инсулин игна билан ишлаганимизда, унинг кесиш томонини ҳисобга олиб тангенциал йўналишда амалга оширамыз. Федоров микроцистотоми билан ишлаш назорат қилишга қулай ва хавфсиз ҳисобланади.

Пинцет билан ишлагаётганда капсулорексис давомлигини назорат қилиш осон кечади. Пинцет билан ишлаганда унинг пружинали хусусияти алоҳида аҳамиятга эга. Капсулани қўйиб юбориб қайта ушлайман деганда, пинцетнинг пружина хусусияти яхши бўлмаса, капсулани қўйиб юбормай хирургни хит қилиб юборади. Шунинг учун хирургик тишли пинцетдан қўра, анатомик пинцет анча қулай ва хавфсиз ҳисобланади.

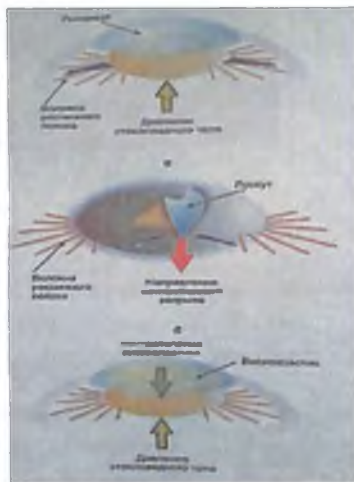
Капсулорексиснинг бизлар юқорида кўрсатган усулларига альтернатив радиочастотали усул ҳам бор. Лекин бу усул жуда керакли механик қувватлик капсула тешиги ҳосил қилолмайди. Гидродиссексия пайтида, ядрони бўлаётганда, ИОЛ имплантацияси пайтида капсула йиртилиб кетиши мумкин. Бундан ташқари фемтосекунд усулида ҳам капсулорексис қилиш мумкин.

Капсулорексис пайтида олд камера чуқурлигини сақлаш

Капсулорексис пайтида олд камера чуқурлигини сақлаш жуда муҳим. Стерил ҳаво киритиб, стерил физиолоик эритмани иригация қанюласига улаб ҳам сақлаш мумкин.

Аммо энг қулай олд камера чуқурлигини сақлаш бу вискоэластик билан тўлдириш ҳисобланади. Вискоэластик тўсатдан олд камерадан чиқиб кетмайди ва капсулани пинцет билан ушлаб туришга жуда қулайлик яратади. Вискоэластикнинг юқори молекулали когезив формаси қулайдир.

Капсуларексис бошланишига қадар капсуланинг таранглигини цинн боғламлари ушлаб туради. Бу ушлаш кучи нейтрал барча 360 градусга бир хил бўлиб, шишасимон тана ва олд камерага нисбийлиги бир маромда бўлади. Капсулани кесиб бошлагандан олд камерада босим туша бошлайди. Натижада олд камера чуқурлиги камайиб, хрусталик шишасимон тана босим кучи билан олдинга силжий бошлайди ва цинн боғламлар толасининг таранглиги оша бошлайди. (расм 7.2.8.а).



Расм 7.2.8. Капсулорексисда вискоэластик қўллаш принциплари

Олдин айтганимиздек, цинн боғлами толаларининг тортиш кучларни экваторга каратилганлиги учун капсулорексис четлари марказдан четга қочишига ҳаракат килади (расм 7.2.8.б). Шунинг учун хирург вискоэластик тўлдириш эвазига қарши босим билан шишасимон танани босиб туради ва цинн боғламлари таранглигини камайтиради. Шунинг учун доим хирургнинг қўлида вискоэластик таёр туриши керак.

Капсулани қраскалаш

Капсулорексисини бажаришда айниқса перезрелей катаракталарда , ёки пишмаган катаракталарда кўз тубидан қизил рефлекс кўриниб туриши учун хрусталик капсуласини ранглаш керак бўлади. Ҳозиргизамонда интакт захарсиз рангловчи кўк трипан ёки яшил индоцианинлар қўлланилади. Бўндан ташқари пушти ранг генциан эритмаси ҳам ишлатилади. Уфа “Оптимед” фирмаси 0.05% буферланган кўк трипан эритма ҳам таёрлаган.

Капсулани ранглаш техникаси куйидагича . Олд камерага аввал стерил ҳаво киритилади. Кейин 0.1 мл қасқа киритилади. Орадан 1 ва 2 секунд ўтмасдан қасқа физ.эритма билан ювиб ташланади. Юқорида келтирилган қасқалар қўлланилганида эндотелияга зиён этмаслиги исботланган.

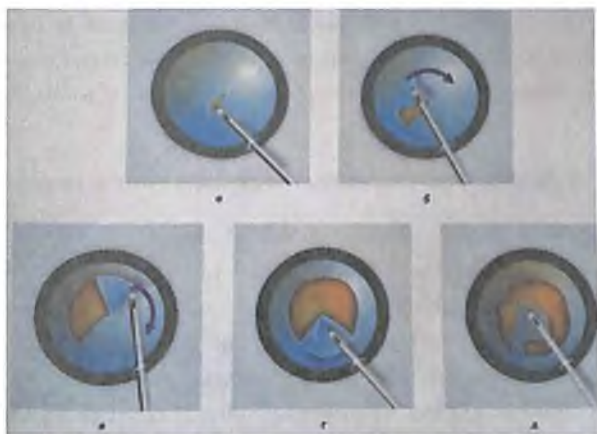
Озгина микдордаги қасқа вақт ичида қўлланилган ранг олд капсулани етарли ранглайди.

Капсуларексис ҳажми.

Қўпчиллик клиникаларда ядро кичик бўлса, кичик капсуларексис, ядро катта бўлса, катта капсуларексис деган принцип бор. Асосан ядро кичик бўлса 4.0 ва 4.5 мм капсуларексис, ядро катта бўлса 5.5 ва 6.5 мм лик диаметрадаги капсуларексис қилинади.

Капсуларексис бажаришдаги техника ва амалий тавсиялар

Цистотом билан бажариладиган капсуларексисда расм 7.2.9.а да кўрсатилгандек капсула перфорация қилинади. Авайлаб цистотомни салгина кўтариб, кичкина лоскут парча ҳосил қилинади. Цистотомни лоскутга текизиб, радиал тахминан 2.5 ва 3.0 мм периферияда йиртулгунча тортилади, Ташкил бўлган уч бурчакли лоскут (расм 7.2.9.б) ҳали интакт бузилмаган капсулага букланиб, цистотом учини лоскутга текизиб, шундай торта бошлайдики, инструментнинг беозор вектор кучи ва радиал таранг цинн боғлам таранглигидан олд капсулада доирасимон тешикча пайдо бўла бошлайди. Бунинг учун бир неча марта цистотом учини тобора каттариб бораётган лоскутдаги оптимал нуктага қараб ўзгартириш керак бўлади.(расм 7.2.9.в.г.д)

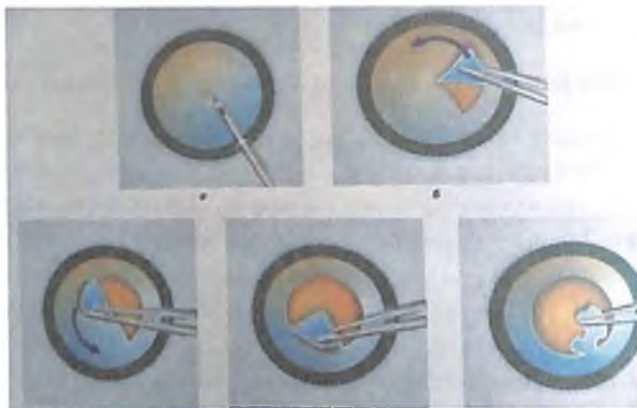


Расм 7.2.9. Цистотом билан капсуларексис бажариш техникаси

Лоскутни ушлаганда цистотом учи билан пастга босмаслик керак, босим нафақат лоскутни тешади, балким унинг тагидаги ҳали шикастланмаган капсулани ҳам тешиб юборади.

Капсулорексисни пинцет билан бажариш

Ўтмас учлик пинцет билан капсулорексисни бажаришдан аввал цистотом билан капсуладан перфорация қилинади. (расм 7.2.10.а). Кейин пинцет билан лоскутнинг четидан ушланади ва сектордан секторга қараб доирасимон тешик пайдо бўлгунча торта бошланади. Яхши доирасимон капсулорексис пайдо қилиш учун бир неча марта лоскутни қайта -қайта унинг четга қочиб кетмаслиги учун лоскут асосидан ушлашга тўғри келади. (расм 7.2.10.в.г.д).



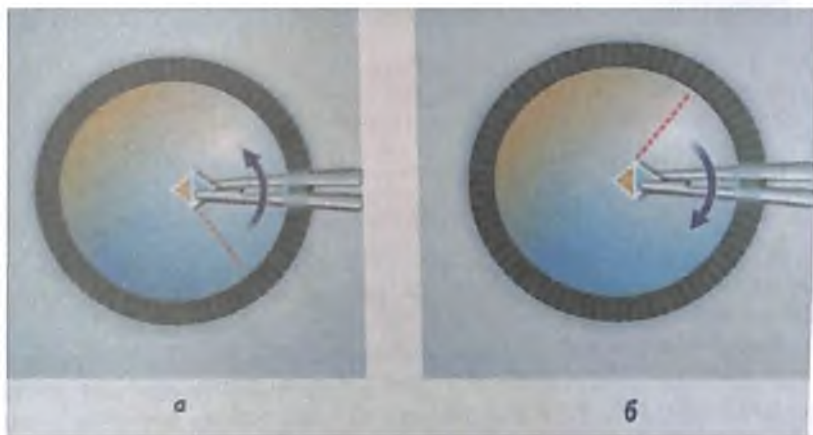
Расм 7.2.110. Пинцет билан капсулорексис техникаси.

Ўткир тишли пинцет ишлатганда цистотомга ҳожат йўқ. Пинцет тишини капсулага ботириб перфорация қилиб, лоскут ҳосил қилинади ва кейинги капсулорексис техникаси, ўтмас учли пинцети билан қилгандек амалга оширилади.

Капсулорексис асоратлари ва унинг олдини олиш .

Факоэмульцификация бажаришнинг кейинги этаплари тўғри бажарилган капсулорексисга чамбарчас боғлиқ. Капсулорексис бир текис ва узлуксис бажарилган бўлиши шарт. Капсулорексисни микроскопнинг энг катта объективи билан бажарган маъқул. Микроскоп доимо капсуланинг рексис бўладиган четига фокусланган бўлиши керак. Шошилиш керак эмас ва жуда авайлаб ҳаракат қилиш керак. Доимо кўриш назоратида (визуализация) бўлиши учун албатта капсула қарсқанган бўлиши шарт.. Асосий шартдан яна бири олд камера албатта чуқур бўлиши керак.

Капсулорексис бажаришни албатта туннел томондан бошлаш керак.. Чунки тоннелга якин тарафдан камера чуқурлиги пасайганда ҳам лоскут хали кичкина бўлгани учун рексис экваторга қараб қочмайди. Тоннелга якин жойда лоскут каттава узун “думли “ бўлса хавф катта бўлади. Бу пайтда камерадан вискоэластик чиқиб кетса капсулорексис четга қочиб кетиш хавфи кўпроқ бўлади. Демак капсулорексисни туннел томондан расм 7.2.11. дагидек бошлаш лозим бўлади.



Расм 7.2.11.

Капсулорексис бажариш вариантлари.

Капсулорексис диаметри ядронинг катталиги ва ИОЛ нинг оптик диаметрига боғлиқлигини айтиб ўтган эдик. Кичик капсулорексисни катта капсулорексисга қараганда бажариш осон кечади. Кичик рексисни керак бўлса каттартиш мумкин.

Капсулорексисни каттартиш учун учи буралган микроқайчи билан капсула четидан кесилади.. (расм 7.2.12). Капсула чети озгина кесилгандан кейин лоскут ушланиб доирасимон марказга интилувчи ҳаракат билан капсулорексис кенгайтирилади. Бу пайтда капсулорексис чети цинн боғлам тарафга кетиб қолишидан эҳтиёт бўлишимиз керак.



Расм 7.2.12.

Капсулорексис диаметрини каттартиш техникаси

Чунки катта капсулорексис цинн боғлам тарафга кетиб қолиши жуда тез бўлиши мумкин.

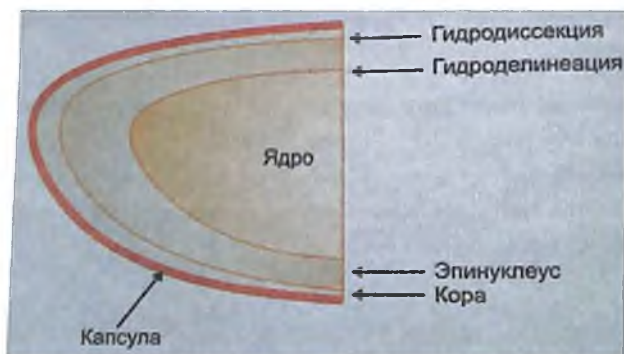
Жуда катта капсулорексис бўлса, кучли гидродиссекция вақтида ядро олд камерага чиқиб кетиши мумкин. Бу эса факоэмульцификацияда нохуш вазиятга олиб келади.

Бордию капсулорексис қоча бошласа, энг яқин тарафдаги парацентездан когезив вискоэластик киритиб, камерани тўлдириб капсулани яна интакт капсулага ёпиштириб, қочаётган рексис жойидан ушлаб марказга интилувчи куч техникаси билан капсулорексисни давом эттириш керак бўлади.

Гидродиссекция ва гидроделинация

Гидродиссекция факоэмульцификациянинг жуда аҳамиятли қисми бўлиб, хрусталик ядросини капсула ичида жойидан қўзғайдиган хирургик манипуляция ҳисобланади. Ва нафақат ядрони, балким капсула ва цинн боғламларини ҳам ҳар хил нохуш шикастлардан асрайди.

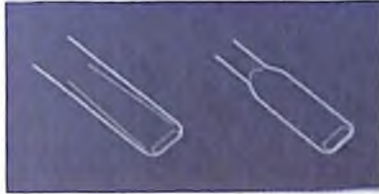
Гидродиссекция суюқликни каниюла ёрдамида капсула ичига киритиб, ундан хрусталикни кортикал ва эпинуклеал қатламларидан ҳам ажратади. (расм 7.3.1).



Расм 7.3.1. Гидродиссекция ва гидроделлинация схемалари

Баъзан бир урнишда капсула ва кортикал қатламни ажратиб юборати ва натижада факоэмульцификация вақтида жуда кам кортикал масса қолади, кортексга ҳожат ҳам қолмайди.

Кўпинча ўткир бўлмаган тумтоқ игнанинг овал учи билан анчагина суюқликни катта қуюлиш билан капсула тагига киритиб юборилади. (расм 7.3.2).



Расм 7.3.2. Гидродиссекция ва гидроделлинация канюларининг ишловчи учи схемалари

ГИДРОДИССКЕЦИЯ ЭТАПЛАРИ

1. Олд камера декомпрессияси учун юмшоқкина куч билан тоннел кесмадан капсула тагига орқа капсулага катта куч билан таъсир қилмайдиган қилиб киритиб юборамиз.
2. Канюлани капсула тагидан озроқ пастга қийшайтириб киритамиз, Бундай вақтда суюқлик хрусталик экваторигача етиб боради.
3. Шприц поршенига босиб 0.5 ва 1.0 мл суюқликни юборганимизда тизиллаб кетаётган суюқлик тезда капсула билан кортикал қатламни ажратиб юборати.
4. Гидродиссекцияни тугатиш учун яна озроқ суюқликни иккинчи томондан ҳам юбориб, хрусталикнинг ўртасига озроқ босиб қуямиз. Ана шу вақтда хрусталик орқасидаги суюқлик сизиб олд камерага чикиб келади.
5. Канюла ёрдамида ядронинг капсула халтасида енгил қимирлаётганига ишонч ҳосил қиламиз. (расм 7.3.3.)



Расм 7.3.3. Қолган кортекс ва кортикал капсуляр боғламларини йўқотиш учун ядронинг айлантириш схемаси

6. Агарда ядро енгил айланмаётган бўлса уни мажбурдан айлантиришга ҳаракат қилиш цинн боғламларини узиб юбориши мумкин. Ядронинг енгил айланишини факоэмульцификация бошланиши вақтида, кортикал массани сўриб олиш даврида ҳам амалга оширса бўлади.

Бордию капсулорексис четга кочиб кетган бўлса, гидродиссекция қилиш керак эмас. Чунки бу пайтда орқа капсула ёрилиб кетиши мумкин. Жуда каттик ядроларда гидродиссекция қилиш тавсия этилмайди. Жуда катта ядроларда гидродиссекцияни жуда авайлаб суюқлик юбориб ўтказган маъкул.

Гидроделлинация(ёки гидроделаминация). Бу ядронинг нуклеар қисмини ички компакт эндонуклеусдан дадил суюқлик юбориб ажратишга айтилади.(расм 7.3.1.).



Расм 7.3. 4. Ядронинг компакт қисмидаги олтинсимон ялтирок қольца.

Бу ишнинг асосий вазифаси ядронинг каттик қисмидан юмшоқроқ қисмини ажратиб, ҳажмини иложи борича кичик ҳолга келтириб, ультратовушинг енгил кучи орқали, унинг булинишини енгиллаштириш ҳисобланади.

Шу билан бирга эпинуклеус ядрони бўлаётган вақтда атроф тўқималарнинг механик ва ультратовуш кучларидан химоя қилиш воситаси ҳам ҳисобланади. Бундан ташқари орқа капсуланинг

гумбазини сақлаш хусусияти билан орқа капсуланинг факоиғна билан шикастланишидан ҳимоя қилади.

Гидроделлинация учун ҳам гидродиссекция учун ишлатиладиган игна ишлатилади.

Канюлани ядронинг ўртасига қўйиб озроқ парацентрал зонага бураамизда, унинг қатламларига юмшоқ куч босим билан суюқликни токи ядро жойидан қўзғала бошлаганча юбора бошлаймиз. Бу пайтда юбораётган суюқлик энг кам қаршилиқ қилаётган эпинуклеус ва эндонуклеус қатламлари ораларини ажратиб бораверади. Ядронинг жойидан қўзғалгани, бу энонуклеус ядродан ажралганидан дарак бергани ҳисобланади. Мана шу процедура аниқ эндо ва эпинуклеусни ядронинг барча атрофи бўйлаб ажратаётганини, ядро атрофида ялтиллаган қольца кўриниши, ядронинг ташки ва ички қисмининг ажралгани бўлади. (расм 7.3.4). Юмшоқ ядроли катаракталарда бир икки суюқлик юборгандан кейин эпинуклер қатлам тезда ажралиб кетади ва ялтиллаган олтинсимон қольца кўриниши кузатилмайд.

Демак гидроделлинация ҳам ядронинг қаттиқлигини ифодаловчи бир кўрсаткич бўлиши мумкин ва кейинги факоэмульцификацияни қандай ўтказишга яна бир йўл танлашда фикр қилишга олиб келади.

Факомульцификация техникаси

Факомульцификациянинг кўп қиррали техникаларини яхши тушуниш учун уни классик ва ҳозирги замон усулларига бўлиб ўрганган маъқул бўлади.

Факомульцификациянинг классик техникаси

- . Олд камерали Ч.Кельман усули
- .Корачик атрофида ўтказиладиган Литтл усули
- .орқа камерада ўтказиладиган Мелоней усули

Бу усуллар ҳозирги даврда деярли қўлланилмайди. Лекин ҳозирги замон факоэмульцификациялари айнан юқорида келтирилган усуллардан мукамаллашиб пайдо бўлган.

Олд камерадаги факоэмульцификация

Бу техника факоэмульцификация асосчиси Чарльз Келман томонидан жорий қилинган. Бунда ультратовуш игнаси олд камерада , яъни шох парда эндотелияси ва рангдор парда орасида амалга оширилган. Ҳозирги даврда бу техника жуда кам қўлланилади, фақат операция бошланишидан орқа капсула йиртилиб ва корачик жуда каттариб кетсагина қўлланилади.

Бу техниканинг асосий этаплари.

- .операция майдонини таёрлаш
- . лимб бўйича кесма
- . ядрони енгил олд камерага чиқариб олиш учун арчасимон кенг капсулотомия
- .ядрони олд камерага чиқариб олиш
- .ультратовуш билан ядрони бўлаклаш
- .иридэктомия
- .хрусталик массаларини аспирация қилиш
- .олд камерага мўлжалланган ИОЛ имплантацияси
- .операция кесмасига ип қўйиш

Бу техникани жуда яхши эслашнинг асосида ядрони жойидан қўзғаш ҳозирги замон факоэмульцификацияси ётади. Ядрони жойидан қўзғаш, уни атроф қатламлардан холи қилиш ва уни капсула халтасидан чиқариш асосий мақсад ҳисобланади. Шох парда эндотелиясини химоя қилиш учун паст молекулали вискоэластик билан олд камера тўлдирилади, чунки юқори молекулали вискоэластик ядронинг од камерага чиқаришга тўсқинлик қилади.

Ҳалгинчак ҳаракатлар (маневр) узун учлик цистотом билан амалга оширилади. (расм 7.4.1)

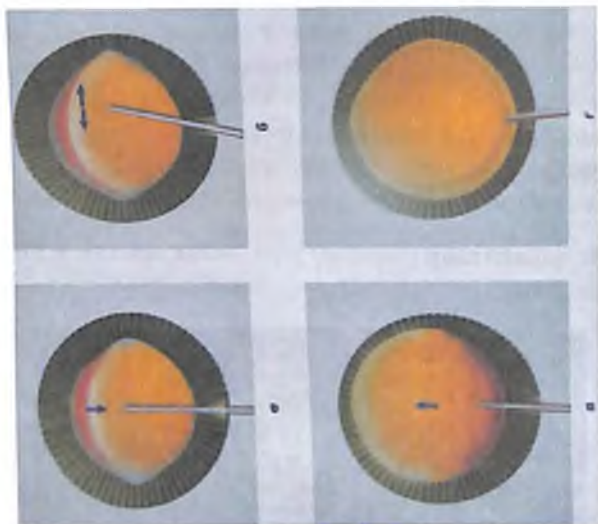


Расм 7.4.1. Кельман цистотом

Вертикал ва горизонтал ҳалгинчакли (қачели) ҳаракатлар қилинади. Ҳар иккала ҳаракатнинг вазифаси бир хил, фарқи фақат цистотомнинг қайси нуқтага қўйиб айлантришига боғлиқ.

Вертикал қачели жуда қаттиқ ва ўртача қаттиқ ядроларда қўлланилади.

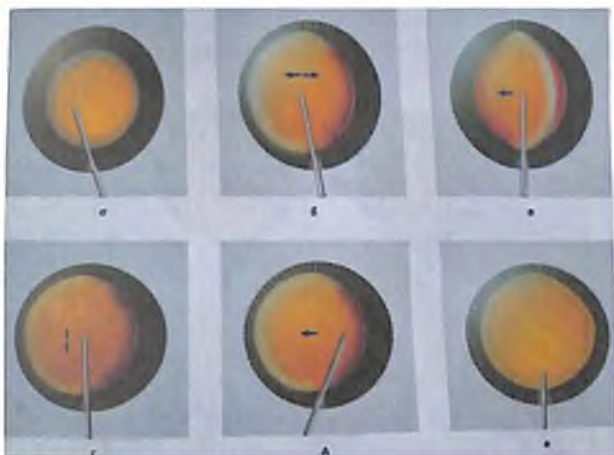
Масалан, асосий кесма соат 12.00 дан қилинган бўлса, вертикал қачели қилиб қўлласак (расм 7.4.2),



Расм 7.2.4. Вертикал қачели ҳаракатлари

цистотомни кесманинг қарама- қарши (т.е. соат 6.00 га)томонига таяб, олд тарафидаги полюс билан экватор полюсининг ўртасиданфиксация қиламиз. Ядрони кортикал қатламдан ажратиш учун секин - секин, у ва бу тарафга қимирлатиб,капсуланинг устидан рангдор парда орасидан кесма тарафга қараб торта бошлаймиз.(расм 7.4.2 а.). Бу ҳаракатларимиздан мақсад, ядронинг корка қатлами билан боғамларини узиш учун, у тараф ва бу тарафга қачели қилиб қимирлатиб ҳаракатлар қиламиз (расм 7.4.2.б). Цистотомнининг таянч жойидан қарама- қарши тарафига таяб, қачели ҳаракатларимизни қайтара бошлаймиз. Энди ядрони экватордан капсула ва рангдор парда устига кўтариб, соат 6.00 га қараб итара бошлаймиз. (расм 7.4.2.в). Бирта ҳаракатлар кўпинча камлик қилади, шунинг учун бу маневрларни 2 ва 4 мартагача қайтаришга тўғри келади.

Горизонтал қачели маневри расм 7.4.3 да кўрсатилган бўлиб, бу маневр ядронинг 2 ва 3 даражали қаттиқлиги пайтида қўлланилади. Бажарилиш принциплари худди вертикалдагидек бўлиб, фақат цистотом соат 3.00 ва соат 9.00 нуқталарга таялади. Цистототом формасининг ҳисобига ушлагич кучи бу маневрда кўпроқ бўлади.



Расм 7.4.3. Горизонтал качели техникаси

Цистотом капсулатомнинг соат 3.00 даги четига таяб (расм 7.4.3.а) ядро секин унг тарафдан экватордан кўтариб тортилади (расм 7.4.3.б).. Ҳаракатни карама қарши тарафдан яна қайтарилади (расм 7.4.3.в). Ядрони атроф тўқималардан ажратиш учун аста аста качели ҳаракат қўллана бошланади (расм 7.4.3.г), ёки вертикал ҳаракат билан қимирлата бошланади (расм 7.4.3.д).

Таёқча учидаги муз маневри (расм 7.4.4)(Lolipop инглизча сўздан олинган) бу факоэмульцификация техникаси мономануал ултратовуш игнаси билан амалга оширилади. Факоигнани қисқа импульсли ультратовуш режимиде ядро ўртасига киритилиб, ультратовуш узилади ва окклюзия ҳосил қилинади яъни ядро игна учига кийдирилади (расм 7.4. 4.а).

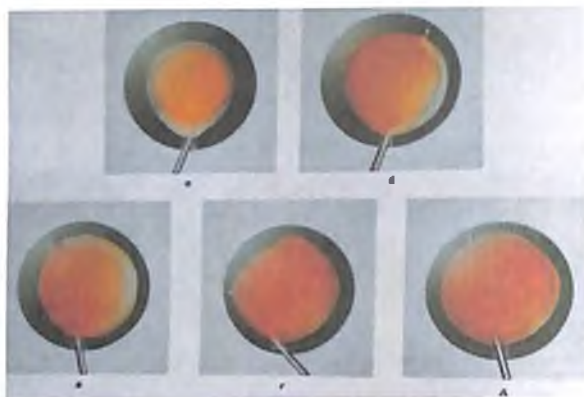


Расм 7.4.4 . Таёқча учидаги муз техникаси

Иккинчи педал позициясида , яъни иригация ва аспирацияда факоигнани авайлаб у ёки, бу томонга ҳаракталантириб, ядрони олд камерага ўтказиб оламиз (расм 7.4.4.б, в). Бу маневр ядронинг 3 ва 4 чи даражадаги қаттиқлигида ва корачик яхши кенгаймаган ҳолатларда қўлланилади

Чойшаб маневри (маневр простиня).(инглиз чадан bed sheet)

Расм 7.4.5 да кўрсатилгандек қорачик яхши кенгаймаган вақтда қўлланилади.



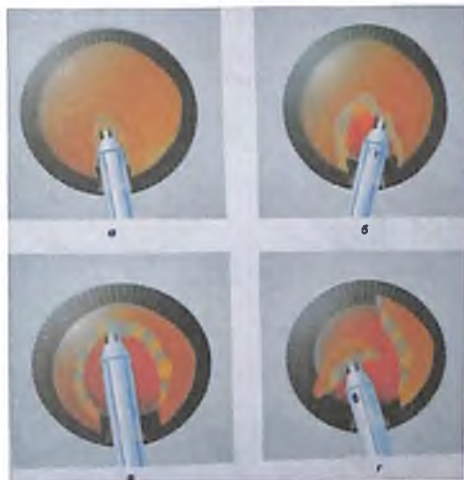
Расм 7.4.5 Чойшаб маневри

Бундай ҳолда циклодиализ учун ишлатиладиган ён томондан очилган тешикли ирригация канюласи билан ишлаш тавсия қилинади. Канюла билан рангдор парда ва капсула чети секин кўтарилиб, канюла учи авайлаб экватор тагига киритилиб, ядро кўтарилиди. (7.4.5.а). Кейинчалик ядронинг тагига канюла киритилиб, олдин (висок)чакка тарафга итарилади, кейинчалик ядрони ўртага ва кейин ядронинг тагидан бурун тарафга ирригация қилинибкўтариб, керакли секторга қараб итарилади.Расм 7.4.5. в.г.д). Ядро тагига киритилган вискоэластик капсулани саклаб ядронинг кўтарилишига яхши ёрдам беради.

Ядро олд камерага Кельман усулидагидек чиқарилиб, ультратовуш билан фрагментлаш бошланади. Бу пайтда ультратовуш ва гидродинамика параметрларини тўғри танлаш жуда муҳим. Керагидан ортик ультратовуш кучи эндотелияни даб- дала қилади, керагидан кам ультратовуш кучи эса операция вақтини чўзиб юбориб, термик куйиш чакириши мумкин. Бу пайтда яна олд камера чуқурлигини бир маромдаги чуқурликда ушлаб туриш жуда муҳим бўлади.

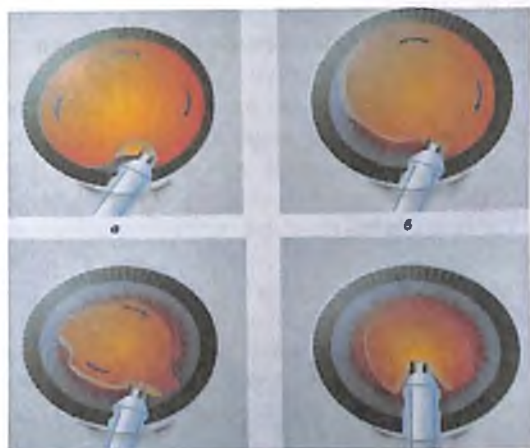
Олд камерада 3 ва 4 чи даражали каттикликдаги ядрони секторларга ажратиб бўлишнинг ҳар хил вариантлари бор. Булар техника “рогалик”(crousand) ва техника “карусел”(caroucel).

“Рогалик техникаси”. (расм 7.4.6). Бу техника ядрони “С” га ўхшатиб , яъни ярим ойсимон қилиб бўлиш учун мономануал кесиш усули қўлланилади. Факоигна ядро ичига киритилиб қисқа импульсли ультратовуш кучи билан 2 ва 3 секунддан ошмасдан кесмадан олдинга ва қарама - қарши тарафга ,орқага қараб кесиб бошланади. Ядро барча катламигача факоигна билан “ еб “ битирилади. Энди ядрога ярим ой шакл берилгандан кейин, рангдор пардани ва капсулани шикастламаслик учун ультратовуш кучи камайтирилади. Энди ядрони ярим ойдан ҳам иккига бўлиш учун ультратовуш ишлатилади. 2 га бўлинган ярим ойсимон ядролар ҳам майдалана бошланади. Ядро кичрайган сари ультратовуш кучи ҳам тобора камайтириб борилади.



Расм 7.4.6. Рогалик (ярим ой) техникаси

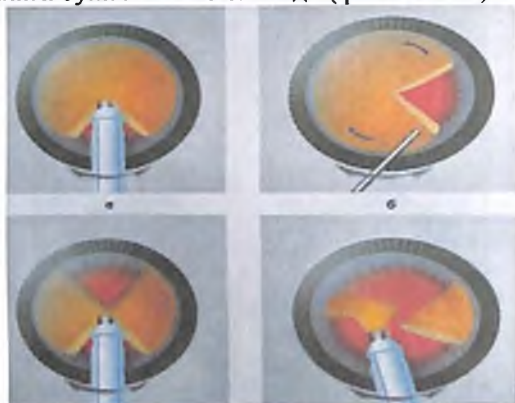
Карусел техникаси (расм 7.4.7) ҳам мономанул техника. Факоингани экватор четига текизиб, ультратовуш билан ядро экватори чети олиб ташланади. (расм 7.4.7.а). Факоинганинг экватор четини тешиши ҳисобидан аспирация ва ирригация қилиш вақтида, ядро худди карусел фронтал йўналишда мисоли тўлганиб айлана бошлайди.(7.4.7.б.в.). Бу маневр эндотелияни шикастламаслик учун секин- аста бўлиши керак.



Расм 7.4.7. Карусел техникаси

Экватордаги массалар олинганидан кейин, қолган ядро қаттиқлиги аниқланади. Агарда ядро юмшоқ бўлса уни карусел усулда олиб ташланади. Агарда ядро қаттиқ бўлса (расм 7.4.7 г. дагидек) ярим ойсимон “рогалик” усулда олиб ташланади.

Сектор қилиб бўлиш техникаси (расм 7.4.8.) моно ва бимануал усулда амалга оширилиши мумкин. Ядро кесилган жойидаги экватордан ушланиб, сегмент бор қалинлиги бўйича кесиб олинади (расм 7.4.8.а).



Расм 7.4.8. Секторларга бўлиш техникаси.

Кейин ядро мономанул техникада шпател билан парцентез орқали киритилиб 180 градусга айлантирилади. Факоигна билан кейинги ядро сегменти кесилади. Кейинчалик сегментлар орасидаги кўприкча майдалангандан сўнг (7.4.8.в), қолган қисми эмульцификация қилинади. (Расм 7.4.8.г).

Ч.Кельман ядрони олиб ташлагандан кейин соат 12.00 дан базал иридектомия қилган ва қолган хрусталик массаларини аспирация қилган. Олд камерага стерил ҳаво киритиб, операция кесмасини кенгайтирган ва олдкамерали ИОЛ имплантация қилган.

Қорачик бўйлаб факоэмульцификация техникаси.

Бу техниканинг жорий қилиниши ўз даврининг катта ютуғи бўлди десак хато бўлмайди. Чунки факоигна билан ишлашни шох парда эндотелиясида анча узоқлаштирди. Бунинг учун лимбал кесма қилиниб, олд капсула худди консерва банкисини очгандек очилади. Ядрони кимиралиб олд камерага чиқарилмайди ва бирданига ультратовуш билан майдалаб бошланади. Ядрони ультратовуш билан майдалаш 4 этапда амалга оширилади.

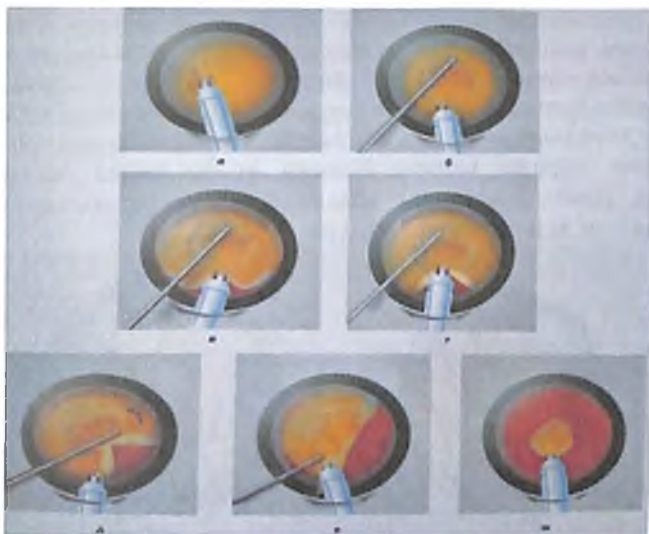
. марказий кесма

. ядрони жойидан қорачик тўғрисида чиқариш

. ядронинг экваториал қисмини олиб ташлаш

. ядронинг қолган марказий фрагментларини олиб ташлаш

Ядро ўртасидан чуқурча ҳосил қилиш учун бирданига ядронинг ўртасидан кесиб бошланади. Тахминан 1/3 ва 1/2 ядро қатламини (7.4.9.а) ўйиб олиб, ядро ўртасидан чуқурча ҳосил қилинади



Расм 7.4.9 . Қорачик тўғрисида факоемульцификация техникаси

Бунинг учун ядронинг ўртасидан факоигна билан ёнбошлатиб- ялатиб шундай кеса бошланадики, ҳосил бўлган хрусталик массалари игна тешигининг ярмини эгалласин ва қолган ярим диаметр игна учи очик туриши керак. Бунақа кесишни капсуланинг капсулотомия бўлган соат 6.00 даги четигаяқинлаштирмасдан озрок асимметрик амалга оширилиши керак.

Ядрони жойидан озрок силжитиш мана бундай амалга оширилади. Шпателни соат 6.00 меридиандаги чуқурлаштирилган четга қўйиб, факоигнани эса кесилган жойдаги капсулорексис четига олиб борилади(расм 7.4.9.б). Педални қўйиб юбориб, (яъни 0 позицияда) олд камера чуқурлиги камайтиради ва шу биланбир вақтда ядрони олд камера томонга чиқара бошланади. Ядрони шпател билан соат 6.00 да ушлаган ҳолда , унинг проксимал экваториал қисмининг капсула сумкасидан олд кемерага кўтарилиши таъминланади. Факоигна билан жойидан чиқарилган ядро қисмидан ушланиб, аспирация қилиш учун педални “ О” позициядан 1 ва 2 позицияларга ўтказиб аспирация қилина бошланади. (расм 7.4.9.в). Бугина бир приём билан бир вақтнинг ўзида факоигна билан ядронинг экваторидан ушланади , ҳамда ирригация ҳайдови ёрдамида унинг кортакал ва нуклеар қатламларидан ажралишига имкон яратилади.

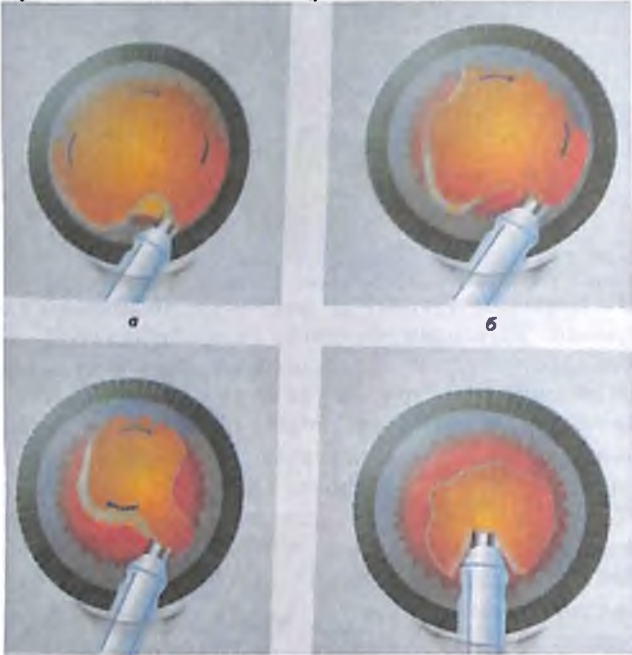
Ядронинг экваториал қисми олиш учун , ядрони қийшайган ҳолда ушлаб, ультратовушнинг қисқа импульсли кучи билан экватор қисми эмульцификация қилинади, кейинчалик ядро айлантрилиб(ротация қилиниб), изма- из, секторма- сектор, токи кичкина ядро қолгунча

сўриб олина бошланади. (расм 7.4.9.г.д). Қолган кичкина ядрони эса олд камерада шпател ёрдамида факоигна учига тираб олиб ташланади.(расм 7.4.9.ж).

Бу усул учун оптимал шароит олд камера чуқур бўлиб, қорачик яхши кенгайган ва ядро ўртача қаттиқликда бўлиши лозим. Агарда ядро қаттиқ бўлса, уни олиш узоқ вақт талаб қилиб , шох парда эндотелиясига ва орқа капсулага

катта шикаст етказиши мумкин. Бордию ядро жуда юмшоқ бўлсаям шпател билан ҳам ядрони жойидан чиқармасимиздан кесиб ташлашимиз мумкин.

Б.М.Азнабаев клиникасида 1990 йилларда қорачик даражасида ядрони ротация техникаси ёрдамида ҳам факоэмульцификация қилиш қўлланилган эди. Бу техниканинг юқорида келтирилган “карусел” техникасидан фарқи, ядронинг проксимал қисми қорачик қаторда бўлсаям, дистал қисми капсула халтачаси ичида турарди. Демак ядронинг айланиши ва кимирлашлари шох парда эндотелиясида узокда жойлашаган эди.(расм 7.4.10).



Расм 7.4.10. Қорачик даражасида ротация техникаси.

Орка камерада факоэмульцификация қилиш техникаси.

Бу техника Мелоней(Meloney 1988) томонидан тадбик қилиниб факоэмульцификация тарихида кучли бурилиш ясади. Бу техниканинг асосий фарқи шундай бўлдики, асосий факоэмульцификация ишлари 80% ва 90% рангдор парданинг тагида амалга ошириладиган бўлди.

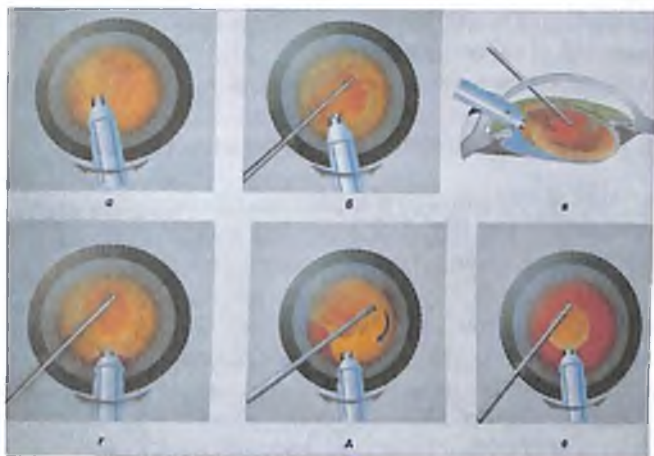
Склеро- шох парда кесма билан олд камера очилиб, консерва банкиси қапқоғини очгандек олд капсула кесилади ва ядро майдаланиши куйидагича амалга оширила бошланади.

.марказий кесма

.ядронинг жойидан айлантирилиб олиб ташланиши

. қолган массани эмульцификация қилиш

Марказий кесиш. Факоингнинг кесиш қисми 30 градус бўлиши керак. Хрусталикнинг ташқи қисми факоинга билан массага текизилиб кесила бошланади. (расм 7.4.11 а). Аста- аста кесиш чуқурлаштира боради. Бу кесишни қорачиқ ҳамда капсулотомия кенглиги даражасигача олиб борилади ва 70% ва 80% ҳолларда пйёланинг ичидек қилиб кесиб олинади.(расм 7.4.11.б).



Расм 7.4.11. Орқа камерада факоэмульцификация техникаси

Бу кесишни худди “агат олгандек” амалга ошираётганда хрусталикнинг ва ядронинг кабариклигини доимо ҳисобга олиб ҳаракат қилган маъкул . Яъни” агат” чуқурча ўртада чуқурроқ бўлса, четларида яъни экваторда саъзрок бўлиши керак. Мана шу этапда ядро ва кортикал қатлам орасида адгезия ҳолат сақланиб туради.

Кейинги этап, бу ядрони ажратиб олиш. Ядрони кортикал қатлам боғламлардан бир неча хил усул билан ажратиб олиш мумкин.

Ўртача қаттиқликдаги ядрони қорачиқ даражасида ажратиб олиш мумкин. Бунинг учун шпател билан соат 6.00 меридиандаги парцентрал областдан астагина босиб, проксимал қисмини экваториал тарафидаги ядродан кортикал боғламларни астагина ажрата бошлаймиз.Ядронинг экватор қисми кўрингандан дарров педални қўйиб юборамиз, яъни “0” позицияга келтирамиз. Бу эса ядрони қорачиқ билан бир қаторга олиб келади. Хирург яна бир ҳаракат билан шпателни соат 6.00 га босиб факоинга орқали экваторнинг проксимал қисмини ушлайди ва педални “0” дан бирданига 1 чи ва ундан кейин тезда, 2 чи позицияга ўтказлади. Бу пайтда ирригация суюқлиги ядронинг тагига тезлик билан кириб кортексдан ёки орқа капсуладан ажратиб юборади.(расм 7.4.11.в.г). Ядрони яна орқа камерага қайтариб солади ва ирригация суюқлиги ёрдамида ядрони жойида

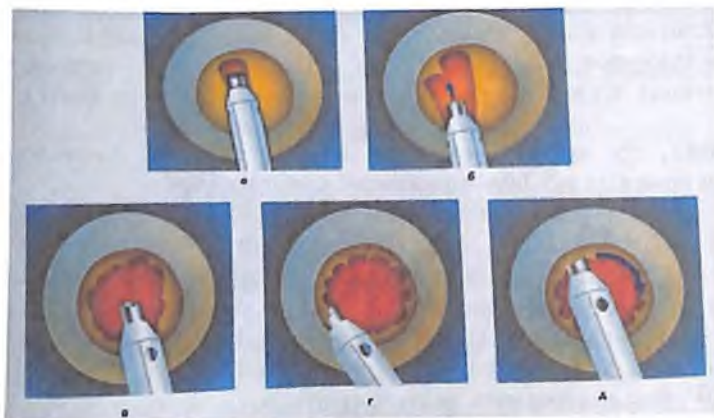
айлантириб олади.(расм 7.4.11. д). Мана шундан кейин ядро капсула халтаси ичида бемалол ажралиб айланиб қолади.

Ядронинг ўртача қаттиклигида уни шпател ёрдамида ҳам озроқ босиб ва айланма ҳаракат қилиб, жойидан қўзғатиб айлантириш ҳам мумкин. Бу иш амалга ошса ядрони соат 6.00 га силжитиб, факоигна билан экваторни соат 12.00 дан ушлаш мумкин.

Анча мунча қаттик ядро (2 даражали қаттикликдаги) эса факоигна билан уни жойидан силжитилади. Бунинг учун факоигнани соат 6.00 даги ясалган чуқурчага киритиб, окклюзия вужудга келтирилади ва факоигна билан ядро айлантира бошланади. Ана шунданкейин ядро секторларга бўлиниб, аста- аста, босқичма- босқич айлантирилиб эмульцификация қилинади.

Қолган қисмларни эмульцификация қилиш.

Ядронинг ҳар хил бўлинишига қараб, массаларнинг қолган қисмлари ҳар хил бўлиши мумкин. Яъни хирург ядрони жойидан қўзғатган (сублюксация) бўлса, ката- ката бўлиб, агарда хирург ядро сублюксациясидан кейин четки (перифериясини) қисмларини эмульцификация қилганкичик - кичик бўлади. Агарда қолган қисмлари ката- ката бўлса, шпетел билан соат 6.00 да чуқурроқ кириб, озроқ босиб ядрони дистал тарафга силжитади. Бундай қилинганда ядронинг проксимал қисми кўтарилиб, уни соат 12.00 да факоигна билан ушланишига имкон беради ва эмульцификация қилишга киришилади. Экватордаги фрагментни олгандан кейин ядрони озроқ айлантириб , ядронинг бошқа экватор секторини эмульцификацияга таёрланади. Экватор қисмини олгандан кейин, ядронининг кичикроқ қолган қисмини орқа камерада қисқа импульсли ультратовуш билан шпател ёрдамида фрагментларни факоигна учига олиб келавериб эмульцификация қилинади.(расм 7.4.11.е).



Расм 7.4.12. Мономануалэндокапсулярфакоэмульцификация.

Агарда қолган фрагмент кичкина бўлса, бирданига шпател ёрдамисиз эмульцификация қилинади.

Эндокапсулярфакоэмульцификация техникаси.

Микрохирургия техникасининг тобора ривожланиб бориши (ўз-ўзидан ипсиз операциякесмасининг ёпишиб қолиши, гидродиссекция, гидроделлиация, капсуло рексис ва юмшоқ букланувчи ИОЛлар) ҳамда факоэмульцификация системасининг ҳам мукамаллашиши, ҳозирги замон факоэмульцификациясини капсула ичида амалга ошириш имкониятларини яратди. Эндокапсуляр техника хавфсиз ва кам шикаст етказадиган усул ҳисобланади. Бу ерда ҳар хил қаттикликдаги ядро учун энг кам ультратовуш кучи ишлатишнинг алоҳида усуллари кўзда тутилган.

Эндокапсуляр факоэмульцификация техникаси классификацияси.

Таблица 2

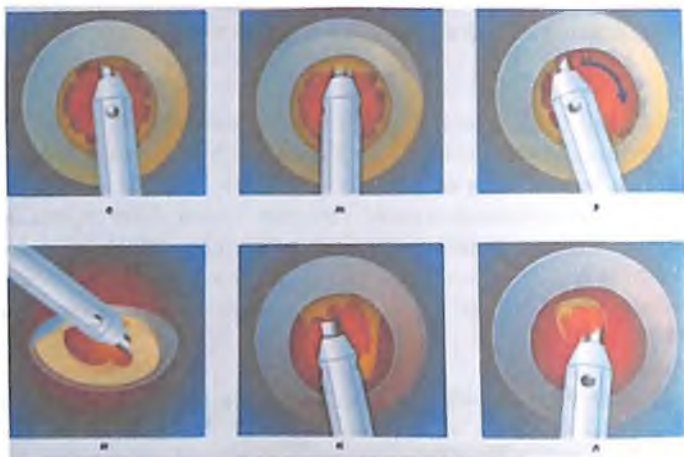
Техники без разлома ядра	Смешанные техники	Техники с разломом ядра
Мономануальная эндокапсулярная факоэмульцификация	Разлом in situ (на 4 квадранта)	Phaco Chop («Факораскал») / Bevel-down Chop (Phaco Drill) («Факосверление»)
Бимануальная эндокапсулярная факоэмульцификация Cut and Suck («Срезай и всасывай»)	Downslope sculpting («Вырезание с наклоном»)	Choo-choo Chop and Flip («Чу-чураскол и переворот»)
Внутрикапсулярная техника Chop and Flip («Откалывай и переворачивай»)	Fractional 2/4 («Деление на 2, затем на 4»)	Stop and Chop («Остановись и раскол»)
	Crack and Flip («Слом и переворачивай»)	Phaco Quick Chop («Быстрый факораскол»)
		Crack and Gram («Слом и вглядывай»)
		No Vacuum Chop («Раскол без вакуума»)

Ядрони бўлмайдиган эндокапсуляр техника.

Бу усуллар биринчи таклиф қилинган бўлиб (табл 2), факоиғна фақат ультратовушнинг қазишва кесиш вақтида ишлатилади. Оклюзия пайтида эса деярли ультратовуш ишлатилмайди. Ультратовуш фақат мана шу процедуранинг охирида ишлатилади. Ядрони биманул бўлиш қўлланилмайди. Демак ультратовуш харажати кўпроқ бўлади. Бу усулда ишлаш осон, лекин каттик ядроларда ультратовуш экспозицияси кучли бўлгани учун, тўқималарнинг биокелишувидан баланд бўлиб термик куйиш чақириши мумкин.

Мономануал эндокапсуляр факоэмульцификация.

Бу техника ядроларнинг 2 чи каттиклиги пайтида қўлланилади. Бу пайтдаги гидродиссекцияда керагидан кўпроксуяклик ишлатиш мумкин эмас, чунки бу ядронинг тез эртачи жойидан кўчишига олиб келади. Ядрони арчиб кесиш марказдан капсулорексис ҳажми ичида бошланади. (расм 7.4.12.а.б).



Расм 7.4.12. Мономануал эндокапсуляр факоэмульцификация

Қазишни ультратовушнинг калта импульси орқали аста секин чуқурлаштириб (расм 7.4.12.в) ядро марказининг деярли кўпчиллик қисми максимал энг чуқур жойигача олиб борилади

Ядрони айлантириш (ротацияси).

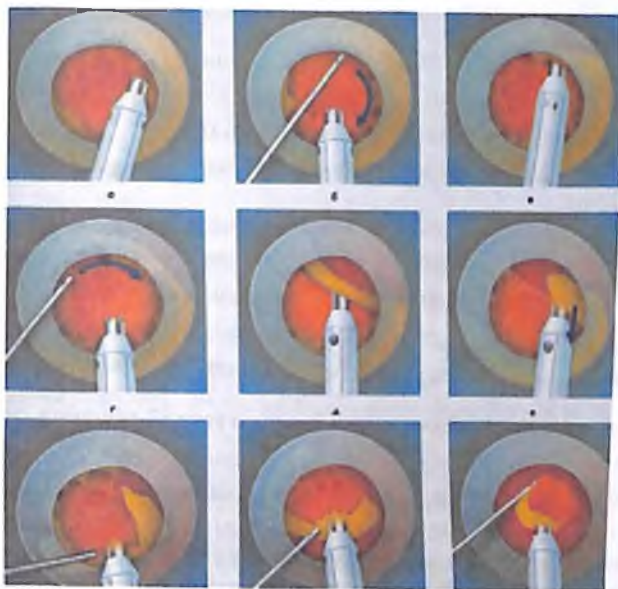
Ротация хрусталикнинг экватор атрофи қисмини изма- из олиб ташлаш учун қилинади. Бунинг учун факоигнани қовланган ядро четига кўйиб, соат 3.00 ёки соат 9.00 дан (расм 7.4.12. г.д) ядрони айлантира бошлаймиз. Бу маневр ҳаракат педалнинг I позициясида ирригация режимида амалга оширилади. Аспирация режимида эмас, чунки аспирацияда ядро факоигнага маҳкам ёпишади.

Капсулорексис ичидан кесманинг қарама- қарши тарафидан, ядрога факоигнани кўйиб окклюзия чакирилади ва аста -секин уни марказга қараб торта бошланади. Ва айни шу даврда қиска импульсли ультратовуш билан эмульцификация ҳам қилина бошланади. (расм 7.4.12.з.и).

Марказий ва экваториал қисм олингандан кейин ядронинг чуқур жойида юпқагина пластина қолади. Бу пластинани эса капсула халтачаси ўртасидан эмульцификация қилинади. (расм 7.4.12.к.л).

Бимануал эндокапсуляр факоэмульцификация (Cut and Suck) @”қовла ва сўр”. Бу техника ядронинг 2 ва 3 қаттиклигида қўлланилади.

Марказий ковлаш. Капсулорексис ва гидродиссекциядан кейин капсулорексис тагидан кортқал қатлам арчилиб, арчишни янада чуқурлаштирилади. (расм 7.4.13.а).



Расм 7.4.13. Бимануал эндокапсуляр факоэмульцификация (Cut and Sucs)

Ядро ротацияси. Марказни ковлаб капсулорексисдан ҳам каттарок ҳажмда чуқурлаштиргандан сўнг, шпателни киритиб, ядрони шпател ёрдамида айлантирилади ва шу ҳаракат билан ядрони кортикал қатламлардаги боғламлардан ажратилади. (расм 7.4.13.б)

Ядронинг экваториал қисмини олиш. Факоингани капсулорексис тагига киритиб ядронинг экватор қисмига тегизиб сўриб, окклюзия ҳосил қилинади, бу моддани капсула халтача ўртасига қараб тортилади ва қисқа импульсли ультратовуш кучи билан эмульцификация қилинади. (расм 7.4.13. в). Бир секторни олиб шпател билан айлантириб, иккинчи секторни эмульцификация қила бошланади. (расм 7.4.13.д.е). Натижада ядро оқасининг пластинасимон колдиги қолади.

Ядронинг қолган қисмини шпател ёрдамида факоинга билан тутиб олиниб эмульцификация қилинади. (расм 7.4.13.ж.з.и)

Техника “ChipandFlip”, “Откалывай и переворачивай” “ Чўқи ва ағдар”. Бу техника ҳам 2 ва 3 чи даражали каттикликдаги ядрога мўлжалланган. Капсулорексис 4.0 ва 4.5. мм. Гидроделлинациядан кейин ядрони яхшилаб эпинуклеусдан ажратиб, демаркация линияси ва ялтироқ кольца яхши

кўрингандан кейин озроқ суюқлик билан капсула тагига гиродиссекция қилинади. Гиродиссекциядан кейин кортикал қатлам иложи борича юпка қолиши керак.

Эпинуклеусни ковлаб-ковлаб кесиб олинади. Шпател билан ядрони соат 12.00 га силжитиб, факоигнани соат 6.00 даги чуқурчанинг ичига киритиб, фрагментларни эмульцификация қилинади. Силжиган ядрони соат 12.00 га итариб, капсулани факоэмульцификациядан химоя қилади.

Ядро секин айлантрилиб кейинги секторни факоэмульцификация қилинади. Натижада экватордаги барча эндонуклеус олиб ташланади. Кейинчалик шпател гидроделлинация қилинган жойга киритилиб, фрагментланган ядро бўлаги тагига киритилиб, уни капсулорексис қаторига кўтарилади ва қисқа импульсли ультратовуш билан эмульцификация қилинади.

Қолган эпинуклеус “переворот” “ағдар -тўнтар” усулида олиб ташланади. Бунинг учун шпател эпинуклеус марказига тиралиб соат 6.00 қараб итарилади ва факоигна билан эпинуклеуснинг дистал тарафидан ушланиб, соат 6.00 дан асосий кесилган жароҳат томонга қараб тортилади. Натижада эпинуклеар “пие́лачада” переворот яъни ағдар- тўнтар рўй беради ва эпинуклеус капсула халтачаси ўртасида эмульцификация қилинади.

Бу техникада хирург оромида капсула ичидаги хавфсиз зонада эпинуклеус химоясида факоигна билан орқа капсула ёнида , униг ичида ҳамда рангдор парда тагида ишлаш имкониятида бўлади.

Интракапсуляр техника.

Бу техника капсула ичида кичик диаметрлик капсулорексис бўлган вақтда қўлланилади.(Т. Нага ва унинг ҳаммуаллифлари, 138). Бу техника ядронинг 2 даражали каттиклигида ишлатилади. Шарти албатта қорачик катта бўлиши керак. Кичик капсулорексисда капсула ичида ишлаганда шох парда эндотелияси кам шикастланади. Бундан ташқари вискоэластикнинг ювиб чиқарилиши ирригация суюқлиги турбулентлиги (суюқликнинг қуюн шаклида айланиши) олд камерага камаяди.

Хирург овал шаклдаги 4.0 га 5.0 X 0.5 ва 1.0 мм . лик капсулорексис хажмида рангдор парданинг соат 12.00 меридианида гиродиссекция ва гидроделлинация ўтказилади (расм 7.4.14. а) .



Расм 7.4.14. Эндокапсуляр факоэмульцификация техникаси

Кейинчалик ультратовуш билан капсула ичида маълум бир бўшлиқ ҳосил қилиш учун марказий ковлаш бошланади (расм 7.4.14. б). Бошланғич этапларида ковлашни гидроделлинация қилинганда пайдо бўлган бўлиниш чегарасидан оширмасликка ҳаракат қилинади, чунки эпинуклеар қатлам ИОЛ учун химоя вазифасини ҳам бажаради. Керакли бўшлиқ пайдо қилингандан кейин, ядрони изма- из айлантириб эмульцификация қилинади (расм 7.4.14.). Тугатиш этапида окклюзия ва ультратовушнинг қисқа импульси орқали эпинуклеар қатлам ҳам олиб ташланади.

Аралаш эндокапсуляр техника.

80 йилларнинг охирида Н.V/ Gimbel and J.R.Shepherd лар ядрони ультратовуш кучини кам ишлатиш билан механик бимануал усулда бўлишни таклиф қилишдилар. Эндокапсуляр аралаш техникада ультратовуш билан ядрога ариқча қазиб, кейин чопор билан ядрони механик куч орқали бўлинади.

Ариқча кесаётганда ариқчанинг кенглиги 1.2. марта факоигнанинг диаметридан каттароқ бўлиши керак, мана шунда факоигна билан ариқча орасига қўшимча инструмент тикиш мумкин бўлади(J.R.Shepherd). Ариқчанинг узунлиги капсулорексис четигача келиб , экваторгача бормаслиги керак. Чуқурлиги эса ядронинг 70% дан 90% гача бўлиши лозим. Ариқча тагидан қизил гишт ранги кўриниши унинг керакли чуқурга борганлигидан дарак беради. Олдин бирта ариқча қилинса, кейин ядрони айлантириб, иккинчи чуқурча қилишга киришилади. Кейинчалик факоигнани ядро чуқурига тираб, шпательнинг ишловчи қисмини ҳам ариқчага тикиб, механик куч билан бўлишга таёрланади. Инструментларнинг оптимал ариқчага кириши ариқчанинг 2/3 қисмига тўғри келади. 2/3 қисм ариқчада жойлашган факоигна ва шпательни икки тарафга тортиш, аввал ядронинг перифериясидан бошлаб, аста - секин марказга қараб ажрата бошланади. Ядронинг кейинги қисмини бўлиш ядрони айлантириб шпатель ва факоигнани алмаштириб амалга оширилади. 2 ва 4 га бўлинган ядро фрагментларининг ҳар бирини факоигна билан алоҳида қорачиқ ўртасига олиб қилинади ва эмульцификация қилинади.

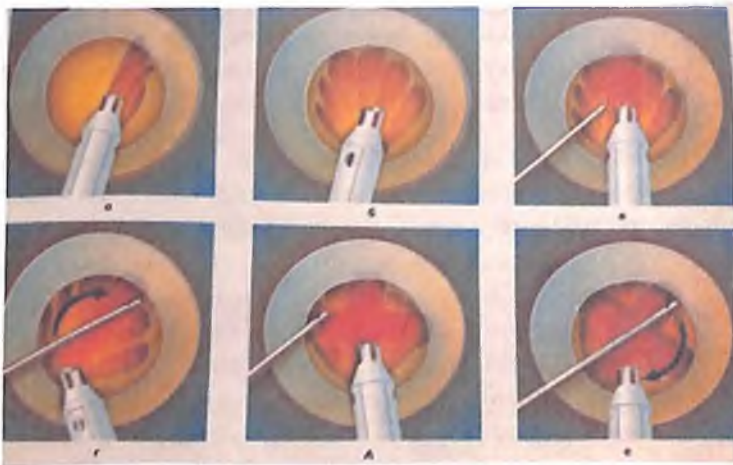
4 квадратга хоч қилиб бўлиб факоэмульцификация қилиш техникаси.

Бу техника 1989 йилда J.R.Shepherd томонидан кичкина капсулорексис тешигадан чиқариб олишга мўлжалланган. Муаллиф ядрони 4 бўлакчага бўлишни таклиф қилган. Бунинг учун 2 та ариқчани хоч қилиб кесиштириб, ядрони озроқ куч билан босиб, 4 сегментга бўлиб, чиқариб олинади.

Асосий кесма шох пардада, капсулорексис ва гидродиссекция қилиниб, қимирлаган ядрони капсула халтаси ичида айлантирилади. Ядронинг барча қатламлардан ажрашганини уни капсула халтаси ичида гидродиссекция қиладиган канюла билан энгил айлантириб билса бўлади.

Ядрони ариқча қилиш, учи 30 ёки 45 градусли кесмали факоинга билан амалга оширилади. Ўртача қаттиқликдаги ядронинг сирти, кортикал ва эпинуклеар қатламлари кесилиб- арчилиб, ядронинг эндуноклеус қисмигача кесиб келинади (расм 7.4.15.а.б). Бордию ядро жуда қаттиқ бўлса, кесишни капсулорексис чегарасигача давом эттирилади.

Кейинчалик марказий ярим ариқчани соат 12.00 дан соат 6.00 капсулорексис чегарасига етганча давом эттирилади (расм 7.4.15.в), чунки ариқчани капсулорексиснинг чегарасигача айниқса унинг проксимал чегарасигача давом эттириш иложи йўқ. Шунинг учун уни ярим ариқча қилиб, кенглигини тахминан манжетли факоингадан 1.2 мартача катталаштириб, капсулорексис четига етар- етмас қилиб тугатилади.



Расм 7.4.15 (а.е) Квадрат хоч қилиб факофрагментация қилиш

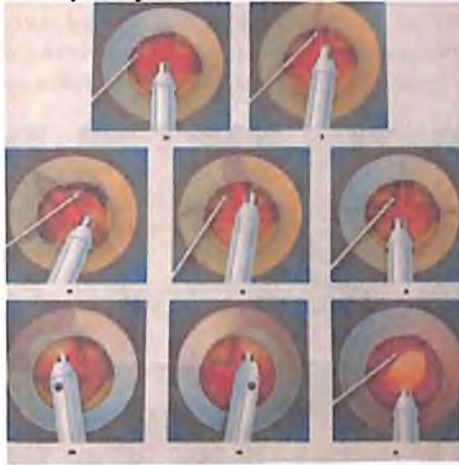
Биринчи ариқчани шакллантириб ядрони 90 градус айлантириб (расм 7.4.15. г), иккинчи ариқчани биринчисига перпендикуляр ярим ариқча шакллантирилади. Ядрони янаям айлантириб, учинчи ариқчани (биринчисини давом эттириб) ясалади. Кейинчалик иккинчи ариқчани давом эттириб, 4 чи ариқча ясалади.

Секин- секин ядрони айлантира -айлантира ариқчалар чуқурлаштира бошланади. (расм 7.4.15.е.ж). Ариқчаларнинг чуқурлиги 90% етказилади. Қилинган ариқчаларнинг профили капсулорексис диаметрига тенг бўлади. Яъни, марказий ариқча чуқурлиги энг чуқур бўлиб , перифериялари саёзрок бўлади. Ариқчаларнинг чуқурлиги етарлигини тагидан қизил рефлекс кўриниб туриши билан изоҳланади. Натижада ядрода 4 кесилган хоч шаклдаги ариқча пайдо бўлади.

Ядрони бўлиш.

Соат 6.00га қаралган ариқчанинг ичига шпател ва факоигнани бир бирига қарама - қарши жойлаб, инструментларнинг учлари билан қарама -қарши тарафга торта бошлаймиз. Натижада ядро перифериясидан марказга қараб бўлина бошлайди. (расм 7.4.15.з).

Шундан кейин ядрони 90 градус айлантирамиз ва ҳар бир квадратда олдинги манипуляция ҳаракатимизни такрорлаймиз. (расм 7.4.15 и.к). Натижада ядро 4 та ханжарсимон бўлакка бўлинади. (расм 7.4. 15.л). Фрагментларни бир-бирдан бутунлай ажратиш жуда муҳим ҳисобланади.



Расм 7.4.15 (ж , о) 4 квадратга хоч қилиб факофрагментация қилиш

Квадратларни(ядронинг) эмульцификация қилиш.

Бу этапда хирург навбатма- навбат фрагментларни хавфсиз жойда эмульцификация қилади. Бунинг учун факоигнанинг учини фрагментларга текизиб окклюзия пайдо қилади ва уни капсула халтачаси ўртасида эмульцификация қила бошлайди. (расм 7.4.15. м). Баъзан окклюзия қилиш қийин бўлса, фрагментдан окклюзия учун майдон таёрлаб, кейин факоигнани текисса окклюзия қилиш осон кечади. Мана шу усулда барча фрагментлар олиб ташланади (расм 7.4.15. н.о).

“ Ажрат ва бошкарда эгаллик қил” (разделяй и властвуй),
инглизчасига “ divide and conquer).

Бу техника Gimbelтомонидан ихтиро қилинган бўлиб, 2 вариантда бажарилади. Ядронинг 2 ва 3 каттиклигида ариқча қилинади , ядронинг жуда каттиклигида эса “кратер” методикаси қўлланилади. Бунда капсулорексис ва гидродиссекцияни тўғри қилиш жуда муҳим. Бу техниканинг қуйидаги этаплари мавжуд.

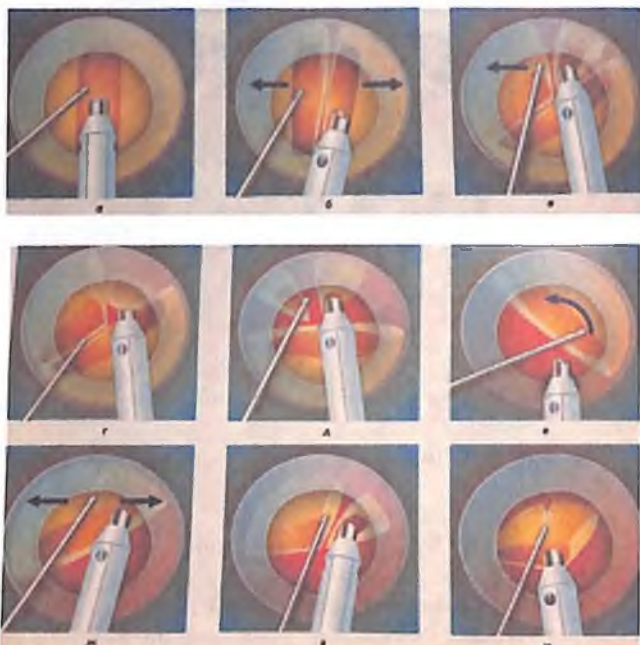
•ядронинг ўртасида чуқур арчиш

•ядрони бўлиш

•ханжарсимон фрагментларни ажратиш ва эмульцификация қилиш

•ядрони шундай қулай айлантриш керакки, кейинги ханжарсимон фрагментларни эмульцификация қилиш осон кечсин.

“Ариқча “ усули учун ариқчани ядрога шпатель билан ушлаб (фиксация), шундай кенгликда қилиш керакки, унга ҳам шпатель, ҳам факоигна киритиш имкони бўлсин. (расм 7.4.16.а). Ариқча чуқурлиги шундай бўлсинки, унинг тагидан қизил рефлекс кўриниб турсин. Шпатель билан фиксациялаб, факоигна билан эса ариқча четидан ультратовушнинг қиска импульси билан окклюзия қилиб, сўриб ўшланадида, қарама- қарши ариқча четидан шпательни ўрнатамиз. Асбобларни икки қарама - қарши томонларга тортиб ядрони 2 бўлакка бўламиз (расм 7.4.16.б).



Расм 7.4.16. (а.б.в.Г.и) « Бўлиб олда, эгаллик қил» техникаси

Окклюзия билан хрусталикнинг ярмини ушлаб, шпател билан уни фрагментга бўламизда (расм 7.4.16.в), уни қорчиқ ўртасига чиқариб эмульцификация қиламиз.(расм 7.4.16.г).

Энди ядрони шундай айлантирамизки, кейинги фрагментлари биринкетин эмульсификация қилишга шай бўлсин. (расм 7.4.16. д.е.ж.з.и.). Фрагментлар сони унинг каттиклигига боғлиқ. Ядро қанча каттиқ бўлса, фрагментлар шунча кўп бўлгани маъқул.

“Кратер” методикаси.

Бу усулда марказий арчишни кратер формасида қилиш учун қаттиқ ядронинг барча ўрта қисми қовлаб олиб ташланади. Қолган ядронинг қисмини факоигна ва шпател билан бўлиб ташланади. Кейинчалик фрагментларни факоигна оккклюзияси билан узиб- узиб олиб , қорачиқ ўртасидаги хавфсиз жойда эмульцификация қилинади. Навбатдаги фрагментни узиб- кўчириб олиш учун ядрони айлантириб -айлантириб ишлаш яхши натижа беради. Натижада барча фрагментлар секторма - сектор ажратиб жойида ушлаб турилади ва кейинчалик ҳаммасини бир қилиб эмульцификация қилиб олиб ташланади.

«Downslope sculpting” “ Қийшайтириб арчиш” (вырезание наклоном) техникаси.

Бў техника Н.Gimbel томонидан 3 ва 4 каттикликдаги ядрони тор қорачиқда бўлақлаш учун таклиф қилинган. Бу техника анча мураккаб бўлиб, капсулорексиснинг радиал йиртилиб кетиш хавфи кучли. Асосий мақсад ядрони жуда чуқур арчиб кесиб , уни бўлишга мўлжалланган.

Капсулорексис ва гидродиссекция қилиниб, эпинуклеус ҳам олингандан кейин, шпател билан ядрони қийшайтириш учун соат 6.00 га босилади. Факоигна билан орқа капсулага паралел қилиб чуқур ариқча қилинади (расм 7.4.17).



Расм 7.4.17. Қийшайтириб арчиш техникаси

Ядрони факоигна ва шпател билан синдирилади. Кейин факоигнана балан синдирилган ядронинг ярмини сўриб ушланиб, ханжарсимон сегмент синдириб олинади. Уни ўртага чиқариб, қорачиқ ўртасида эмульцификация қилинади. Изма- из ядро айлантирилиб, барча ядро сегментлари эмульцификация қилинади.

Олдин 2 га , кейин 4 га бўлиш техникаси . “ Fractional 2/4 “.

“Divide and Conquer” методикасининг кейинги ривожини “ Fractional 2/4 “ техника деб номланадиган бўлди. Бу усул 2 ва 3 чи каттикликдаги ядрога ишлатилади.

Капсулорексис, гидроделлинация ва гидродиссекциядан кейин ядро марказидан соат 6.00 гача ариқча ясалади. Ариқчанинг эни факоигнанинг манжетли диаметрича бўлиши керак. Бу ерда ядронинг четлари максимал чуқурликда кесилмайди. Факат ўртаси чуқур ариқча қилинади. Ядро 180 градус айлантририб, ариқчани ядро ўртасидан то четига қараб давом эттирилади.

Шпател ва ультратовуш игнасини ядро ўртасига қарама қарши қўйиб, ядро икки бўлакка бўлинади. Кейин ядрони айлантририб, ҳар яримини яна 2 бўлакка бўлиш бошланади. Бўлинган фрагментлар эмульцификация қилинади. Қолган ярим ядрони ҳам айлантририб, яна 2 та квадратга бўлиб капсула халтасининг ўртасида эмульцификация қилинади.

“Синдир ва ағдар”, “CrackandFlip “, (Ломай и переворачивай) техникаси.

Бу техника Fine. Malonay and Dilman лар томонидан таклиф қилинган. Бу усулда ядро бўлинмайди « C hip and Flip” “узиб олда ағдар” техникаси ядронинг 3 ва 4 каттиклигида қўлланилади. Асосий шарти ядродан эндонуклеус тўлиқ ажралган бўлиб, ядро эркин кимирлайдиган бўлиши шарт.

Арчиб ковлаш. Хрусталикнинг юзаки қисмларидан тозалагандан сўнг, ядродан бирма- бир ариқча қилиб, охирида хоч шаклида ариқчалар ясалади. Ариқчаларнинг чуқурлиги ядро қалинлигининг 90% ни ташкил қилади. Арчиб ариқчалар олишда гидроделлинация вақтида олинган ялтироқ қолца чегарасидан чикмаслик керак.

Ядрони синдиришни факоигна ва шпател билан оширилади. Синдириб олинган фрагментларни капсула халтачаси ўртасига ўтказиб эмульцификация қилинади. Ядро атрофидаги хрусталик массалари орқа капсуланинги шикастланишининг олдини олади. Бу пайтда ядрога ёпишган куч капсула халтасининг формасини сақлаб туради.

Эпинуклеар қатламни олиш “ағдар тўнтар” усулида амалга оширилади. Факоигна билан капсулорексис бўлган жойдан эпинуклеар қатламнинг четидан ушлаб окклюзияга тортиб, қисқа ультратовуш кучланиш билан фрагмент эмульцификация қилинади. Бу вақтда эпинуклеус орқага капсула халтаси ичига қайтади. Шпател билан 180 градусга айлантририб, олдинги ҳаракат қайтарилади. Натижада қолган эпинуклеус 4 бурчак шаклини эгаллайди. Энд яна ядрони шпател билан айлантририб, эпинуклеусни операция кесмасинг перпендикуляр қилиб жойлаштирилади. Аспирация режимида факоигна билан эпинуклеуснинг дистал қисмдан тутиб, асосий кесма томонга тортилади. Факоигна тагида турган шпател билан эпинуклеуснинг марказий қисмини соат

6.00 га қараб итарилади. Натижада эпинуклеус айланиб капсулорексис баробарига келиб қолади ва мана шу жойда олиб ташланади.

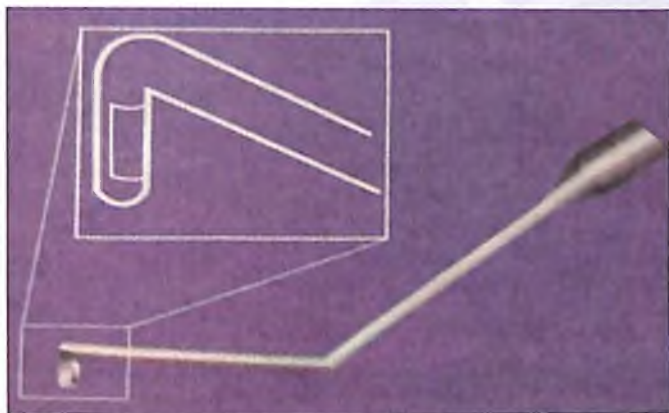
Ядрони синдиришнинг эндокапсуляр техникаси.

Факомольцификация вақтида хирургнинг асосий вазифаси иложи борича ультратовуш кучининг(кучи ва узоқ вақт ишлашининг камлиги) интраокуляр тўқималарига кам таъсир ўтказишини таъминлаш бўлади. Бунинг учун ядрони капсула ичида механик куч билан фрагментларга бўлиб синдириш керак бўлади. Фрагментлар кичик бўлганида ультратовуш кучи кам ишлатилади ва факонгна билан уни сўриб олиш осон кечади, уни корачикнинг оғзидан хавфсиз олиб ташлаш осон кечади ва вақт кам сарф бўлади. Синдирилган ядро бўлақларини тезда сўриб олган беморларда оптик натижа ва операциядан кейинги реабилитация ҳам яхши кечади. Бунинг энг асосий шарти, етарли капсулорексис ва эффектив гидродиссекция ҳамда гидроделлинация ҳисобланиб, шу пайтда ядро капсула халтачаси ичида эмин - эркин айланиб ишлашга яхши шароит яратади.

Фако чоп (“Фако раскол”. “PhacoChop”).

Бу техника 1993 йилда К. Nagahara томонидан ASCRS АҚШ нинг Сиэтл шаҳрида ўтаётган конгрессда таклиф этилган. Муаллиф бу техникани ядроларнинг 4 ва 5 даражали каттикликларида қўллашни таклиф қилган эди.

Муаллиф ядрони бўлиш учун “чоппер” инструментини ихтиро қилган. (расм 7.4.18). Чоппер бу ИОЛ ўрнатадиган крючокнинг ўзгартирилган учи, яъни 2 мм. узайтирилган формаси эди.

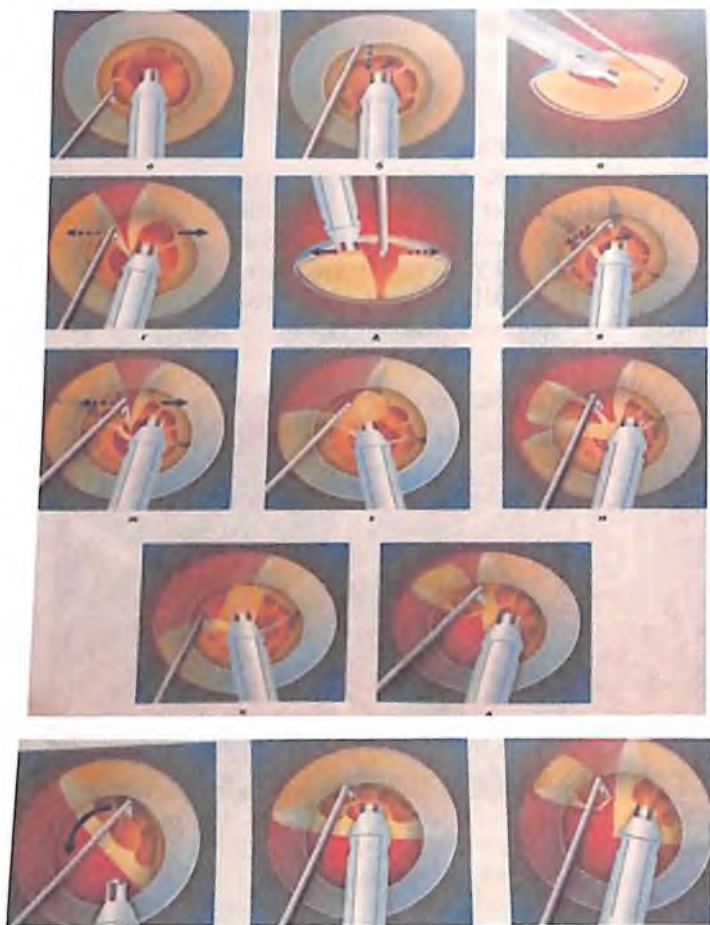


Расм 7.4.18. Чоппер

Капсулорексис, гидродиссекция ва гидроделлинациядан кейин ядрони капсула халтаси ичида айлантрилади. Бир икки кесадиган ҳаракат билан факонгна орқали ядрога етиш учун эпинуклеус ва кортикал қатлам олиб ташланади. (расм 7.4.19.а). Бу процедура факонгнанинг 15 градус ёки 35 градусли учи билан ядрога ариқча қилмасдан амалга оширилади.

Ультртовуш кучи қўшилиб, факоигна капсулорексис четидан ядрога қадалади. Айни шу пайтда парацентез қилинган томондан чоппер олд камерага киритилиб ядро стабил ҳолда сақлаб турилади. Факоигна билан окклюзияга эришилиб, ядро кимирлатмасдан ушлаб турилади. Чоппер эса қарама- қарши тарафдан капсула тагидан киритилиб, экваторга яқинроқ жойдан ядро ичига тикилади. Факоигна билан олдинроқ ядрони кесма тарафга тортган маъкулрок . Чопперни факоигна томонга яқинроқ текизиб, ядрони бўлиб синдириш харакатига тушилади (расм 7.4. 19.б.в).

Чоппер ва факоигна бир бирига яқинлашганда бировини унғ, иккинчисини чап томонга сурилса ядрони 2 га бўлиш тезроқ бўлади. Хирург бу харакатини то ядро иккига перифериядан ўртасигача факоигна орқасидан барча қаватлари бўлингунча такрорлайверади. (расм 7.4.19 г.д.).



Расм 7.4.19. (а дан о гача лар) Техника факочоп

Энди синдирилган ядрони 90 градусга айлантириб, факоигна билан окклюзия қилинган ядронинг дистал қисмига чоппер киритилиб синдирилади. (расм 7.4.19. е.ж). Ажратилган сегмент факоигна билан окклюзия қилиб ушланиб, капсула халтаси ўртасига силжитилади ва эмульцификация қилинади. (расм 7.4.19.з).

Бу харакатни хирург изма- из такрорлаб, барча фрагментларни сўриб тугатгунча давом эттираверади. Одатда 3 ва 4 чи даражали каттикликдаги ядрони 4 дан 6 гача фрагментларга бўлиб, эмульцификация қилинади. Аммо ядро жуда катта ва каттиқ бўлиб, унда деярли эпинуклеар қатлам бўлмаса, ядрони бунданда кўпроқ майда бўлақларгача синдириб ва бўлиб эмульцификация қилиш тавсия этилади. Бунинг учун ядрони камрок айлантириб, майлаб синдиришга қулай ҳолда ушланиб фрагментация қилиш керак бўлади.

Бу маневр охирида анча мунча катта ядро фрагментиколган бўлса, яна факоигна билан окклюзия қилиб, уни яна чоппер билан майда бўлақларга бўлиб-бўлиб, эмульцификация қилиш керак бўлади.

Айтиш керакки, юқорида кўрсатилган техникани жуда мохир хирурлар амалга ошириши мумкин, чунки чопперни хирург доим ишлайдиган доминант) қўли билан эмас, балки кам ишлайдиган (нодоминант чап ёки ўнг қўллар) қўли билан ушлагани учун катта маҳорт талаб қилинади. Бунинг учун аввал хирург Ветлабда ўргангани маъқул.

“ Phaco Chop” техникасининг вариантлари.

Жуда кўплаб факочоп вариантлари таклиф этилган. Улар “ Faco Drill” ,”Chao Chao Chop”., “ Chop and Flip”., лекин булар оригинал техникадан жуда кам фарқ қилади.

“ Faco Drill” яъни “бураб тешиш”(факосверление) техникаси.

Бу техника 1997 йилда С.Кјоо томонидан таклиф этилган бўлиб, унинг факочопдан фарқи шундаки, факочопда игна учи юқорига қараган бўлса, факодриллда эса игна учи пастга қараган бўлади. Пастга қараган факоигнанинг учига ядро окклюзияси тезроқ ва маҳкамроқ ёпишади. Яъни пастга қараган игна учи билан ультратовушнинг кучини кўп ишлатмасдан ядрога окклюзия қилишга эришилади. Операция этаплари факочопдан фарқ қилмайди. Капсулорексис ва гидродиссекциядан кейин факоигна учи ядрога киритилиб, чоппер билан ядрони синдириш бошланади. (расм 7.4.20.а.б). Ядро изма- из 4 тадан 8 тагача фрагментларга бўлиб олиб ташланади

(расм 7.4.20. в.г)



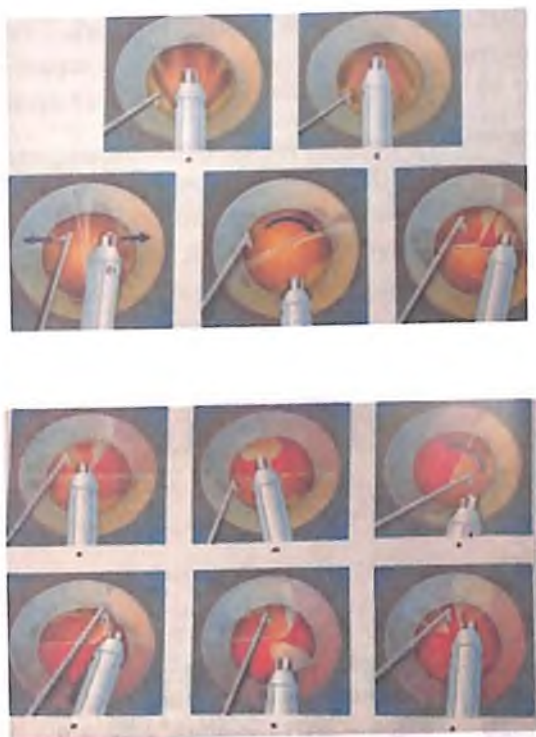
Расм 7.4. 20 . Фако дрилл техникаси

«Чу- чу синдир ва ағдар» (Чу- чу раскол и переворот, «Chao-chao ChopandFlip» техникаси.

Бу техника номи факоэмульцификациянинг (вспышка) чакнаш режимига (1 секундда 2 марта **Chao-chao чакнаш билан ишлагани учун**)чакнаш номига қўйилган .Н.L. Fine томонидан (127) таклиф қилинган. Гидродиссекция, гидроделлинациядан ва эпинуклеусдан кейин эпинуклеуснинг марказий қисми олинади. Чопперни ядронинг олдига тираб, уни ядро ва эпинуклеуснинг бўлинадиган ўрта қисмига (эпинуклеуснинг ялтироқ кольцаси) киритилади ва ядро маҳкам фиксация қилиниб , факоигнани ядрога санчилади. Ультратовушнинг паст частотали тўлқиндаги чакнаш режими эса кавитация кучланиши режимини пасайтириб, факоигнани ядрога маҳкам контакт қилишига эришилади. Ядрони бўлиш харакатлари оригинал “чопа- чоп”дан фарқ қилиб, уни эпинуклеус ичида бўлаклайди. Ядрони олиб ташлагандан кейин, эпинуклеус ағдарилиб, синдириб олиб ташланади.

“Тўхта ва синдир”, “Остановись и расколи” “Stop and Chop”. Техникаси.

Фако чоп техникасида биринчи бўлақлаб синдирилган фрагментни олиш капсула ичида жой торлигидан ва ядрони анча- мунча қаттиклигидан кийин кечади. Капсула ичида кенг майдон ҳосил қилиш учун 1993 йилда P.S. Koch “ тўхтат ва синдир” техникасини жорий қилди. Бу усул Фако чоп ва одатий ядро бўлиш техникасининг ўртасида бўлиб, гидродиссекция ва гидроделлинациядан кейин ядро анча кимирлаб қолган вақтда, олдин факоигна билан 4 та квадратда арикча ковлаб (расм 7.4.21.а),



Расм 7.4.21. Стоп ва чоп.

факоигна ва чоппер учун ядрони 2 бўлакка синдириш учун қулай бўлган, бўшаган жой пайдо қилинади. Ядрони бўлиб (расм 7.4.21.в) уни 90 градус факоигнага перпендикуляр бўлишга қулай қилиб айлантиради (расм 7.4.21.г). Факоигнани ядронинг дистал томонидаги ариқча лабига киритиб окклюзия чақириб фиксация қилинади. Чопперни капсулорексис тагидан экваторга киритиб, чоппер ва факоигналарини тортиб ядронинг дистал томонидан 1/3 фрагмент синдирилади (расм 7.4.21.д). Ажратилган фрагмент корачик ўртасига чиқарилиб эмульцификация қилинади. Бу маневр ҳаракатлар ядронинг дистал қисмини олгунча 2 ва 3 марта такрорланади (расм 7.4.21.е.ж). Мана шундан кейин ядронинг проксимал қисми айлантирилиб, олдин дистал қисм қандай олинган бўлса, шундай қилиб такрорлаб олинади. (расм 7.4.21. з.и.к.л).

Тезликдаги факосиндириш («быстрый факораскол», « Quick Chop».

Биринчи бўлиб бу техникани David Dilman таклиф қилган.

Бу техника Факочопнинг бир варианты ҳисобланади. Бу техника олд капсула тагидаги экватор ёнидаги ядро четида чопперни тутиб туриш хавфли деб, хавотирга тушган хирурглар орасида жуда машҳур. Шунинг учун чоппер билан

экватор орқасига ўтмайдию, чопперни ядро олдига ёки ядрога қадалган факоигна ёнига вертикал тираб, кичик капсулорексисда, ҳар қандай қаттиқликдаги ядро ва кичик тор қорачиқда қўллаш мумкин .

Бу усулнинг энг шартли томони факоигнани эндонуклеусга чуқур киритиш керак. Факоигнани тепага кўтариб, чоппернинг учини пастга босиб ядро синдирилади. Ядро озроқ ёрила бошлагандан кейин асбобларни ажратиб ядронинг қолган қисми синдирилади. Асосий ҳаракатлар вертикал йўналишда бўлгани учун, кўп мутахассислар бу усулни вертикал синдириш ҳам деб аташадилар. Чунки Нагахара усулда горизонтал синдириш ҳам борда.

Кейин хрусталикни айлантириб, факоигнани унга киритилади ва вертикал ҳаракат такрорланади. Ядро қанчалик қаттиқ бўлса, шунча кўп синдириш амалга оширилади. Синдирилган фрагмент капсула ҳалтаси ўртасига келтирилиб олиб ташланади. Агарда синдирилган фрагмент жуда қатта бўлса, энди горизонтал синдириш усули билан уни бўлиб эмульцификация қилинади.

Жуда қаттиқ катаракталарда олдин марказий қовлаб, кейин синдириш ҳам яхши натижа беради. Бундай қилинса синдириш осонроқ кечеди ва оз куч талаб қилади.

“Синдир- синдир, тўхта ва итариб чиқариб ташла” техникаси.

“Остановись, расколи , расколи и выталкивай”, “ Phaco Quick Chop» «Stop .chop, chop and stuff»

Ядро марказида қаттароқ қулай жой ҳосил қилиш учун ундан қатта ариқча қоваланади . Ариқчага киритилган чоппер ва факоигна билан ядро 2 га бўлинади. Хрусталикни 90 градусга айлантириб, битта яримини вертикал синдирилади. Ядро жуда қаттиқ бўлса фрагмент яна бўлинади ва чоп- чоп қилиб аспирация қилинади. Чоппер фрагментларни факоигна оғзига олиб келиш учун ҳам ишлатилади. (набивка, штаффинг, игна оғзига тутиш).

“Қадамба- кадам синдир ва бўлиб ташла техникаси”, (раскол на месте шаг за шагом и разделяй”, “Step by step- chop in situ and separation”.

Бу усул Vasavada (194) томонидан қаттиқ ядроларни олиш учун таклиф қилинган. Ядро ўртасидан қисқа чуқурча қилинади. Ядро айлантирилиб факоигна билан соат 6.00 дан окклюзия қилинади ва чоппер ёрдамида вертикал синдирилади. Агарда чоппер ёрдамида синдира олмасак, унда чопперни чуқурчага тикиб, бошқа тарафга тортиб ядрони тўлиқ синдирамиз. Ядрони 2 га бўлгандан кейин, уни айлантириб синдириш маневрини яна такрорлаймиз. Бундай техникада чоппер капсулорексис чегарасидан чиқмайди.

Вакуумсиз синдириш “ Раскол без вакуума”, “ No vacuum chop».

A.Pezzarolla томонидан ҳар қандай каттикликдаги ядрони цинн боғламларига ва бошқа интраокуляр тўқималарга жуда кам таъсирсиз катарактани олиш усули сифатида таклиф қилинган.

Юқори аҳамиятли вакуум ва ультратовуш кучланишини ядронинг қаттиклигига қараб белгиланиб, секундда 8 импульсли тебранишда ишланади. Аввалига факоингнанинг пастга қараган тешиги 30 градусли кемаси орқали тез-тез такрорланадиган қисқа окклюзия билан ядронинг марказида то қизил рефлекс пайдо бўлгунича олиб ташланади. (расм 7.4.22.



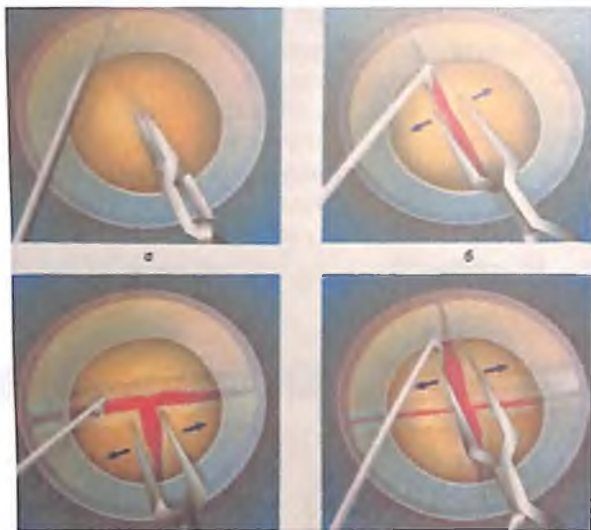
Расм 7.4. 22. Вакуумсиз чоп

Тез тез қисқа ультратовушнинг импульс режимида ишлаган циклдаги окклюзия билан (тортиш ва итариш циклида) узоқ вақтли окклюзия қилиб бўлмайди. Ядронинг бўлакларини чоппер билан ёнбошга қаратилган факоингна тешигига олиб келинади. Чоппер билан капсулорексис тагидан экваторга кириб, факоингнани эса ўртадаги ариқчадан чопперга қаратиб йўналтиради.

Чоппер ва факоингнани бир-бирига яқинлаштириб вакуумни ишлатмасдан ядрони синдирамиз. (расм 7.4.22.б). Ядронинг қаттиклигига қараб бу маневрни токи ядрони 6 ва 8 фрагментларга бўлиб ташлагунча(расм 7.4.22.г), бир неча марта такрорлаймиз. Бўлакланган фрагментларни навбатма- навбат капсула ҳалтачаси ўртасига олиб келиб эмульцификация қилаверамиз.

“ Олдиндан синдириш ” техникаси, “ предраскол” “Prechopping.

Бу техника япон офтальмологи Т.Akahoshi (104) томонидан ядрони механик асбоб предчоппер билан то факоэмульцификациягача синдириш усули жорий қилинган. Бунинг учун пречоппер асбобини ядрога чуқур ботириб, унинг қайчига ўхшаган браншини очиш йўли билан ядро 2 га бўлиниб кетади. (расм 7.4.23 а.б.в.г.).



Расм 7.4.23. Пречоппер

Шу вақтда цинн боғламларига оғирлик тушмаслиги ва ядрони стабил ҳолатда ушлаб туриш учун иккинчи инструмент киритилади. Агарда ядро қаттиқ бўлиб, пречоппер ядро марказига кириши қийин бўлса, унда бошқа техникага ўтилади.

Майдаланган фрагментлар бошқа аънаввий усуллардагидек эмульцификация қилинади.

“Синдирда - тик” техникаси. (“Ломай и выпихывай», ”Crack and Cram”).

Бу техника 1996 йилда Г. Черняков томонидан ихтиро қилинган. Бу усулнинг афзаллиги, факоигна ядрони стабил бир хил ҳолатда сақлаб интраокуляр тўқималарни хавфсиз ҳолатда ушлаб туради. Ультратовуш кучи ядро синдиришда умуман ишлатилмайди, ультратовуш фақат эмульцификация даврда ишлатилгани учун интраокуляр тўқималар жуда кам шикастланади.

Капсулорексис, гиродиссекция ва гидроделлинация яхши бажарилгандан кейин, ядро атроф тўқималардан яхши ажралади. Факоигна билан ядрога босим ўтказмасдан ажралган кортекс яхшилаб сўриб олинади. Парацентез орқали шпатель киритилиб ядро ўртасига тиралади, кейин шпатель секингина капсулорексис четидан ядронинг кўриниб турган қирраси (расм 7.4.24.а)



Расм 7.4.24. Синдир ва тик техникаси

орқали унинг остига кириб илмоқча ҳаракат билан ядрони қорачик тўғрисига кўтарилади (расм 7.4.24.б). Энди ядро тагидан шпатель устидан эса факоигна бир бирга қаратиб куч билан ядрони майдалаб синдирилади ва кичик бўлақлари аспирация қилинади (расм 7.4.24.в).

Одатда ядронинг майда қисмлари факоигна оғзига шпатель билан қисиб итарилиб ультратовушнинг қисқа импульсли кучи билан аспирация қилинади. Бу ерда шпатель асосий иш бажарувчи бўлиб, ядрони интенсив равишда кичик факоигна оғзига сиғадиган қилиб порцияларга бўлиб- бўлиб аспирация қилинади.

Субкапсуляр факозмальтификация техникаси.

Бу техника 1997 йилда W.F. Maloney ва унинг ҳаммуаллифлари томонидан тақлиф қилинган.

Бу усулда хрусталик капсула ичида ағдарилиб, кейин уни қорачик тагига олиб чиқилиб, олд капсула ва рангдор парда орасида ишлашга мулжалланган.

Бу техникада капсулорексис жуда катта 6.00 мм. бўлиши керак ва гидродиссекцияда ядро капсула ичидан чиқа бошлаш керак. Канюла билан хрусталикнинг тепа четига секин босиб , уни айлантирамиз. Хрусталикни вертикал ҳолга келтириб, унинг орқасига ва шох парда эндотелияси тагига вискоэластик юборилади. Вискоэластик юбораётган канюла билан хрусталик бутунлай ағдариб олинади. Натижада хрусталик рангдор парда тагида яна горизонтал ҳолга тушиб қолади. Лекин хрусталик эндотелияга яқин жойда рангдор парда ва қорчиқ устида горизонтал ҳолда ётади. Энди уни синдириш учун олдинги ҳар қандай усулни қўллашимиз мумкин бўлади.

Бу усулнинг афзаллиги хрусталик орқа капсуладан узоқда бўлиб, уни шикастланишидан асрайди. Бу ҳолатда кучлироқ ультратовуш кучланиши билан вакуум ва аспирация қилиш мумкин бўлади.

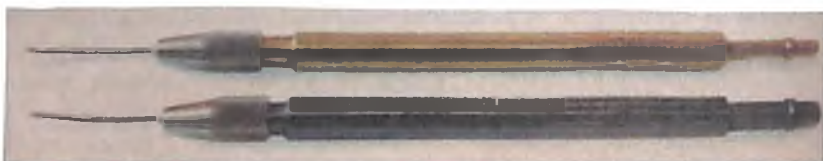
Бу техникани тор қорачикда ва хрусталик ярим чиққан (сублюксация) ҳолларда қўллаш мумкин эмас.

Хрусталик массасини аспирация қилиш.

Ядрони олиб ташлагандан кейин кортикал массаларни олишга киришилади. Кортикал массанинг ҳажми катарактанинг пишган ёки пишмаганига боғлиқ. Агарда капсула ва кортикал қатламда гидродиссекцияни яхши қилган бўлсак, хрусталик массаси оз қолган бўлади. Айрим ҳолларда кортикал массалар жуда юмшоқ бўлиб, уни аспирация қилиш осонгина кечади. Иложи борича кортикал массани ҳеч қодирмасдан олинса операциядан кейинги яллиғланиш жараёнининг олдини олган бўламиз. Тоза олинган кортикал массалар орқа капсуланинг қайтадан хиралашишининг олдини олади, ИОЛ ни марказга жойлаштириб яхши оптик натижа олиш имконини беради. Цинн боғламлари ва орқа капсулани шикастламаслик учун кортикал массаларни жуда авайлаб олиш керак бўлади.

Айтиш лозимки, ҳар хил насосли факомашиналарда аспирация системалари ҳар хил бўлади. Перистальтик насосли факомашиналарда педални 2 позицияда босиб, аспирация потогини минималдан максималгача линияли бошқариш мумкин. Бу пайтда аспирация тешиги окклюзия ҳолга тушиб, аспирация оқими тўхтасям, олдиндан ўрнатилган режимга асосан вакуум қўтарилиб насос ишлашдан тўхтамайди. Вакуум насосли факоэмульцификаторда хирург вакуумни линияли бошқариб(аспирация тезлиги билан эмас), аспирация тешиги окклюзия бўлмаса ҳам аспирация тезлиги оширилаверади.

Ирригация ва аспирацияда бимануал учли асбоблар кенг тарқалган. Бу жуда содда ва яхши натижа берадиган техник асбоб ҳисобланади. Бизлар икки таркибли ушлагичи бор канюлаларни тавсия қиламиз. (расм 7.5.1).



Расм 7.5.1. Икки таркибли аспирация ва ирригация асбоблари

Канюла жуда узоқ давр ишлайди, осонгина олингани учун тозалаш ҳам қулай. Чунки тозалаш қийин бўлган бошқа асбобларга тузлар тикилиб қолиб, 2 ойга бормасдан ишдан чиқиб қолади. Ирригация канюласининг 2та 0.5.мм. лик тешиклари бўлиб, улар 2 қарама- қарши томонларга қараган. Аспирация канюласининг тешиги эса 0.3 мм. бўлиб, канюланинг учи қайтган томонида дистал қисмидан 1мм. тепароқда жойлашган.

Бимануал техника учун 2 та парацентез қилиш керак. Кортикал массани сўриб олиш 2 этапда олиб борилади. Аввал кортикал масса капсула ҳалтачасининг яримидан тозаланади, кейин канюлалар жойлари иккала қўлда алмаштирилиб, иккинчи томони тозаланади. Бу ерда экваторгача капсула ҳалтасида тозалаш алоҳида қийинчилик туғдирмайди. Аспирация ва ирригация учун операция бошланиши даврида қилинган 2 та парацентез ишлатилади. Бу парацентезлар шох пардада томирли қатламнинг олдидан, асосий кесманинг икки томонидан 50 градус қолдириб амалга оширилади. Бизлар бу

парацентезларни хирургнинг қўлларига капсула ичида ишлашга қулай жойлардан қилишни тавсия қиламиз. Парацентезларнинг шакли трапециясимон бўлиши керак, яъни ташки кириш тешиги, ички кириш тешигидан каттароқ бўлиши лозим бўлади. Бундай трапециясимон тешикдан канюлаларни киритиш осон бўлади. Олд камерага кирадиган тешик канюладан салгина каттароқ бўлса, суюклик оқиб чиқиши кам бўлиб, шох пардада букланиш хосил бўлмайди.

Айрим хирурглар мономануал коаксиал ирригация ва аспирация системалари билан ишлашни афзал кўрадилар. Бу усулда капсула ичидаги кортикал массаларни олиш қийинроқ кечади.

Ирригация ва аспирация системаси (канюла ва трубкalar ўтказувчанлиги, ушлагичларнинг техник ҳолатлари, системада ҳаво бўлмаслиги керак) ишлатишдан олдин уни яхшилаб синаб кўриш керак бўлади. Ҳавонинг олд камерада пайдо бўлиши хирургнинг кўришини айниқса капсуларексис цинн боғламга қараб кетиб қолган бўлса, капсула ҳалтаси ичида ишлашни қийинлаштиради. Бундан ташқари трубкадаги ҳаво аспирация вақтида вакуум системасининг автоматик ишламай қолишига ҳам сабаб бўлади. Бунақа кутилмаган ҳолатлар бўлмаслиги учун педални I позицияда босиб текшириб кўриш керак.

Биринчи ирригация канюласини суви чиқиб турган ҳолда олд камерага киритилади. Бундай қилганда суюклик олд камерани чуқурлаштиради, ишлаш майдонини кенгайтириб, буклаган капсулани таранг кенгайтиради ва аспирация канюласини киритишни ҳам осонлаштиради. Хирург педални 2 чи позицияга босиб кириш ва чиқиш суюқлиги ҳажмини тенглаштиради. Бордию олд камера кам чуқурликда бўлса, ирригация бутилкасини баланд кўтариб камеранинг чуқурлигига эришади. Агарда камера жуда чуқур бўлса, хирург суюклик бутилкасини пасайтириб ҳам оптимал камера чуқурлигига эришади.

Аспирация канюласини киритилган томоннинг қарши тарафига капсула ҳалтаси ичига юбориб, кортикал массаларга чуқутириб қисқача окклюзия ҳам қилинганида аста - секин, канюлани аста- аста фрагментларни у ёқ, бу ёққа қимирлатиб, кўчириб- кўчириб, капсула ҳалтаси ўртасига олиб келинади. Қорачик ўртасига келганда педални охиригача босиб, вакуумни режалаштирилган даражагача етказиб, аспирация қилиш бошланади. Агарда катта фрагмент тўғри келиб қолсаям ирригация канюласининг учи билан аспирация канюласининг учига учраштириб, бир- бири билан ишкалаб, фрагментларни аспирация қилишни тезлаштирамиз. Бу маневр ҳаракатларни барча кортикал массаларни олиб ташлагунча канюлаларни икала қўлга алмаштириб, капсула ҳалтасининг қарама- қарши тарафидан ҳам киритиб қолган массаларни сўриб оламиз.

Баъзи хирурглар орқа капсулани ҳам тозалашни яхши кўрадилар. Бунинг учун вакуумни 10 ва 30 мм. симоб устунни режими қилиб, аспирация тезлигини 5 ва 15 мл/минут га қўйиб, ирригация бутилкасини ҳам пастга тушириб, орқа капсулани тозалашга киришиб кетишадилар. Бу маневрда вакуум тўсатдан баланд бўлиб кетмаслиги керак.

Хирург қизиқиб кетиб олд капсулани тўсатдан аспирация канюласига келиб тутилиб қолмаслигини назорат қилиш керак бўлади. Агарда бу ноҳуш ҳолат вужудга келса, тезда педални қўйиб юбориб, нол ҳолатга тушириш керак. Шундай қилганда системадаги босим атмосфера босимига тенг бўлиб қолади. Агарда бундай аспирация канюласи капсулани қўйиб юбормаса «рефлюкс» клавишга босилади.

Операция охирида парацентезлар яхши герметик ёпилган бўлади. Бордию парацентез тешикларидан суюқлик озгина бўлсаям чиқаётган бўлса, кичкина юпка канюла билан ирригация суюқлигини парацентез четига киритиб гидро герметизация қилинади.

Иол имплантацияси.

Факоэмульцификациянинг охирги натижаси сунъий гавҳар имплантация қилиниши билан яқунланади. Одатда юмшоқ букланадиган ИОЛ имплантация қилинади. Иқтисодий ва клиник вазиятларни ва беморнинг барча хоҳишини ҳисобга олиб, қайси ИОЛ қўйишни операциядан олдин келишиб олинади.

Энг физиологик натижа бу ИОЛ ни капсула халтасининг ичига жойлаштиришдир. ИОЛ капсула халатаси ичида қорчиқ ўртасида, рангдор парда ёки шох парданинг эндотелияларидан ва қўз ички бурчагидан холи бўлиб, максимал анатомия ва физиология ҳолатлари, яъни иридо хрусталик диафрагма сақланган бўлади..

Букланувчи юмшоқ ИОЛ лар ўз ҳолатини эса сақлаб қоладиган акли материаллардан ясалади, шунинг учун буклаб капсула ичига тикилсаям ўзининг аввалги ҳолатини тиклайди. Кесилган шох парданинг эни 1.8 дан 4.1 мм. гача бўлади. Охирги вақтларда янаям кичкина энли (1.5 мм.) размерлар орқали ҳам ИОЛ имплантация қилинадиган бўлди. Каттик факопрофил ИОЛ лар полиметилметакриллатлардан таёрланганган бўлиб , уларни имплантация қилиш учун операция кесмасини 5.0 ва 5.5 мм гача кенгайтириш керак бўлади. Чунки каттик ИОЛ ларнинг оптик ҳажми қанча бўлса кесмани ҳам шунча катта қилиш керак бўлади. Шунинг учун охирги вақтларда каттик ИОЛ лар жуда кам қўлланиладиган бўлди.

Юмшоқ ИОЛ нинг имплантацияси.

Юмшоқ ИОЛ нинг қандай моделига қараб, уларни инжектор ёки пинцет орқали имплантация қилиш мумкин бўлади. Пинцет билан имплантация қилиш учун операция кесмасини кенгайтиришга тўғри келади. ИОЛнинг секин ўз ҳолатини тиклаши ва ИОЛнинг интраокуляр тўқималарга тўқнашиб қийналмаслиги учун ,олд камерага вискоэластик киритилади. Вискоэластик бир вақтнинг ўзида зонулар аппаратни ҳам стресс ҳолатлардан сақлайди.

Инжектор билан имплантация қилаётганда эса, аввал инжектор ичига вискоэластик тўлдирилади, пинцет билан ИОЛни авайлаб картриж узунаси бўйича жойлаштирилади . Бунинг учун пинцет очилган 2 ва 3 мм.лик браншларни билан ИОЛга астагина босилади ва шу пайтда картриж қанотлари ёпила бошланади. Пинцет чиқариб олинаётиб қанотлари тамоман ёпилади. Натижада ИОЛ букланиб узунасига картриж ичида жойлашади. Энди картрижни инжектор ичига жойлаб , поршен билан ИОЛни инжектор олдига итариб, картрижнинг учига , тешигининг оғзигача олиб келинади. Картрижнинг бурни учи билан олд камерага киритилади. Поршен олдига итарилиб, ИОЛ ни капсула халтачаси ичига киритилади. ИОЛ эса ўзининг аввалги ҳолини тиклаш қобилияти бўлгани учун, капсула халтаси ичида ёйилиб ўзинг аввалги ҳолатини тиклайди. Энди шпатель билан аетропиянинг олдини олиш ва унинг энг яхши физиология жойлашишини таъминлаш учун, ИОЛ нинг оптик қисмини орқа капсулага қараб босиб қўйилади.

Пинцет усули.

Ҳозирги вақтда жуда кам қўлланилади. Бунинг учун 2 та пинцет керак бўлади. Бири ушлагич, иккинчиси ИОЛ ни букадиган. Бунинг учун узунасига ёки кўлданангига букадиган пинцет ишлатиш мумкин. Кўпинча букланадиган ИОЛ ларнинг гаптикаси (“оёқчалари”) уч таркибли каттик бўлади ва узунасига букланади. Моноблокли ИОЛ лар эса кўндалангига букланади.

Узунасига букланадиган ИОЛ ни оптик қисмидан пинцет билан оёқчаларига параллел қилиб ушланади. Кейин буклайдиган пинцет бранши билан ушлагич пинцетнинг ёнидан ушлаб, пастга босиб ИОЛ ни 2 га букланади ва астагина ушлагич пинцет чиқариб олинади. Натижада ИОЛ букланган ва имплантацияга таёр бўлади.

ИОЛ ни кўз ичига киритишдан олдин унга вискоэластик юборилади ва капсула халтаси ичига дистал гаптикаси билан киритилади. Линза секин ёйилиб ўз ҳолига келгунча пинцетни чиқариб олинмайди. Энди ИОЛ нинг проксимал ёй оёқчалари пинцет билан оптик қисмини ҳам қўшиб капсула халтачаси ичига киритилади. ИОЛни марказлаштириш учун алоҳида итаргич толкателдан ёки крючокдан ҳам фойдаланиш мумкин.

Кўндаланг букланадиган ИОЛ лар учун пинцетни гаптика элементларига перпендикуляр равишда ушланади.

Айрим ИОЛ моделларининг алоҳида буклагич пинцетлари бор.

“Preloaded” системасидаги юмшоқ линзалар имплантацияси.

Охириги йилларда ИОЛ ишлаб чиқарувчи фирмалар линзаларни мукаммаллаштириш учун ишлатиладиган материалларнинг хилларига қараб катта муваффақиятларга эришдилар. Айниқса бу соҳада ИОЛ тенологиясини янгилашда “Preloaded” системаси алоҳида муваффақиятларга эришди.

Бу фирма ИОЛ га қўшиб шунақа инжекторлар ихтиро қилдики, бунда ИОЛ бирданига инжектор ичига ўрнатилган ҳолда офтальмологларга етказиладиган бўлди.

Б.М. Азнабае ва унинг ҳаммуаллифлари шундай мослама ихтиро қилишдики, бунда ИОЛ ни буклаганда, унда ҳеч қандай деформация бўлмайди. (гувоҳнома ФСР 2011/12623, патент РФ 2538643 .10.03.2013. расм .7.6.1).

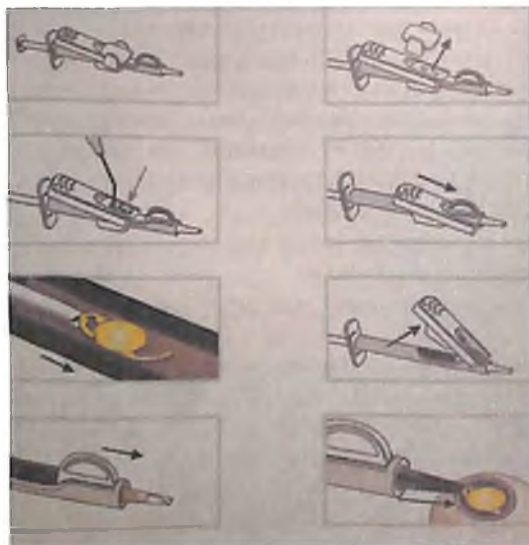


Расм 7.6.1. Оптимед фирмасининг Прелодед имплантация системаси.

Бу мослама инжекторли бўлиб, унга бирданига ИОЛ ни соладиган система глейдерга ИОЛ ва картриж ўрнатилган бўлади. Бу системани ишлатиш учун аввал химоя қалпоқчасини олиб, глейдерга вискоэластик солинади, кейин глейдерни айлантриб ИОЛни картрижнинг тубигача итарилади. Энди глейдер

олиб ташланиб, плунжерни силлиқ босиб ИОЛ ни картрижнинг камерага чиқадиган оғзигача олиб борилади. Кейин картриж учини шох парда кесилган жойдан киритиб капсула халтачаси ичига жойланади. (расм 7.6.2).

Бу системанинг асосий ютуғи имплантациядан олдин ИОЛ билан тўғридан- тўғри контакт йўқлиги ҳисобланади. Бунда ИОЛ нинг оптик ва гаптик қисмларига механик шикаст етказиш хавфи йўқ бўлади. Демак ИОЛ нинг бирор жойига механик куч билан тегинмаслик натижасида итраоперацион инфекциянинг олди олинади. Шунинг учун бу система хавфсиз, инфекциядан холи ва оптик натижа яхши бўлади деган хулосага олиб келади.



Расм 7.6.2. Прелодед системасида ИОЛ имплантация қилиш этаплари

ПММА дан таёрланган ИОЛ ларнинг имплантацияси.

Ҳозирги даврда жуда кам қўланилади. Олд камера ва капсула халтачаси вискоэластик билан тўлдирилади. Имплантациядан олдин ИОЛ яхшилаб бирор жойида дефект йўқми деган мақсадда кўздан кечирилади. ИОЛ нинг гаптик қисми оптик қисмига бирлашган жойида озроқ бурчак ҳосил қилади, мана шу бурчаги хирургга қараган бўлиши керак.

Пинцет билан ИОЛ ни ушлаб, уни дистал гаптикаси ва оптика қисми билан олд камерага, кейинчалик капсула халтачасига капсулорексис тагидан киритилади. Озроқ линзанинг оптикасини айлантириб, проксимал гаптикаси ҳам капсула халтачаси ичига киритилади. Керак бўлса шпател ёки итаргич билан уни капсула ичида марказлаштирилади.

8 Боб

Б.М. Азнабаев клиникасидаги факоэмульцификация техникаси.

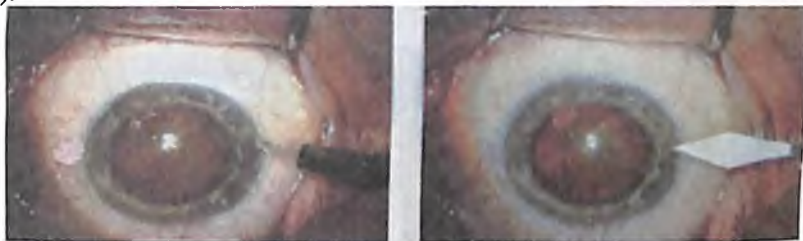
Бу клиникада барча катаракта факоэмульцификациялари амбулатор ҳолатда амалга оширилади. Операция албатта анестезиолог иштирокида бўлади. Операциядан олдинги таёрлаш ҳар бир беморга индивидуал кўрсатма асосида олиб борилади. Булар седатив ва анксиолитик бўлиб, бронхиал секрецияни пасайтириш, вагус стимуляцияси ва йўтал рефлексларини камайтиришга қаратилди.

Анестезия.

0,5% лик алканн билан томчилатиб маҳаллий анестезия қилиб белфаростат қўйиладю, юқори тўғри мускулга ушлагич ип қўйилмайди. Акинезия қилинмайди.

Кесмалар .

Шох пардада 2.2 мм. лик ўз- ўзидан герметик ёпиладиган тоннел кесма(расм 8.1 ва 8.2.). Кейинчалик 2 та шох пардада парацентез (расм 8.4 ва 8.5).



Расм 8.1. 300 мкм. Тешмайдиган кесма. 8.2. тоннел қилиш



8.3.Олд камерага кириш. 8.4. 1-чи парацентез 8.5. 2-чи парацентез

Капсулорексис .

Олдин олд камерага стерил ҳаво тўлдирилади.(расм 8.6). Кейинчалик 0.1 мл. кўк трипан красканини олд камерага киритилади.(расм 8.7). Орадан озроқ ўтар- ўтмас ирригация суюқлиги билан краска ювиб ташланади. Операция хонасида ҳар хил нохуш ҳолатлар учун албатта доимо когезив вискоэластик таёр туради. Капсулорексисни доирасимон циркуляр техникада амалга оширилади.



Рис. 8.6. Введение стерильного воздуха для расщипы
ядра глаза роговицы



Рис. 8.7. Введение красителя



Рис. 8.8. Перфорация передней капсулы цистотомом



Рис. 8.9. Циркулярный разрыв лоскута
капсулы пинцетом



Рис. 8.10. Выполнение гидродиссекции



Рис. 8.11. Выполнение гидроделминации

Расм. 8.6. Стерил хаво киритиш. 8.7.Краска киритиш. 8.8. Цистотом билан капсулани перфорация қилиш. 8.9. Циркуляр капсулорексис. 8.10. Гидродиссекция 8.11. Гидроделлинация

расм 8.8 ва 8.9). Кўпинча ўткир тишли микропинцет ишлатилади, жуда мураккаб ҳолларда, яъни пишиб ўтиб кетган катаракталарда ва шишган катаракталарда капсулани аввал тешиш учун С.Н. Федоров цистотомии ишлатилади. Кейинчалик эса ўтмас учлик пинцет билан циркуляр капсулорексис қилинади.

Гидродиссекция ва гидроделлинация

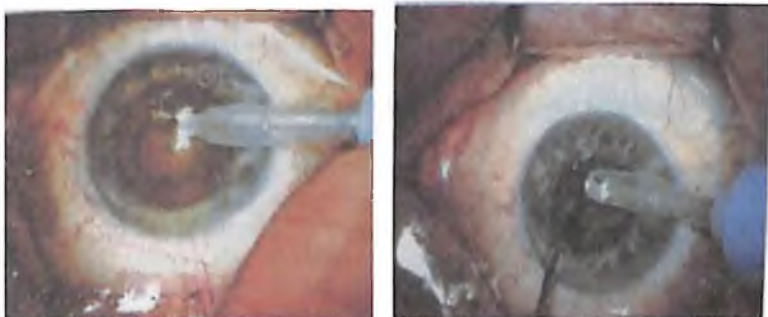
Ядрони яхши айлангириш учун яхши гидродиссекция ва гидроделлинация авайлаб қилинади. Капсулорексис тагига канюлани авайлаб киритиб гидродиссекция амалга оширилади (расм 8.10). Агарда гидродиссекциядан кейин ядро яхши айланмаса дарров кўпол ҳаракат

килмасдан, аввал эркин турган кортексларни авайлаб олинса, ядро ўзи жойидан яхши айланиб қолади.

Гидроделлинация каниюлани ядро қатламга парацентрал тикиб (расм 8.11) амалга оширилади. Мақсад ядрони иложи борича кичик ҳолга келтириш. Катта ядро катта проблема деган нақл бор.

Ядрони синдириш ва бўлиш.

Ядрони синдиришда муаллифлар “Phaco Quick Chop” ва “Crak and Stam” “аралаш техникас”ни қўллашадилар. Факоигнани олд камерага киритгандан кейин кортекс олиб ташланади (расм 8.12). Ядрони синдириш учун дағал бўлган чопперни эмас, балким Koch факошпатели ишлатилади.



Расм 8.12. Қолган кортескининг аспирацияси.

Расм 8.13. Факоигнани ядро марказига киришиб уни 2 га бўлиш.



Расм 8.14. Ядрони майдалаш (фрагментлаш)

Факоигна билан ядронинг марказига кириб, окклюзия қилиб озрок ядрони баландга кўтариб, шпател билан ядрони аста пастга босилади (расм 8.13). Ядро бўлинаётганини кўргандан, ядрони бутунлай бўлиб ташлаш учун инструментларни икки тарафга торта бошланади . Натижада ядро 2 га бўлинади. Ядро албатта фақат ўртасидан охиригача бўлиниши шарт.

Энди бўлинган ярим ядрони факоигнага окклюзия қилиб, озрок тепага тортилади ва шпател билан ярим ядро тагига кириб иккига тўлиқ бўлиб ташланади (расм 8.14). Ҳар бир фрагментни қорачиқ ўртасига олиб келиб эмульцификация қилинади. Шунга ўхшаш изма из ҳаракатларни 2 ва

3 марта такрорлаб, то ярим ядро тўлиқ олиб ташлагунича амалга оширилади.

Кейин қолга ярим ядрони айлантириб, факоигнани синган ядро ўртасига окклюзия қилиб киритилади ва озроқ хирург ўзига тортиб “Crack and Gram” усулида ядрони яна 2 га бўлади ва аспирация қилади.

Ядро қанча катта бўлса, шунча кўп синдирилиш керак. Одатда 3 ва 4 чи даражали каттикликдаги ядроларни 4 ва 6 та бўлақларга бўлиб сўриб олинади. Жуда қаттиқ эпинуклеар қатлами деярли йўқ ядроларни кўп майдалаб, кичик-кичик қилиб, ультратовушнинг узунасига тебранишида импульсли ва чакнаш кучланиши режими ёрдамида эмульцификация қилинади. (2 бобга қаралсин). Бу усулда ультратовуш кучланиши пасайиб, хрусталикни тезда майдалаш ҳамда фрагментларнинг окклюзияси интраокуляр тўқималарнинг кам шикастланиши имконини беради.

Кортикал массаларни аспирация қилиш.

Биманаул ирригация системаси билан қолган кортикал массаларни аспирация қилинади. (7.5. бобга қаралсин). Массаларни канюла кираган жойдан олиб бўлгандан кейин, қўлдаги аспирация ва ирригация системаларни алмаштириб, карама қарши томондаги кортикал массалар ҳам олиб ташланади.

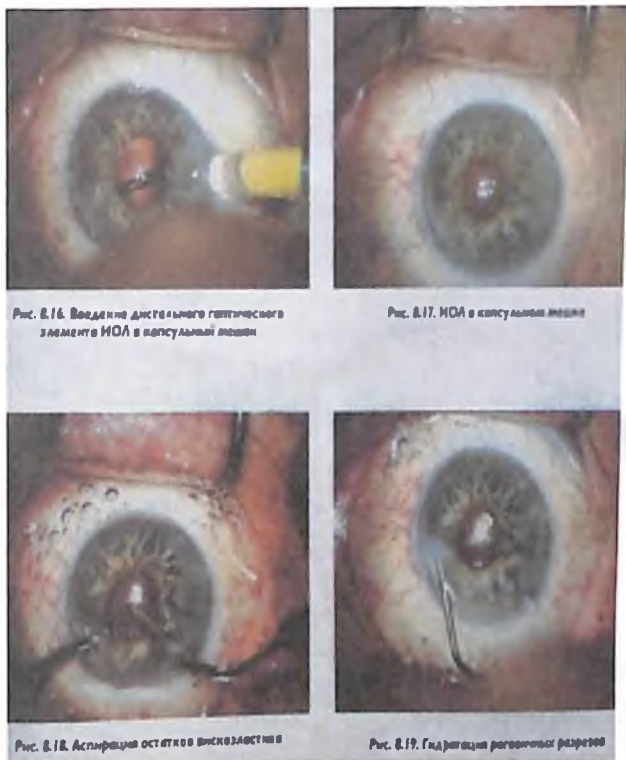
ИОЛ имплантацияси.

ИОЛ имплантацияси капсула ичига (расм 8.15 ва 8.17) дагидек қилиб амалга оширилади.

ИОЛ имплантациясидан кейин камерадаги вискоэластикларни аспирация қилинади (расм 8.18). тоннел ва парацентезларни гидратация қилиб янаям герметик қилинади(расм 8.19)..Чок қўйилмайди.



Расм 8.15. ИОЛ ни картриджга жойлаш



Расм. 8.16. Капсула халтасига ИОЛ гаптикасининг пастки оёқчасини киритиш.

Расм 8.17. ИОЛ капсула халтачасида

Расм 8.18. Қолдиқ вискоэластикнинг аспирацияси

Расм 8. 19. Шох парда кмасининг гидратацияси

Конъюнктив тагига ванкомицин ва дипросан инъекция қилинади.

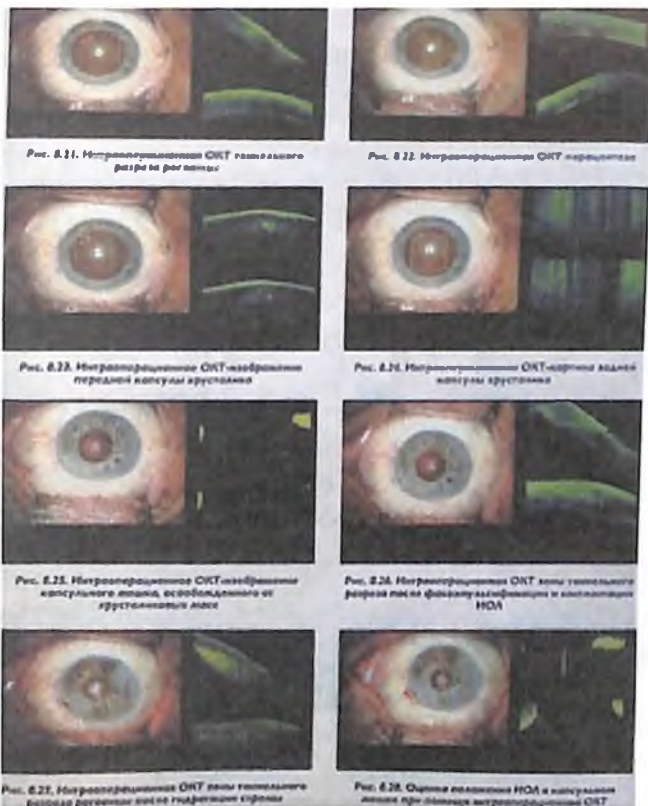
Уфа тиббиёт университети офтальмология кафедраси охириги 25 йилдан бери ҳар хил чет элда чиқарилган факоминаларда ишлаб уларни синаб кўрган. Чет эл маҳсулот факоминалари Opticon, Phacotron (Geuder), Gold (Chiron), Millennium, Stellaris (Bausch and Lomb), CV 6000 (Nidek), Universal LL, Ltgacy 20000, Infiniti (Alcon) каби факоэмульцификаторлар билан ишлаб кўп йиллик тажриба орттирган. Охириги 15 йилдан бери “ Оптимед”, “ Оптимед мастер” ва “ Оптимед профи” факоминаларда ишлаб, оптимед маҳсулотлари ҳеч қандай чет эл факоминаларидан кам эмаслигига қафолат берадилар. (Расм 8.20)



Расм 8.20. Оптимед мастер факоэмульцификатори

Катаракта хирургиясида интраоперация когерент томографияси

Операция жараёнини назорат қилиш ва унда бўлиши мумкин бўлган асоратларни аниқлаш учун интраоперацион оптик когерент томография жуда керак бўлади. Уфа офтальмологлари Limer 700 Карл Цейсс микроскопига қўшиб ўрнатилган ОКТ RESCAN 700 томограмма билан ишлашади.



Расм. 8.21 дан 8.28 гача Интраоперация когерент томография диагностикалари.

Бу аппаратмониториди операция килиш пайтида ҳамма ҳолат томограмма билан кўришиб туради. Хирург педал билан ҳам, ёки ёрмачи ҳодим мониторга вазифа бериб ҳам, ОКТ нинг узунлигини, бурчак ва сканнлар ҳолатини кўриб туриш имкониятига эга. Бу эса тоннел кесма ва парацентез кесмаларни баҳолашга имкон бериб туради. (расм 8.21 ва 8.22). Бундан ташқари капсулорексидан олдин хрусталикнинг олд капсуласи, унинг субкапсуляр қатламларини ҳам кузатиб баҳолашни мумкин. (расм 8.23).

Кўпчиллик ҳолларда хрусталикнинг орқа қатламларида ва орқа капсуласида хиралик бўлишини олдиндан аниқлаш, унинг орқа капсула билан чандиғи борми йўқлигини билиш, операция жараёнида жуда қўл келади. (расм 8.24). Албатта операциядан кейин ҳам орқа капсуланинг тоза ва тоза эмаслигини текшириш жуда муҳим бўлади (расм 8.25).

Алоҳида таъкидлаш керакки, операция кесмалари ва парацентезларнинг герметик ёпилган ва ёпилмаганини билиш ҳам катта аҳамиятга эга. (расм 8.26), гидратация яхши ёмон бўлганини (расм 8.27) ва ИОЛ нинг капсула ичида тўғри жойлашганми ёки жойлашмаганини аниқ кўрсатиб туради. (расм 8.28).

9 Боб.

Р.О.Мухамадиев клиникасидаги факоэмульцификация техникаси.

Ўзбекистон Республикаси Термез шаҳридаги Вилоят кўп тармоқли тиббиёт маркази офтальмология бўлимида барча катаракта беморлар визометр, тонометр, кераторефрактометрия, Альфа ва бета скан ультратовушли текширувлардан ўтказилгандан кейин “Visalis 100” факомашинасида амалга оширилади.



факоэмульцификациялар стационар ҳолатда амалга оширилади. Операция кўпинча анестезиолог иштирокисиз ўтказилади. Операциядан олдинги таёрлаш ҳар бир беморга индивидуал кўрсатма асосида олиб борилади. Булар седатив ва анксиолитик бўлиб, беморнинг тинч ва чалароқ уйку ҳолатини таъминлашга қаратилган.

Факоэмульцификация Германиянинг Карл Цейсс фирмаси томонидан чик арилган “Visalis 100” факомашинасида амалга оширилади.



“Visalis 100” факомашинаси билан клиникамизда қуйидаги параметрлар билан ишлаймиз.

1. Префако

- . вакуум 250
- .аспирация 20
- .иригация суюқлиги баландлиги 85 г 90 см.
- .ультратовуш кучланиши 40%

2.Ариқчаларни кесаётганда

- .вакуум 150
- .аспирация 20
- .ультратовуш кучланиши 80%

2. Фрагментация учун (пульсли режим 80% ва 40 бир секундда)

- . вакуум 200 ва 300
- .аспирация 20
- .ультратовуш кучланиши 80%

3. Кортекс

- .вакуум 300
- .аспирация 25

4. Полировка

- .вакуум 20
- .аспирация 10

5. Вискоэластикни олиб ташлаш

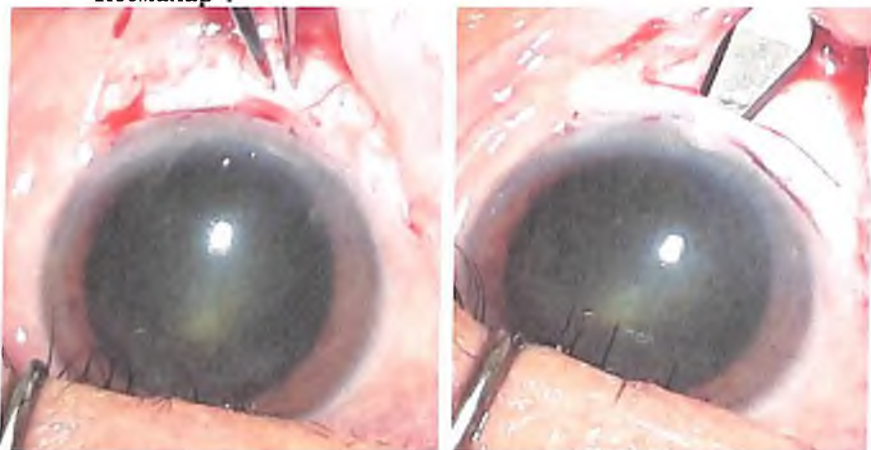
- .вакуум 300



Анестезия.

0,5% лик алкаин билан томчилатиб маҳаллий анестезия қилиб белфаростат қўйилади, юқори тўғри мускулга ушлагич ип қўйилади. Кичкина тор кўзларда акинезия қилиниб блефарораффия қилинади. Энди бошловчи хирурглар учун конъюнктивани лимбдан ажратилиб тоннел таёрлаб қўйган маъқул.

Кесмалар .



Расм 9.0. Ҳар эҳтимолга қарши конъюнктивани лимбдан ажратиб склера корнеал тоннел

Яхши ўрганган хирурглар учун шох пардада 2.2 мм. лик ўз ўзидан герметик ёпиладиган тоннел кесма(расм 9.1 ва 9.2.). Кейинчалик 2 та шох пардада парацентез (расм 9.3 ва 9.4).



Расм 9.2. юзаки кесма



Расм 9.2. тоннел шакллантиришнинг бошланиши



. 9.3. 1чи парацентез



9.4. 2чи парацентез



9.5. олд камерага кириш

Капсулорексис .

Биринчи 0.1 мл. кўк трипан краскасини олд камерага киритамиз.(расм 8.7). Орадан озрок ўтар ўтмас ирригация суюқлиги билан краскани ювиб ташлаймиз. Капсулорексисни круговой циркуляр техникада амалга оширилади .



Расм 9.6. Шох парда эндотелиясинининг химояси учун хаво



Расм 9.7. краска киритиш



Расм 9.8. олд камера перфорацияси



Расм 9.9. капсулорексис



Расм 9.10. гидродиссекция.



Расм 9.11. гидроделлинация

расм 9.8 ва 9.9). Кўпинча анатомик микропинцет ишлатилади, жуда мураккаб ҳолларда, яъни ўта пишиб ўтган катаракталарда ва шишган катаракталарда капсулани аввал тешиш учун диабетик 1.0 мл. Шприц игнасида таёрланган цистотомия ишлатамиз. Кейинчалик эса ўтмас учлик пинцет билан циркуляр капсулорексис қиламиз.

Гидродиссекция ва гидроделлинация

Ядрони яхши айлантириш учун яхши гидродиссекция ва гидроделлинацияларни авайлаб қиламизда, капсулорексис тагига канюлани киритиб гидродиссекцияни амалга оширамыз (расм 9.10). Агарда гидродиссекциядан кейин ядро яхши айланмаса дарров кўпол ҳаракат қилмасдан, аввал эркин турган кортексларни авайлаб олинса ядро ўзи жойидан яхши айланиб қолади.

Гидроделлинация канюлани ядро қатламига парацентрал тикиб (расм 9.11) амалга оширилади. Мақсад ядрони иложи борича кичик ҳолга келтириш. Катта ядро катта проблема .

Ядрони синдириш ва бўлиш.

Ядрони синдиришда “ Phaco Quick Chop” ва “Crak and Cram “аралаш техникасини қўллаймиз. Факоингани олди камерага киритгандан кейин кортексни олиб ташлаб, (расм 9.12) ядрони синдириш учун дағал бўлган чопперни ишлатамиз.



Расм 9.13. Факоингани ядро марказига киритиб уни 2 га бўлиш.



Расм 9.14. Ядрони майдалаш (фрагментлаш



Расм 9.15 Қолган кортексинг аспирацияси

Факоигна билан ядронинг марказига кириб, окклюзия қилиб, озроқ ядрони баландга қўтариб, шпатель билан ядрони аста пастга босамиз (расм 8.13). Ядро бўлинаётганини кўргандан ядрони бутунлай бўлиб ташлаш учун инструментларни икки тарафга торта бошлаганимизда, ядро 2 га бўлинади.

Энди бўлинган ярим ядрони факоигнанага окклюзия қилиб озроқ тепага тортамызда, шпатель билан ярим ядро тагига кириб уни иккига тўлиқ бўлиб ташлаймиз (расм 8.14). Ҳар бир фрагментни қорачик ўртасига олиб келиб эмульсификация қиламиз. Шунга ўхшаш изма из ҳаракатларни 2 ва 3 марта такрорлаб, то ярим ядро тўлиқ олиб ташлагунича амалга оширамыз.

Кейин қолга ярим ядрони айлантриб факоигнани синган ядро ўртасига окклюзия қилиб, озроқ ўзимизга қаратиб тортамызда “Crack and Cram” усулида ядрони яна 2 га бўламиз ва аспирация қиламыз.

Ядро канча катта бўлса, шунча кўп синдирилиш керак. Одатда 3 ва 4 чи даражали каттикликдаги ядроларни 4 ва 6 та бўлақларга бўлиб сўриб оламиз. Жуда каттик эпинуклеар қатлами деярли йўқ ядроларни кўп майдалаб кичик - кичик қилиб, ультратовушнинг узунасига тебранишида импульсли ва чақнаш кучланиши режими ёрдамида эмульсификация қиламыз. (2 бобга қаралсин). Бу усулда ультратовуш кучланишини пасайтириб, хрусталикни тезда майдалаш ҳамда фрагментларни окклюзия қилиб ушлаш, интраокуляр тўқималарнинг кўп шикастланишига йўл қўймайди.

Кортикал массаларни аспирация қилиш.

Биманул ирригация системаси билан қолган кортикал массаларни аспирация қиламыз. (7.5. бобга қаралсин). Массаларни канюла кирган жойдан олиб бўлгандан кейин, қўлдаги аспирация ва ирригация системаларни алмаштириб, қарама қарши томондаги кортикал массаларни ҳам олиб ташлаймиз.

ИОЛ имплантацияси.

ИОЛ имплантациясини капсула ичига (расм 9.15 ва 9.17) дагидек қилиб амалга оширамыз.

ИОЛ имплантациясидан кейин камерадаги вискоэластикларни аспирация қиламызда (расм 9.18). тоннел ва парацентезларни гидратация қилиб қўямиз.



Расм 9.15. ИОЛ ни картрижга жойлаш



Расм. 9.16 . Капсула халтасига ИОЛ гаптикасининг пастки оёқчасини киритиш



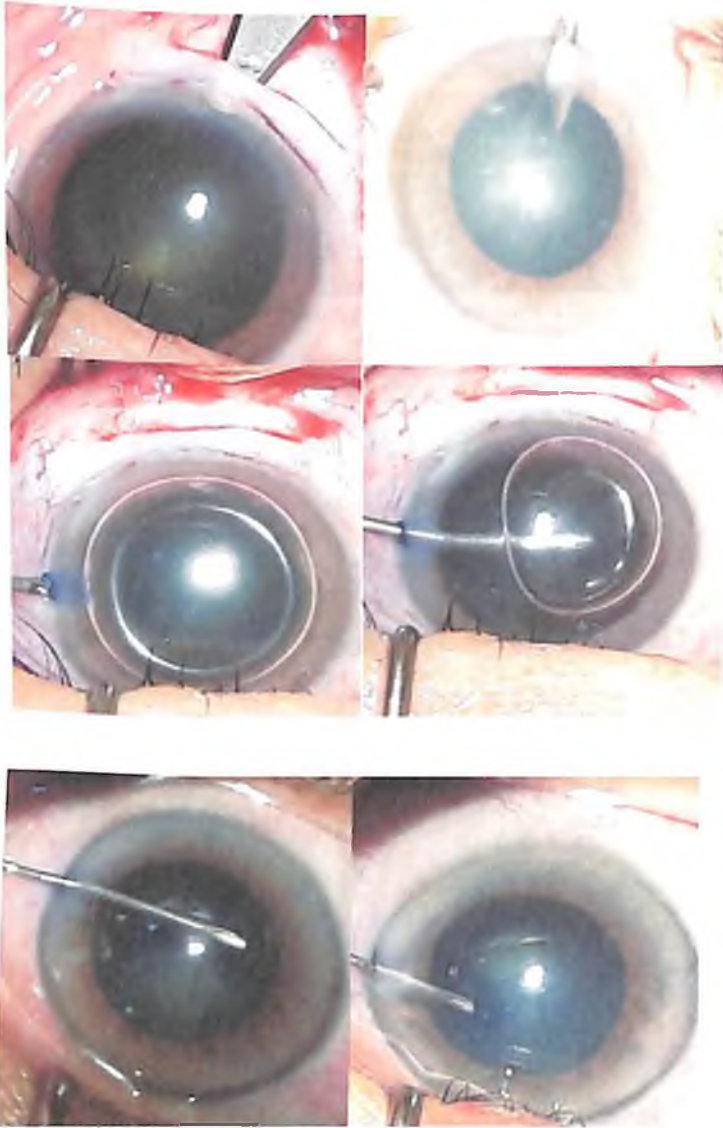
Расм 9.17. ИОЛ капсула халтачасида



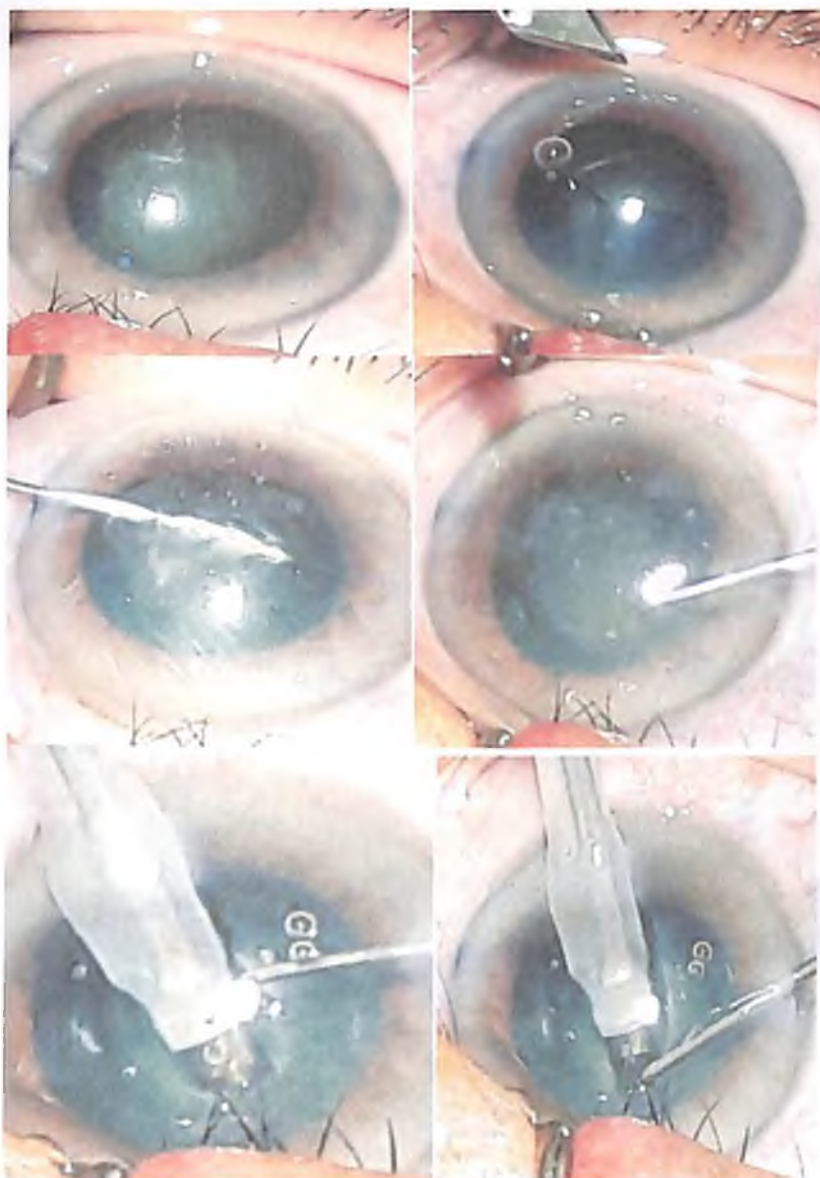
Расм 9.18. олдик
вискоэластикнинг аспирацияси



Расм 9. 19. Шох парда
кесмасининг гидратаци



Рисм 9.1.1 склеро корнеал туннель.2. парацентез.3. краска.4. вискоэластик киритилиши. 5. Капсулорексис. 6. Капсулорексис



9.2.1 иккинчи парацентез.2. шох парда туннели бошланиши.3. гидродиссекция.4. гидроделлинация.5. хрусталик ядросидаги биринчи арикча.6. ядрогаги арикчани чуқурлаштириш

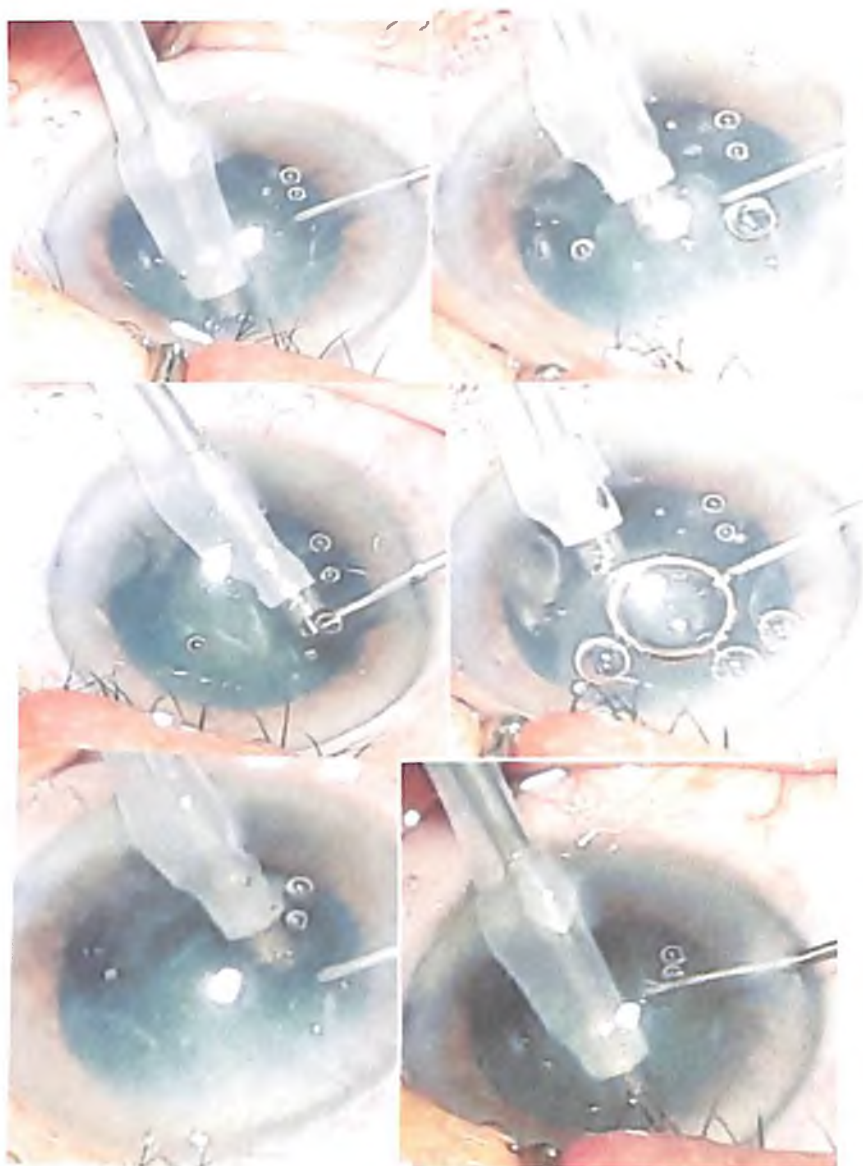
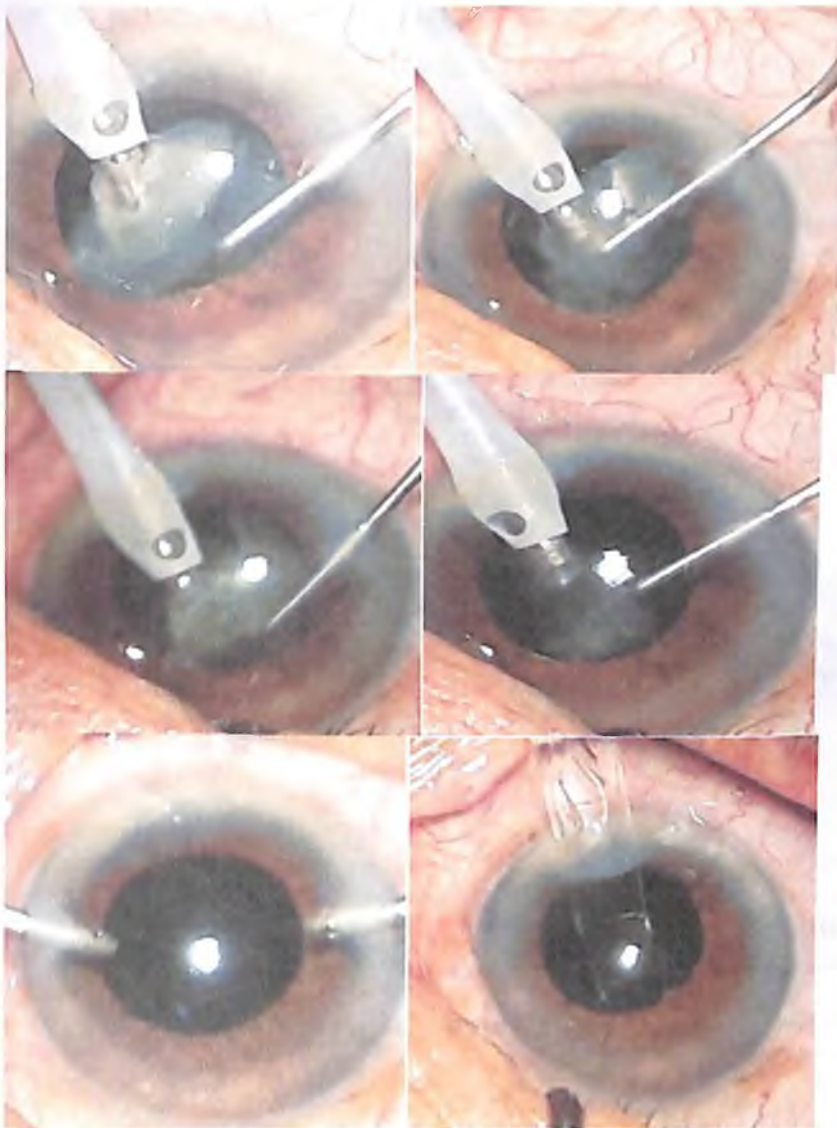
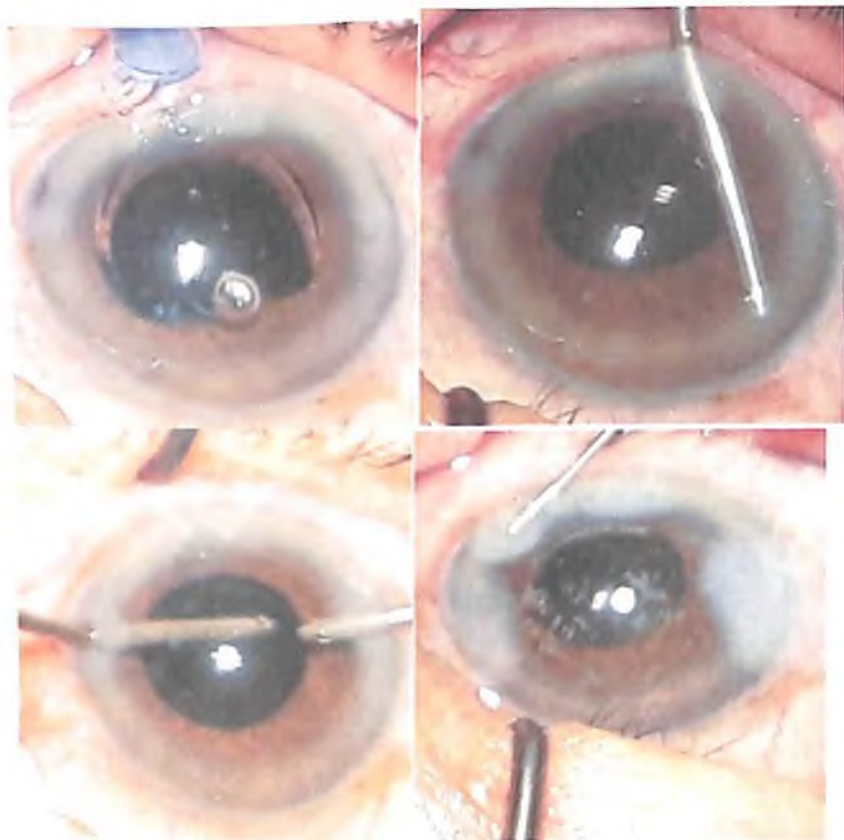


Рис. 9.3. 1. Ядрони синдириш. 2. факосиндириш. 3. Факосиндириш 4. факовакуум. 5. факоемулцификация. 6. Сегментни факоемулцификация килиш



Расм 9.4. 1. Сегмент факоэмульцификацияси .2. сегмент факоэмульцификацияси .3. сегмент факоэмульцификацияси . 4. Охирги сегмент факоэмульцификацияси

5.кортекс.6. имплантация ИОЛ нинг бошланиши



Расм 9.5.1. ИОЛнинг пастки оёқчаси капсула халчасида 2. Иолнинг иккинчи оёқчаси ҳам капсула халчасида

3. Вискоэластикни ювиб чиқариш аспирация ва ирригация 4. гидрогерметизация

10 боб

Фемтолазер ҳамкорлигидаги факоемульцификация.

Маълумки 1970 йиллардан бошлаб катаракта хирургиясида лазер техникаси қўлланила бошланди. М.М.Краснов лазер факопунктура қилиб операция қилишни бошлаб берган эди. Реуман 1987 йилда Як лазер билан хрусталик ядросини фотоабляция қилган.. С.Н.Федоров ҳам катарактал хирургиянинг келажагини лазер билан боғлаган. В.Г. Копеева ва Ю.В.Андреевлар Як лазернинг 1.44 мкм.лик тўлкинибилан катаракта экстракциясининг янги йўналишига асос солган эдилар. Жуда уздабурро хирурглар қўлида лазер жуда юпқа ва ўткир қурол бўлиб, қаттиқ қора катаракталарни жуда зудлик билан майдалаб операция жараёнини тезлаштириш имконига эришди.

Ҳозирги замон офтальмохирургиясида ҳамма билган факоемульцификациядан аста-секин фемтолазер қўллаб ҳам факоемульцификация қилиш усулига утиш жараёни тезлашмоқда.

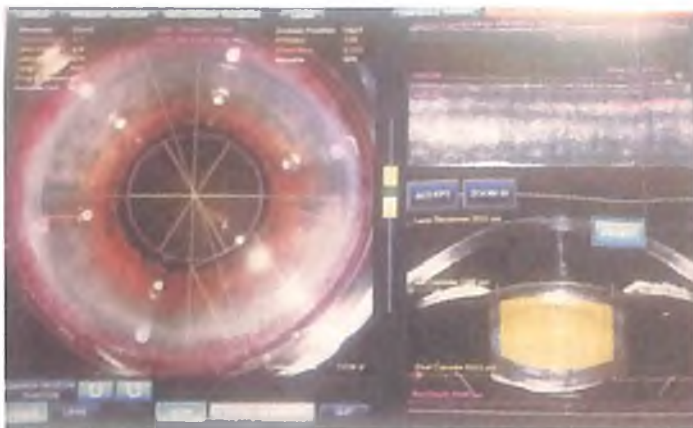
Фемтосекунд лазер, ультракисқа ёруғлик импульси билан нанотехнологик ва нанометрик аниқликда лазер кучини фокусилаб, кўзнинг бошқа интраокуляр тўқималарига шикаст етказмайдиган техникага эга. Биринчи марта фемтосекунд лазер техникаси 2000 йилда шох парданинг рефракция операцияларида (кератомизелиз) қўлланила бошланди. Катаракта хирургиясида эса фемтолазер ҳар қандай механик куч ишлатиладиган манипуляциялардан ўта аъло ва ишончли натижаларга етказиши аниқ бўлиб қолди.

Олдиндан программалаштирилган юқори аниқликдаги (дозированный) фемтолазер билан шох парда кесмаларини, капсулорексисни, хрусталикни майдалаб фрагментларга бўлишни бизлар ҳозиргача микроинструментлар ва скальпелларбилан қўлда бажаришга мажбурмиз. Мана шу қўлда бажариладиган операция этаплари хирурглардан жуда катта масъулият талаб қилади. Қатор чет эллик хиургларнинг фикри ва амалий ишлари натижасига кўра, фемтосекунд лазернинг юқорида саналган операция этапларида қўлланилиши интраоперация ва операциядан кейинги асоратлардан холи қилади ва оптик натижанинг юқори бўлишини таъминлайди.

Б.М. Азнабаев клиникасида фемтосекунд лазер технологияси 2013 йилдан бери катаракта хирургиясида қўлланилиб келинади. Бу технологиянинг қўлланилиш этаплари қуйидагича.

Қўшилиш (присоединение) “docking”.

Стандарт операциядан олдинги таёргарликлари, томчиланган мидромакс анестезияси (5% лик фенилэрфин ва 0.8% лик тропикамин)дан кейин бемор ётқизилади. Шох парда ва фемтолазар аппаратини бири бирига маҳкам тегизиб яхши вакуум ҳосил (докинг)қилинади. Энди яхши докинг қилингандан кейин ОКТ докинга ўрнатилган фемтолазер кўз олмасининг олд сегментидаги анатоми физиология ва топографо анатомик хусусиятларини баҳолайди. Энди хирург қандай ва қаердан кесиш ҳажми ва чуқурлигини, капсулорексис тешиги катталигини ва хрусталик ядросига қандай лазер кучи билан таъсир қилишни программалаштиради. (расм 10.1)



Расм 10.1. Фемтолазер параметрларининг таъсир дарчиси

Кесмалар.

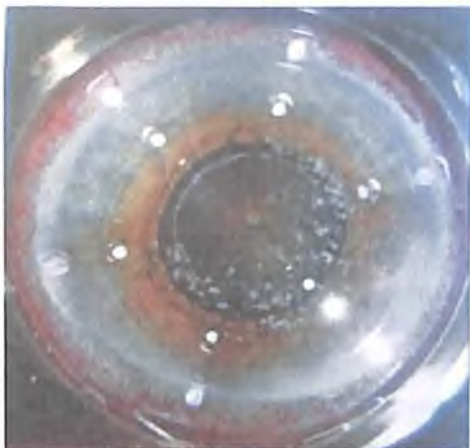
Фемтосекунд лазер техникасининг энг ажойиб устунлиги, бу кесиладиган тўқималарнинг биологик бўлинишини жуда аниқ белгилайди ва лазерли кесмалар жуда тиниқ ва келажакда яхши прогноз қилинадиган натижалар беради. Кесманинг узунлиги, чуқурлиги ва кенгликлари аниқ параметрларга асослангани учун асоратлар деярли учрамайди.

Бордию кесиш кенглиги катта бўлса олд камера суюқлик оқиб чиқавергани учун кичрайиб кетади ва хрусталик фрагментлари кесма томонга қараб чиқиб кела бошлайди. Агарда кесма аниқ ҳажмда қилинган бўлса майдаланган хрусталик фрагментлари аспирация канюласи оғзига ўзи кириб кела бошлайди.(расм 10.2)



Расм 10.2. Фемтокесма тоннелининг профилли

Агарда кесма керагидан кичкина қилинган бўлса, орқа капсула ёрилиб кетиш хавфи кучаяди. Б.М. Азнабаев клиникасида кесиш ҳажми 2.2 дан 2.5 ммгача бўлиб, шох парданинг чакка томонидан қилинади. Працентезлар ҳажми эса 1.3 мм бўлади. Мана шу кесма ҳажмига қараб, факоигнанинг ҳам шунга мос диаметрлари танланади. Фемтосекунд лазер билан нафақат традицион тоннел кесмалар, балким, шох парда астигматизмининг олдини оладиган аркуат кесмалар ҳам қўлланилади.(расм 10.3)



Расм 9.3. Фемтолазер таъсирининг бошланиши

Капсулорексис.

Фемтосекунд лазер капсулорексиси жудаям идеал четлари ва хрусталик марказида бўлиши жуда катта ютуқ ҳисобланади. Агарда берилган вазифа тўғри бўлса, капсулорексис идеал бажарилиб уни олиб ташлаш енгилгина кечади ва ҳеч қандай муаммо туғдирмайди. Капсулани вискоэластик билан олиб ташланади, бошланғич хирурглар уни пинцет билан ҳам олиб ташлашлари мумкин. Баъзи ҳолларда капсуланинг қаеридадир узилмаган қисми ҳам қолиши мумкин. Шунинг учун пинцет ишлатган маъқул бўлади.

Лазер билан факофрагментация қилиш.

Фемтосекунд лазернинг ишлатилиши жуда юкори даражадаги ишончли бўлиши билан биргаликда, факоэмульцификацияда ультратовуш кучини ишлатишга тўғри келади. Аммо ультратовуш экспозицияси бу ерда 90% оддий факоэмульцификациядан кам ишлатилади ва хавфдан холи бўлади.

Фемтосекунд лазер энергиясини қўллашда хирург ядронинг катталиги ва каттиклигини баҳолаши шарт. Юмшоқ ядроларда циркуляр паттерн (расм 10.4.а) ишлатилади. Анча мунча каттик ядроларни кубиклар (10.4.б.) қилиб бўлишда циркуляр паттерн (1 ва 3 та кругдаги кесишмалар) билан бирга радиал паттерн ҳам бирга ишлатилади. (расм 10.4.в).



Расм 10.4. Лазерли факофрагментларнинг паттернлари.

а/. Циркуляр б/. Кубикли в/. Радиал

Операциянинг кейинги этаплари кетишида камерада капсулорексис қилаётганда ва лазерли факофрагментация қилаётганда пайдо бўлган газ пуфакларини ўз вақтида олиб ташлаш лозим бўлади. Адабиётларда гидродиссекция қилаётганда, капсула ичидаги босим ошиб кетиши натижасида орқа капсула йиртилиб кетгани тўғрисида маълумотлар бор. Ядрони чиқариш олдидан фемтосекунд лазерли кесмалар бўлган жойдан шпател билан қайта назорат қилиб, фрагментларни янаям майдалаш тавсия қилинади.

Фемтолазерли қўшимча манипуляциялар операция ўтиш даврини чўзиб юборса ҳам, хавфсиз бўлиб оптик натижалар юқори бўлишини таъминлайди. Бу юқори технологияли услуб йилдан йилга мукаммаллашиб бормоқда.

Факоэмульцификация асоратлари

Кўпчиллик ҳолларда факоэмульцификация жуда беозор операция бўлсада афсуски жуда тажрибали хирурглардаям кичик процент асоратлар учраб туради. Б.Э. Малюгиннинг фикрига кўра, операция техникаси жуда мураккаблиги кўпинча тўғридан тўғри кўрсатма бўлмаган беморларни факоэмульцификацияга олиш оқибатида қутилмаган асоратларга олиб келади.

Факоэмульцификациянинг ҳар этапи жуда мураккаб технологик жараён бўлгани учун, уни бажаришда йўл қўйилган арзимас камчиллик ҳам кейинги этапида ҳавф туғдирадиган ҳолат чакириши мумкин. Ҳар бир этапнинг ўзига хос мураккаблиги ва қийинчилиги бўлиб, улар кейинчалик нохуш анатомио физиологик натижаларга олиб келиши мумкин.

Операциянинг яхши тугаши факоэмульцификациянинг фаол ишлашига ҳам боғлиқ, шунинг учун факоэмульцификация операциядан олдин, унинг ҳар бир этапига яхши таъриранишига боғлиқ.

Факоэмульцификация асоратларини шартли равишда 2 га бўлиш мумкин. Булар **специфик бўлмаган** яъни факоэмульцификацияга боғлиқ бўлмаган. Яъни бу катаракталар бошқа усулда операция бўлсаям учрайдиган асоратлар.

- .геморрагик ва яллиғланиш
- .макуляр шиш (отек)
- .орқа капсула хиралашиши ва бошқалар

Специфик асоратлар

- . кесаётганда пайдо бўладиган асоратлар
- . гидродиссекция ва гидроделлинация қилаётганда бўладиган асоратлар
- . Капсуладаги асоратлар
- . Ядрони дислокация қилаётганда ва фрагментация қилаётганда бўладиган асоратлар

- .хрусталик массаларини аспирация қилаётганда бўладиган асоратлар
- .ИОЛ имплантация қилаётганда бўладиган асоратлар
- .Рангдор пардани тўсатдан шикастлаганда бўладиган асоратлар.

Кесаётганда бўлиши мумкин бўлган асоратлар.

Бу этапда асорат бўлмаслиги учун хирург архитектоникага асосланиб оптимал тоннел қилиши керак (7.1 боб). Шох парда кесмаларини кўриб чиқамиз.

Жуда калта кесмалар етарлик ўз- ўзи ёпилиб кетмайдиган бўлиб, кейинчалик чок қўйишга мажбур бўласиз. Бунда яна рангдор парда операция кесмасига чиқиб, ўртаб қийнаб юборади, бу эса ўз навбатида қорачиқни кичрайтириб рангдор парда жароҳатига сабаб бўлади. Натижада факоэмульцификацияни жудаям қийинлаштириб юборади.

Жуда узун кесма тоннел ёки тоннел нотўғри формада шакланган бўлса, барча этап манипуляцияларни бажаришни жуда қийинлаштириб юборади. Инструментлар билан ИОЛ ни киритаётганда эндотелияни шикастлаш мумкин, хирург инструментларни керагидан ортиқ букиб юбориши эвазига шох парда

букланиши мумкин. Узун қилинган тоннелда ирригация каноласининг учи шох парда стромасига тикилиб, керак бўлмаган гидратация қилиб шох парда шишиб кетади ва оппоқ бўлиб қолган шох парда хирургнинг операция жараёнини назоратқиллолмайд, кўриши кийинлашиб қолишига олиб келади. Бундан ташқари яна ирригация аспирация дисбаланс бўлиб олд камера кичрайиб кетади.

Тор тоннел кесма эса шох парда десцемет қатламининг кўчиб кетишига, кесма атрофида қуйиш (ожог) чақириши, фильтрация кучайиши натижада операциядан кейин ип қўйиб асигматизмга олиб келиши мумкин.

Жуда кенг кесма эса факоигна атрофларидан суюклик чиқиб кетиб, олд камерани дестабиллаштириб саёзлаштириб юборади.

Склерал тоннел кесмалар охириги вақтларда кам қўлланилади.

Бу пайтда қуйидаги асоратлар келиб чиқиши мумкин.

Жуда юзаки склерал тоннел бўлса кесилган кесмалар йиртилиб кетиши кузатилади. Бу вақтда операция охирида ип қўйиш керак бўлади.

Жуда чуқур склерал кесма бўлса, хориоидал ва супрахориоидеягача кесилиб кетиб, (геморрагия) қон кетиши мумкин. Шунинг учун кесишни бошлаганда микрометрик шкала белгиси бор кератом билан ишлаш тавсия қилинади. Чуқур қилинган тоннел бўлса операциядан кейин ҳам гифема чақириши мумкин.

Нотўғри узунликда ёки қалта склерал тоннел (Кенг ва чуқур тоннел бўлса). Бунақа ҳолларда шох пардада олдинги нотўғри тоннел кесмаларда буладиган нохуш асоратлар келиб чиқиши кузатилади.

Оқоридаги нохуш ҳоллар келиб чиқмаслиги учун бошланғич хирургларга калибрланган пўлат кератомлар тавсия қилинади. Бу кератомлар етарли нозик ва юпка бўлиб, назорат қилиш осон. Алмаз кератомлар жудаям ўткир бўлиб, улар билан ишлаганда жуда авайлаш керак. Озгина бурилиш ҳам тоннелнинг қийшайиб кетишига олиб келади. Алмаз пичоқча кератомдан қаттароқ бўлади. Агарда хирург нотўғри тоннел кесма қилган бўлса, чок қўйиб олд камерани вискоэластик билан тўлдириб, тоннелни бошқа жойдан қилиши керак бўлади. **Яна бошқа вариант** бу экстаркапсуляр экстракция усулига ўтиш яхши бўлади.

Гидродиссекция ва гидроделлинацияда бўладиган асоратлар.

Бу пайтда орқа капсула йиртилиб кетиши қамдан қам учрайди. Лекин бир ёмон тарафи шундаки, бордию йиртилиб кетган бўлса, хирург уни жуда кеч фахмлайди. Шунинг учун бу процедурани жуда эҳтиёт қилиб авайлаб амалга ошириш керак. Шунинг учун суюкликни капсула тагига киритгандан кейин хрусталикка босиб декомпрессия қилиш шарт бўлади. Бу пайтда орқа капсула устидаги суюклик секин юзага чиқиб келади.

Гидроделлинация пайтида эса ядрога хирург қаттиқроқ босиб суюклик юбораётганда қинн боғламлар узилиб кетиши ёки орқа капсула йиртилиб кетиши хавфи бор.

Капсула халтаси билан боғлиқ асоратлар.

Капсулорексис қочиб кетса вискоэластик юбориб Ваннас қайчиси била қарама-қарши жойдан озрок кесиб, рексисни қарама-қарши жойдан давом эттирилади. (расм 11.1.а.б.в) Кейинги ҳаракат хирургнинг тажрибасига боғлиқ.



Расм 11.1. Капсулорексис қочгандаги тактика

Агарда капсула перезрелой бўлиб, ядро жуда қаттиқ бўлса, яхшиси эктракапсуляр усулда операция қилган маъқул. Бунинг учун капсулани қайчи билан кесиб ядрони чиқаришга таёрлаб, тоннелни қўйиб, янгидан бошқа тоннел қилиб, ядрони вискоэластик билан чиқариб олган маъқул. Барча бошловчи хирургларга бундай ҳолларда албатта ЭЭК га ўтишни тавсия қиламиз. Ядро қаттиқ бўлмай, юмшоқ бўлса хирург барча ҳолларни баҳолаб, ядрони фрагментларга бўлаётганда шишасимон танага чўкиб кетмасмикан деган саволларга яхши жавоб топиши керак бўлади... Ядро юмшоқ бўлса унинг тагига вискоэластик юбориб факоэмульцификация қилиш мумкин.

Цинн боғламларинг йиртилиб кетиши одатда факоэмульцификация бошланган вақтда, ядродан ариқча қиламан деб, ультратовушнинг кам қучланиши ишлатилганда, хирург ядрога факоигна тикаётиб ортиқча механик қуч ишлатганда, ядро жойидан кўзғалиб цинн боғламларига қатта куч билан босилиб йиртилиш рўй беради. Бундан ташқари аввал бемор травма олган бўлсаям цинн боғламлари бўшашиб, хрусталик жойидан қийшайиб (подвывих) қолган бўлади. Шудай вақтда озгина қучланиш ҳам цинн боғламларининг қолган қисмини ҳам доира бўйича узиб юборади.

Гундорова Р.А. Нероев В.В. ва Антонюк С.В лар мана шунақа хрусталик чиқиб қолган цинн боғламлари узилганда ва олд камерага шишасимон тана чиқиб қолган бўлса, олдин 1/3 қисм шишасимон танани цилиар боғламнинг силлиқ (плоский) қисмидан витреотомия қилиб олиб ташлашни тавсия қилишади. Хрусталикнинг қисман жойидан чиқиши аниқ диагностика қилинганида қуйидаги дифференциал тактика қўлланилади.

. цинн боғламлари 90 градус узилган бўлса факоэмульцификация

.Агарда цинн боғламлари 180 градус узилган бўлса ички капсулага қолса солиб факоэмульцификация қилиш тавсия қилинади

. Агарда узилиш 180 дан 270градусгача бўлса факоэмульцификация қилиб, капсула ичига қолса жойлаб уни тикиб (подшивание) қўйиш ткиф қилинади.

Айтиш керакки ҳар бир клиник ҳолатда хирург ўзининг тажрибасидан келиб чикиб аниқ бир қарорга келади.

Энг ноҳуш асорат бу орқа капсуланинг йиртилиб кетишидир. Капсула операциянинг ҳар қандай этапларида йиртилиб кетиши мумкин(капсулорексис , гидродиссекция, гидроделлинация, ядронинг синдирилишида, фрагментларни эмульцификация қилишда, массаларни аспирация қилишда ва ИОЛ имплантацияси даврида ҳам). Капсула йиртилганда тезда инструменларни камерадан чиқармасдан операцияни тўхтатиш керак. Вискозэластикни камерага юбориб тўлдириб, шундан кейин факоигнани камерадан чиқариб олиш керак. Бу тактика капсула йиртилишини кенгайтмасдан тўхтатишга имкон беради. Кейинчалик нима бўлганига қараб, хирург ноҳуш вазиятни қандай бартараф қилиш изига тушади. Хрусталик ядросими, унинг фрагментларими ёки фрагмент ёки ядронинг шишасимон танага силжишига қараб уни олд камерадан толарани кесиб олишга қаратилган ҳаракатлар содир этилади.

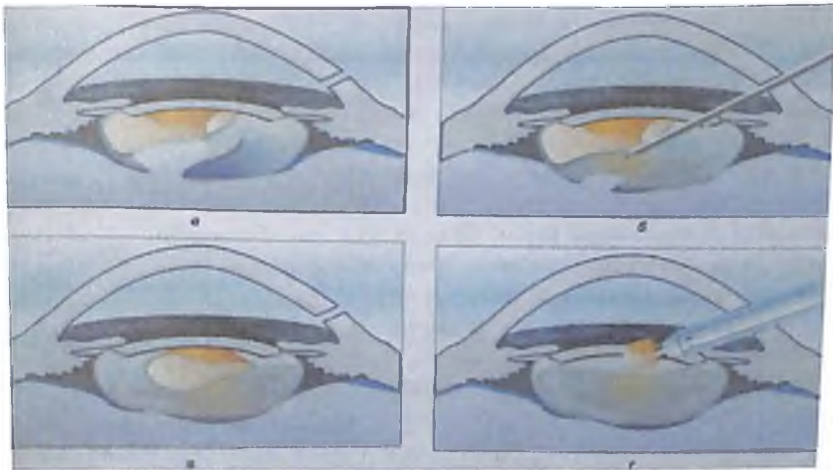
Капсуланинг хрусталик ёки фрагментлар жойидан силжимаган вақтдаги йиртилиши.

Барча капсула йиртилган ҳолатларда бошланғич хирурглар тезда ЭЭК га ўтишлари лозим. Аввал шпател билан олд камерада шишасимон тана бор йўқлигин аниқлаб, агарда шишасимон тана бўлса, уни витреотом билан олиб ташлаши керак. Олд капсуладан енгиллаштируви кесмалар қилиб ядрони чиқариб олишга осонлик туғдиришлари шарт. Бунинг учун олд камерадаги ядро тагига вискозэластик юборилади. Вискозэластик бу ерда узилган капсуладан шишасимон танани ажратишга ёрдам беради. Энди кесмани ядро чиқиб кетадиган ҳажмда кенгайтириб, босмасдан фақат петля билангина чиқариб олиш керак бўлади.(расм 11.2).



Расм 11.2. Ядрони чиқариб оладиган петля

Жуда моҳир хирурглар агарда ядро юмшоқ бўлса ядрони ва фрагментларни факоэмульцификация ҳам қилиб чиқариб оладилар. Бунинг учун камерани юқори молекулали когезив вискозэластик билан тўлдириб, тампонада қилиб, шишасимон тана ва ядро орасида барьер ҳосил қиладилар.(расм 11.3.а.б.в).



Расм 11.3.а.б.в.г. Орқа капсула йиртилганда вискоэластик киритиб ядрони чиқариш ва факоемульцификация қилиш.

Ирригация суюқлиги баландлигини пасайтириб, аспирация тезлигини сустлаштириб, вакуум параметрини ҳам камайтириб факоемульцификация қилинади. (расм 11.3.г). Бунинг учун фрагментларни олд камерага чиқариб, унинг тагидан микрошпатель билан ушлаб турсаям бўлади.

Ўртача ва қаттик ядроларда вискоэластик тампонадасидан ташқари йиртилган капсула устига ҳимоя қилиш учун глайдлар ҳам киритадилар.

Капсула йиртилганда максимал шишисимон тана толаларини олиб ташлаш зарур. Бу эса ИОЛ ни капсула халтаси ичига жойлаб уни фиксация қилиш имконини беради.

Ядро ва фрагментлар дислокацияси вақтидаги асоратлар.

Ядро ва фрагментларнинг шишасимон тана ичига чўкиб кетиши вақтидаги капсула йиртилишлари.

Чўкаётган ядрони қутқариш учун унинг симптомларини билиш керак бўлади. Одатда тўсатдан камера чуқурлашиб кетади ва бирдан ядро ёнбошга ағдарила бошлайди. Чўкаётган ядрони хирург тезда махсус факопетля билан тоннелдан чиқариб олса бўлади. (расм 11.4).



Расм 11.4. Хар хил ядро ва фрагментларни экстренн ҳолатда ушлайдиган модификациялардаги факоигналар

Агарда орқа капсула тоннел яқинида йиртилган бўлса, факошпател билан парацентез орқали кириб ҳам қутқарса бўлади. Агарда ядро секин чўқаётган бўлса, ёки умуман чўқмаётган бўлса Pars plana орқали шпател билан кириб, вискоэластик юбориб ҳам ядрони баландга кўтариш мумкин. Керак бўлса факоингна билан ҳам аспирация режимида ядрони ушлаб олса бўлади.

Қанча ҳаракат қилманг барибир ядро чўкиб кетса, кейинги тактика хирургнинг маҳоратига боғлиқ. Энди витреоретинал хирургиядан хабари бор хирург ишга аралашishi керак бўлади. Қандай бўлмасин чўкиб кетган ядрони қачон бўлсам олиш шарт. Қанча эрта олинса шунча яхши бўлади. Чўккан ядро шишасимон танада қанча кўп турса шунча кўп ёмон асоратлар пайдо бўлади. Увеит, иккиламчи глаукома, тўр парда ва кўриш нерви шикастланиши тобора ортиб бораверади.

И.Р. Серезжин шишасимон танага чўккан ядрони содда ва эффектив усул билан олишни таклиф қилади. Бунинг учун шох парданинг соат 10.0 ва 14.00 ларидан насечка қилиб, шу проекциядан соат 10.00 дан лимбдан 4мм орқадан склеротомия қилиб(конъюнктива кесилгандан кейин), контакт линза билан кўриб туриб, укол игна билан ядрони фиксация қилади ва уни қорачиққа унинг экватори кўринадиган қилиб олиб чиқади.(расм 10.5.а.б).



Расм 11.5. Витреал бўшлиққа чўкиб кетган хрусталикни укол қиладиган игналар билан олиш техникаси

Энди олдин қилинган шох пардадаги насечкадан ядро чиқадиغان қилиб кесма кенгайтирилади ва петля билан ядро олиб ташланади. (расм 11.3). Тажрибали хирурглар 2 та укол қиладиган игна билан ядрони олд камерага чиқариб факоэмульцификация қиладилар ва ИОЛ ни ҳам капсула ичига жойлаб кўядилар. Иккиламчи глаукома кейин пайдо бўлмаслиги учун шишасимон тана толаларини ҳам тозалаб витреотомия қилиш керак бўлади. Бу усул агарда бирта фрагмент чўккан бўлса яхши эффект беради.

Жуда мураккаби бу кўплаб фрагментлар шишасимон танага чўкиб кетса бўлади. Бундай бўлса шишасимон танага суюқ перфторуглерод киритиб pars plana витреоектомия қилинади.

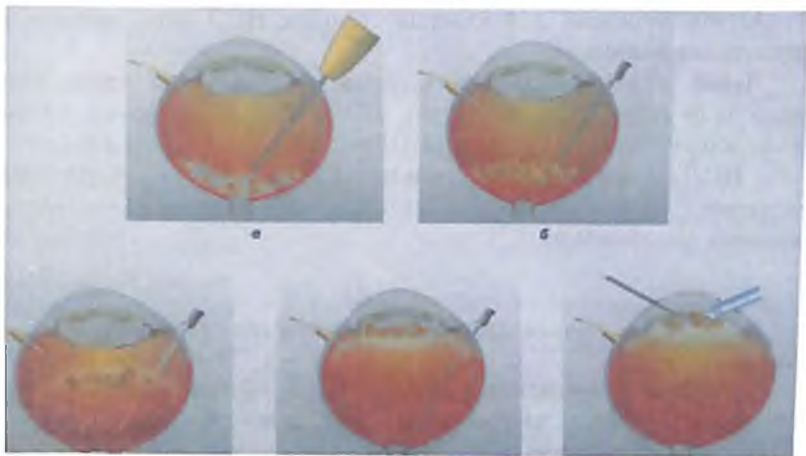
Бунинг учун лимбдан 3 мм. орқадан 3 та склеротомия қилинади.

1/. Инфузия қиладиган канюла учун

2/. витреотом учун

3/.эндоиллюминатор учун

Витреотомни панорамли кўриш учун эндоосветител орқали витреотомия қилинади.(расм 11.6.а).



Расм 11.6. ПФОС эритмасини pars plana интравитреал юбориб , кейинчалик факоэмульцификация қилиш техникаси.

Кейин шприц билан шишасимон танага ПФОС киритилади (расм 11.6.б). Инфузияни тўхтатиб ПФОС устидан дренаж қилинади.(таъминланади). Шишасимон тана ўрнига ПФОС тўла бошлагандан фрагментлар тепага сузиб чиқа бошлайдилар. (расм 11.6.в.г).

Ядрони шишасимон тананинг олди қисми ва олд камерада бўлса факоэмульцификация қилиш мумкин. (11.6.д). Рангдор парда ва шох парда эндотелиясини шикастламаслик учун факоэмульцификациядан кўра олдинги усул қулай.

Шишасимон тананинг олд қисмида факоэмульцификация қилиш учун, витреал чуқурликка факоиғнани витреотом кирган тешик орқали иригация қилувчи ушлагич киритилади. Суюқликни инфузия қиладиган канюла орқалиэндоиллюминатор ўрнига киритилиб, ПФОС устидаги ортикча укол қиладиган игна қўллаб (ёки витреонож), аспирация қиладиган факоиғна билан ядро ушланади ва унинг экваторига укол қиладиган игна санчилади. Ана шундан кейин факоэмульцификацияга киришилса иш осонроқ кечади.

Бордию шишасимон тананинг олд қисмида факоэмульцификация қилиш мумкин бўлмай қолса, аспирация қиладиган канюла ва ПФОС ни юборадиган канюлалар ёрдамида ядро олд камерага чиқарилади Кесма кенгайтирилиб олд камерага ядро тагига вискоэластик киритилади ва мануал усулда ядро чиқариб олинади. Склеротомия тешиклари зағлушкалар билан беркитилади. Хрусталик чиқариб олингандан кейин ПФОС ни алмаштириш учун инфузион суюқлик киритилади.

Капсула дефектларида интраокуляр коррекция

Капсула дефектларида интраокуляр коррекция асосий фактор ҳисобланади. Бу капсуланинг қаерида дефект борлигига боғлиқ.Бу деффект ўртадами, перифериядами ҳажми қанча....

Кичик марказий дефектларда юмшоқ ИОЛ лар капсула халтаси ичига имплантация қилинади.

Лекин кўпчиллик ҳолларда орқа капсула жуда катта йиртилиб кетган бўлади ва бу пайтда яхшиси каттик ИОЛ ларни олд капсула устига имплантация қилиш маъқул бўлади. Бордию ИОЛни ушлайдиган олд капсула ҳам қолмаган бўлса, ИОЛ ни чок билан маҳкамлашга тўғри келади. Альтернатив усул бу Н.М. Сергиенко яратган “ Гимнаст” деган ИОЛ ни корачикқа тикиб имплантация қилиниши ҳисобланади.

Хрусталик массаларини аспирация қилинаётганда бўладиган асоратлар.

Аспирация вақтида капсула йиртилиб кетиши жуда кўп учрайди. Капсулани аспирация канюласини пастга караган бўлса, каттароқ фрагментларни сўраётганда ва кўпинча олд камера но стабил чуқурликда бўлса, орқа капсула йиртилиб кетиши мумкин. Бундан ташқари медсестра билмасдан ирригация канюласини аспирация канюласига алмаштириб қўйган бўлсаям капсула йиртилиб кетади. Бошлагич хирурглар тезда аспирация қиламан деб ҳам йиртиб қўйиши мумкин. Капсула йиртилдими факомашина ишини зудлик билан тўхтатиб вискоэластик билан тўлдирилади. Кейин жуда авайлаб хрусталик массаларни ирригациясиз “ сухой “ метод биланаспирация қилинади. Айрим ҳолларда капсулорексис тагидан олд капсула ҳам аспирация канюласига тикилиб қолиши мумкин. Агар шу вақтда тортсангиз капсула цинн боғламларигача йиртилиб кетади ва бу йиртилиш орқа капсулага ҳам ўтиб кетиш хавфи бор

ИОЛ имплантацияси вақтидаги асоратлар.

ИОЛ имплантациясида тоннел олдидаги шох парда эндотелиясидаги десцеметов қатлам кўчиб кетиши мумкин. Хирургнинг дағал ҳаракати капсулорексис четларини йиртиб юбориши кузатилади. Бу йиртилиш орқа капсулага ва цинн боғламларигача ўтиб кетади. Бу эса шишасимон тананинг кўтарилишига олиб келади. Асоратлар кўпинча вискоэластик кам киритилиб олд ва орқа капсула бир бирига яқин бўлиб қолсагина орқа капсула шикастланиши кўп кузатилади.

ИОЛнинг оптик қисми жуда олдинга итарилиб турса ҳам оптик натижа яхши бўлмайди. Оптик қисмнинг олдида итралиши жуда катта капсулорексис (6.00 мм) вақтида содир бўлади. Орқа капсула йиртилганда ИОЛ яхши марказлашмай бир кўзда монокуляр диплопия чақириши мумкин. ИОЛ озрок қийшайса ҳам увеит чақириши мумкин.

Юмшоқ ИОЛ лар букланганда пинцет билан каттик ушланганда тирналиши мумкин. Каттик ушланиши натижасида ИОЛ нинг гаптик қисми синиб кетиши ҳам кузатилади.

Клиник вазиятларга қараб хирург ИОЛ ни алмаштириши ёки уни марказлаштириши мумкин бўлади.

Рангдор парда шикастланиши.

Факомашина билан ишлаётганда рангдор пардадан айникса унинг қорачиқ қисмидан ниҳоятда эҳтиёт бўлиш керак.. Рангдор парданинг мезодермал қисми ажралиб кетиб аспирация бўлиб кетса, факоэмульцификация даврида катта қийинчиликлар тугдириши мумкин. Инструментлар билан дағал ишлаш гемморрагия ва иридодиализга олиб келади. Бу пайтда кўпроқ вискоэластик юбориб тўхтатса бўлади, одатдаги ирригация ҳам қон кетишини тўхтатади.

Асоратли ва бошқа касалликлар билан бўладиган катаракталардаги факоэмульцификация

Факоэмульцификацияни глаукома билан бирга бўладиган катаракталарда ўтказиш мақсадга мувофиқдир. (8,9, 10, 33)

Кўпинча глаукомада катаракта ҳам аста ривожланиб боради. Ҳар хил муаллифларнинг таъкидлашига қараганда 17% дан 76% гача ҳолатларда (40,63,99) 50 ёшдан ошган глаукомаси бор беморларда, глаукомаси йўқ касаллардан кўра, катаракта 3 баравар кўп учрайди. Катаракта ривожланиши ҳам 25% бошқа оддий катаракталардан кўра тез бўлади. Катаракта ривожланиши симптомсиз кечадиган глаукомани яшириб ҳам диагностикани чалкаштиради. Тезликда ривожланаётган катарактани айниқса глаукомани операция қилиб бўлгандан кейин врач сезиб қолади. (1.).

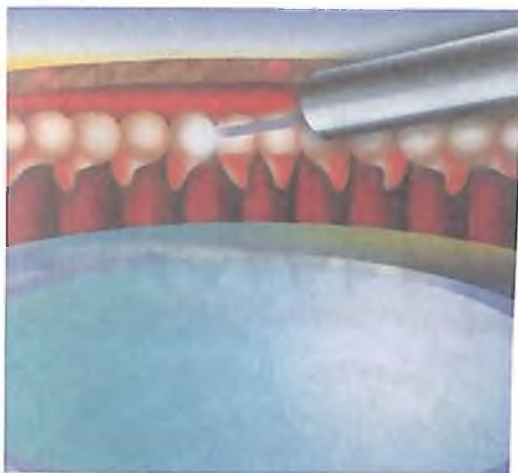
Ҳозирги даврда глаукома ва катарактани бир вақтда операция қилиш кўпгина клиникаларда жорий қилинган.

Иккала касалликни бир вақтда операция қилганда ёки алоҳида 2 этапда операция қилган ҳолатлар билан солиштирганда, асоратлар 2 этапли операцияда кўпроқ учрайди (65,68). Ҳозирги замон операция технологиялари қўлланилгани учун, стабил функционал натижалар бериши аниқ бўлиб қолди.

Факоэмульцификация билан бирга чуқур склерозектомия, тешиб ўтмаган склерозектомия ва синусотрабекулоэктomia операциялари ўзини яхши оқлади.

Бир вақтда ўтказиладиган операцияларда аввал чакка томондан факоэмульцификация қилиниб, кейин соат 12 .00 да анитиглаукоматоз операцияни ўтказиш назарда тутилади.

Бир вақтда ўтказиладиган эндоскопик лазеркоагуляция ва факоэмульцификация юқоридаги усулларни тўлдиришга олиб келди. (5, 34, 42, 109). Операциянинг мағзи стандарт факоэмульцификация ва ИОЛ имплантациясидан кейин қилинган тоннелдан микроофтальмоэндоскопнинг учи киритилиб цилиар ўсимталарни коагуляция қилади. (расм 12.1).



Расм 12.1. эндоскопик циклолазеркоагуляция

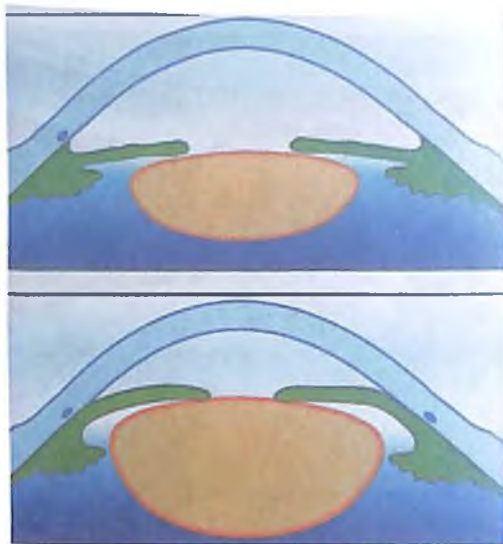
Коагулятларнинг сони ва таъсир кучланишини индивидуал оптик эффектига қараб танланади. Эндоскопик циклолазеркоагуляцияни эндоскопик назорати эса оралиқ интраокуляр тўқималарнинг шикастланишидан асрайди. Бу усул айниқса рефрактор глаукома билан бирга кечадиган катаракталарда ўзини оқлади. Чунки одатий қилинадиган антиглаукоматоз операциялар керакли натижа бермаган ҳолатларда яхши натижа берадиган бўлди.

Шуни ҳам таъкидлаш лозимки, кўпинча факоэмульцификациядан кейин офтальмогипертензия ўзидан ўзи антиглаукоматоз операция қилмаса ҳам йўқоладиган ҳам бўлади.

Шишган катаракта (глаукома хуружидаги факоморфик глаукомада) даги факоэмульцификация.

Шишган катаракталарда факоэмульфикация осон кечади. Интраоперацион тўсатдан бўладиган геморрагик асоратлар одатдаги ЭЭК лардан кўра камроқ учрайди. (21, 173).

Анестезиолог билан операция бошланиб , юддузсимон ганглияга блокада қилса яхши бўлади. Операциядан олдин гипотензив дорилар берилиши керак.



Расм 12.2. Факоморфик глаукомада ўткир хуруж ривожланиши схемаси

Шишган катаракталарда олд капсула таранг тортилган , юпқа ва ниҳоятда ядираб қолган бўлади. Капсулорексисни 2 этапда хавфсиз усулда амалга ошириш лозим. Краскалаб, цистотом билан перфорация қилгандан кейин, капсуланинг устидан декомпрессия қилиш учун авайлаб шпател билан массаж қилиш керак. Мана шунда суюқ сутсимон субстанция ташқарига чиқади, чиққан бу субстанцияни астагина олд камерадан ювиб чиқарилади. Капсулорексисни ядронинг катталигига қараб, шошмасдан авайлаб , олд камера доимо чуқур бўлган ҳолда юқори молекуляр когезив вистоэластик ишлатиб қилинади. (расм 7.2.8).

Гидродиссекция ва гидроделлинация бу ерда қилинмайди, чунки орқа капсула йиртилиб кетиш хавфи жудаям юқори.

Факоэмульцификация қилаётганда ядрони иложи борича кичрайтириш учун , аввал кортикал ва эпинуклеар қатламлар авайлаб, секин секин капсула халтасидаги босимни пасайтириб қилинади. Чунки шишган катаракталарда катта капсулорексис қилиш жуда қийин бўлади.

Агарда операциягача олд камера бурчагидаги блок функционал бўлган бўлса, ВГД нормаллашади ва анитглаукоматоз операция қилишга ҳожат қолмайди.

Тор қорчикда факоэмульцификация қилиш.

Маълумки катта қорачикда факоэмульцификация қилиш осон кечади. Лекин айрим беморларда қорачик кенгаймайди, чунки узоқ вақт миотик дорилар томизиб юрган бўлади, ёки антиглаукоматоз операция ўтказиб, узоқ вақт увент билан касалланиб синехиялар пайдо бўлган бўлади.

Бунинг учун кўп операциялар жорий қилинган. 1957 йилда К. Emmrich тотал радиал иридотомия қилиб кейин тикиб қўйишни таклиф қилган. Бу усул ўша даврларда интракапсуляр экстракцияда ва кейинроқ ЭЭК дан кейин кўп йиллар қўлланиб келинди. Ҳозирги вақтда бу усул озрок ўзгартирилиб ҳозирги замонга мўлжалланиб ўтказиладиган бўлган.

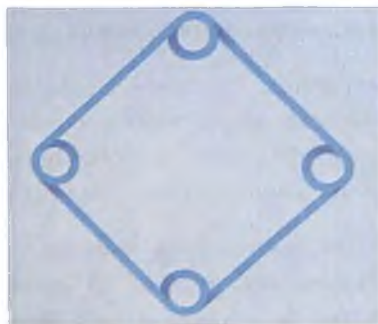
Асосий факоэмульцификация принципларини йўқотмасдан, кичкина кесма орқали ядрони чиқариб олиш учун қорачикни мажбурдан чўзиб кенгайтириш усули қўлланила бошлади. Энг осон ва биринчи 1993 йилда L.Fry 2та Куглин крүчочклари билан олд камерага қилинган тоннеллардан кириб, соат 6.00 ва соат 12.00 дан қорачик то 2 ва 3 марта лимбгача тортиб кенгайтирилади.(77).

Қорачикни унинг тагига доирасимон қилиб когезив вискоэлатиккиритиб ҳам кенгайтириш мумкин.

Юмшоқ нейлон ирисретракторлар билан 4 жойдан , ҳар бир парацентез бори йўғи 1 мм ҳажмдаги парацентезлар қилиб тортибкенгайтириш ҳам кўп тарқалган. (171, 121). Лекин шох параданинг 4 жойида қилинган парцентез тоннел кесма билан умумий ҳисобда 9 ва 10 мм шох пардани кесиб ташлаганга тўғри келади. Бу дегани шунча кесгандан кейин ЭЭК қилиб ҳам операцияни бажарса бўлади ку, деган хулосага олиб келади.

Ирис ретракторларнинг камчилиги шундан иборатки, тортиш кучлари қорачик сфинктери атрофида бир хил тарқалмайди, бу дегани хирургик манипуляциялар даврида қорачикнинг четлари яхши ҳимояланмаган бўлади. Шунинг учун операциядан кейин қорачикниг чети ИОЛнинг оптик қисмига ёпишиб (ёпиб) , линза юзасида пигментли депозитлар пайдо бўлишига олиб келади. Оқибатда сурункали увент ва хроник яллиғланиш процесси макулада кистоз шиш чақириш хавфини кучайтиради.

Б.Э. Малюгин 2006 йилда қорчикни бир хил кенгайтириш учун 6.25 мм. га 7.0 мм.лик квадарт бурчакли имплантат таклиф қилади. Бу квадратнинг ҳар бир бурчагида айланма гажаги бўлиб(завиток), улар қорачикни бир маромда кенгайтириб ушлашга мўлжалланган. (расм 12.3).



Расм 12.3. Б.Э.Малюгин кольцаси

Кольцани инжектор ёрдамида 1.8 ва 2.2 мм.лик парцентез орқали рангдор парда тагига тикилади. Олдин дистал гажаги, кейинроқ ён томонидаги гажаклар ва охирида проксимал гажак қорчиқ тагига киритилади. Натижада қорачиқ бир хил кенгликда доирасимон кенгайишига эришилади. Бундан ташқари R. Osher бундан ҳам кичикроқ қайтарилган учли инжектор ихтиро қилди. Б.Э.Малюгин кольцасининг устуниги, уни тоннел кесма ичидан операциясидан кейин олиб ташланади. Бу кольца қорачиқни 8 та нуқтадан бир хил механик кучда тортиб, қорачиқни деярлик физиологик кенгликда тортиб, бир вақтнинг ўзида рангдор парданинг тоннел кесмасига тикилмайдиған қилиб кенгайтиради.

Юқорида келтирилган қорачиқ кенгайтирадиган усулларнинг қанчалик қулайлиги бўлмасин, барибир қорачиқ сфинктерини шикастлайди ва кўпинча кўшимча кесишга тўғри келади. Натижада операциядан кейин косметик ноқулайликлар келтириб чиқаради.

Тор ригид қорачиқларда катаракта экстракцияси учун янги микроэндоскопик факоэмульцификация усули бор. Бунда орқа камера ва капсула халтачасида факоэмульцификатор учини эндоскопик кузатувда домий назорат қилиш имкони бор. (5.6.7.20.22.31.108).

Б.М. Азнабаев клиникасида эндоскопик факоэмульцификациясини амалга ошираётганда хирург бир қўли билан ультратовуш ушлагичини, иккинчи қўли билан эса микроэндоскопни ушлаб 3 жойдан (доступда) ишлаши мумкин.

. pars plana микроэндоскоп учи лимбадан 4мм орқада 1 мм.лик склерал (прокол) тешиқдан.

.шоҳ пардадан транц пупилляр 1.0 мм.лик парацентездан

.олдинги антиглаукоматоз операция бўлган базал иридэктомия тешиқидан..

Амалиёт шуни кўрсатадики, эндоскопни фақат pars plana тешигидан киритиш жуда қулай ва яхши натижа беради. (расм 12.4). Микроэндоскоп билан видеомонитор орқали факоигнани, хрусталик экваторини, орқа капсула, цинн боғламларини жуда яхши назорат қилиш мумкин. Торгина қорачиқда эса операция микроскопи билан бунақа назоратларни амалга ошириш мумкин бўлмайди.

Транспупилляр ва колобома орқали кириш бунақа мураккаб касалларда капсулорексисни амалга оширишда қулай бўлади.

Демак асоратли катаракталарни тор қорачиқда факоэмульцификация қилишда интраоперацион асоратларнинг олдини олиш профилактикаси операциядан кейинги яхши оптик натижаларга эришишда катта аҳамиятга эга бўлади.

Витреэктомия ўтказилган беморларда факоэмульцификация қилиш.

Витреинал патологиялар кўпинча қарри беморларда учрайди. Бу беморларда яна кўплаб соматик касалликлар, қандли диабет, ҳам мавжуд бўлиб, уларда кўшимча катаракта ҳам ривожлана боради. Бундан ташқари қайси бемор витреэктомия ўтказган бўлса, уларнинг 80% ида катаракта тезликда ривожлана боради.

Витреоретинал патология ўтказган беморларда катаракта операциясини ўтказиш тактикаси ҳар хил бўлиши мумкин. Бу катаракта ривожининг даражасига, витреоретинал операция қилиш керак ва керакмаслигига боғлиқ. Айрим ҳолларда олдин катаракта факоэмульцификацияси қилиниб, кейин ретинал статус кузатилиб турилади. Лекин тўр пардада кўчиш бўлиб ва катаракта ҳам ривожланаётган бўлса, унда иккаласиниям бирданига операция қилиш керак бўлади.

Ҳозир биз авитреал ҳолатда катаракта бўлса, яъни аввал витреотомия қилинган касалларда энди катаракта ривожланган бўлса нима қилишимиз кераклигини кўриб чиқамиз. Бунда аввала қорачиқ яхши кенгаймайдиган бўлади ва унда албатта ирис ретрактор ишлатиш керак бўлади.

Шишасимон тана соғлом бўлса, у шилимшиқ (желеобразный) ва эластик бўлиб кўз олмаси тонусини қаттиқ ушлаб туриш хусусиятига эга бўлади. Энди шишасимон тана бўлмаса, ёки камайиб қолса шишасимон тананинг ёрдамсиз капсула халтачаси шалвираб, ортиқча у ёқ, бу ёққа қимирлайдиган бўлиб (расм 11.5), олд камера чуқурлашиб қолади.



Расм 12.4. Микроэндооскопик назорат остидаги факоэмульцификация

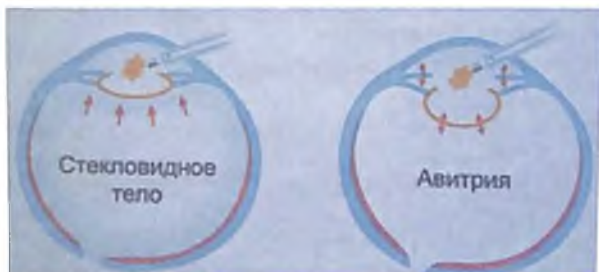
Ирригация оқими вақтида эса янаям чуқур бўлиб кетади.

Оқибатда цинн боғламлари ҳам кучсизланиб узилишга таёр бўлиб туради. Ўзи аввал витреоектомия ўтказилган бўлса, цинн боғламлари айрим жойлари узилиб қолган бўлиши ҳам мумкин. Олд камерадаги тўлқинлашишни камайтириш учун ирригация суюқлигининг баландлигини пасайтириш, аспирация тезлиги ва вакуум даражаларини камайтириш керак бўлади.

Албатта орқа капсула яширин олдиндан тешилган бўлиши ҳам мумкин. Агарда олдин тешилган бўлса, хрусталикнинг орқа капсуласи хиралашиб, кейин орқа қатламлари тезликда хиралашиб бораверади. Операция вақтида орқа капсула тешиганини аниқлагандан дарров камерага вискоэластик киритиб уни химоялаб туриш керак. Факоэмульцификацияни эса олд камерада ўтказишга тўғри келади. Агарда орқа капсула тешилган бўлса ядро фрагментлари шу тешикдан тезда шишасимон танага чўкиб кетиб, тезликда тўр пардагача тушишини доимо эса тутиб туриш керак. Бу пайтда доимо витреал хирург билан бирга ишлашга тўғри келади.

Агарда шишасимон танада силикон тампонада бўлган бўлса, бу пайтда факоэмульцификация қилишнинг алоҳида техникаси мавжуд. Диабетик ретинопатия, эски тўр парда кўчиши, юқори даражали миопия ва ҳ.к.ларда силикон тампонада жуда узоқ туришини ҳисобга олсак, силикон ёғининг солиштирма оғирлиги ирригация суюқлигининг солиштирма оғирлигидан енгил бўлгани учун, силикон тезда юқорига кўтарилиб иридо хрусталик диафрагмасини баландга кўтариб юборади. Натижада олд камера кескин кичрайиб кетади. Айниқса ультратовуш инструменти олд камерада бўлиб ирригация ва аспирация жараёнида олд камера янам кичрайиб саёзланиб қолади. Шунда силикон цинн боғламлари орасидан сизиб олд камерага чикиб кетиб, рангдор парда тагини тўлдириб, ҳар ерида олд камерани чуқурлаштирди деган иллюзия кузатилиши

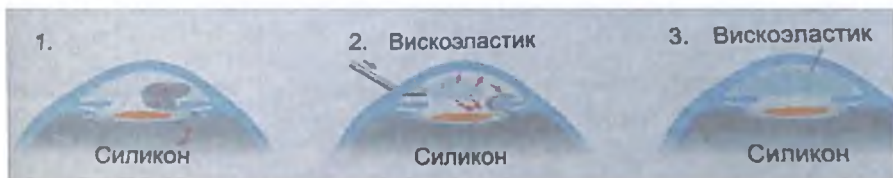
мумкин. Бундай ҳолат юз берса, дарров авайлаб бу силиконни аспирация қилиш лозим бўлади. Баъзи ҳолларда ИОЛ имплантациясидан кейин ҳам силикон сизиб камерага чиқверса когезив вискоэластик киритиб, уни тўхтатиш керак бўлади. Юқори молекулали вискоэластик силиконни орқага итаради. (расм 12.6)



Расм 12.5. Авитреал кўздаги факоэмульцификация вақтида иридохрусталик диафрагма ва олд камера флюктуацияси.

Операциядан кейин бу беморларда ВГД кўтарилиб кетади. ВГД ни миотиклар билан коррекция қилиш керак. Одатда вискоэластик 7 ва 10 кунларда ҳеч бир асоратсиз сўрилиб кетади. Паст молекуляр дисперсив вискоэластик ишлатиш тавсия этилмайди, чунки улар узоқ вақт ВГД ни баланд сақлайди.

Силикон ёғлар ҳам аста секин сўрилиш хусусиятига эга. Буни биз олд камера тепасида биомикроскоп билан майда майда шарикчалар сифатида кўришимиз мумкин. Операция столида бемор ётганда эса бу шарикчалар шох парда ўртасида кўриниб туради. Улар операция вақтида ҳам цинн боғламлари орасидан сизиб чиқиб, олд камерани тўлдириб юбориши ҳам мумкин. Бундай пайтда олд камерага чиққан силиконни аспирация қилиб ҳаммасини олиш керак бўлади. Чунки бу ёғ заррачалари кўз олмаси дренаж системасига тиқилиб қолиб, жуда юқори кўз ички босимини чакириш хавфи бор. Кейинчалик бунақа беморлар билан витреретинал офтальмолог шуғулланиши керак бўлади. Балким силиконни алмаштиришга тўғри келар... (расм 12.6.)



Расм 12.6. Юқори дисперсли вискоэластик билан силиконни олд камерадан витреал бўшлиққа репозиция қилиш.

Операциядан кейин хирург макула ва тўр парда периферияларини яхшилаб кўриши лозим бўлади. Чунки олдин витреретина операциясини ўтказган беморларда факосмульцификациядан кейин макула шиши тез пайдо бўлиш хавфи кўпроқ бўлади. Операциядан кейин иридохрусталик диафрагма шишасимон тана томонидан яхши кўтарилмай шалвираб тургани учун оптик натижа кўриниш вақти узок кечади.

Катаракта ультратовуш хирургиясига врачларни ўқитиш.

Ҳозирги замон офтальмохирургияси жуда катта муваффақиятларга эришди. Охириги 10 йилда ҳақиқий инқилобий технологиялар кириб келмоқда. Булар.

. кенг тарқалаётган ультратовушли факоэмульцификация

. катаракта бошланишидан уни даволашга киришиб кетиш имконияти

. беморларнинг хирургларга жуда катта ишончи

Бу кўрсатилган важлар хирургларга жуда катта масъулиятлар юклайди.

Факоэмульцификацияга врачларни ўқитиш жараёни 4 этапда олиб бориши лозим.

1 этап. Ветлаб лабораториясида машқ қилиш амалиёт дарслари.

Факоэмульцификация катаракта хирургияси жуда юқори технологик жараён бўлиб, у хирургдан катта билим ва савия талаб қилади. Чунки барча ишлар операция микроскопининг катта кўрсаткич объекти тагида олиб борилиши хирургдан факомашинанинг ишлаш принципларини яхши ўзлаштиришини тақазо қилади. Бунинг учун энг қулай йўл ВЕТЛАБ да хайвонлар кўзида ваҳимага тушмасдан, касалдан кўркмасдан бемалол экспериментал ишлаб, қўлини ўргатиб олиш имконига эга бўлади. Ветлабда “йўқотилган” кунлар тезликда клиник амалиётда ўз самарасини беради.

Роосиянинг Санкт -Петербург шаҳрида 2000 йилдан бери С.Н. Федоров номли МНТК МГ филиалида АҚШ нинг Алкон фирмаси патронажлигида, Уфа шаҳрида 2003 йилдан бери врач офтальмологлар учун ветлаб лабораториялари фаолият кўрсатиб келмоқда ва бу лабораторияда врачлар факоэмульцификациянинг асосий техникасини ўрганиш имкониятига эгадирлар. Бу машқ дарслар 6 ва 12 кунлик бўлиб, назаримизда ўз ишини билган хирурглар учун етарлик деб ҳисоблаймиз.

Бу ўқув курсида цифрли проекцион аппаратуралар, қатор клиник видеомаҳсулотлар намойиш этилиб назарий жиҳатдан факомашинанинг тузилиши ва ишлаш тартиби тушунтирилиб, факоэмульцификациянинг барча этаплари амалиётда ўқитилади.

Бу таёрлаш курси шундай ташкил қилинганки, ҳар бир ўқинётган врач курсант индивидуал машғулотда Ветлаб тренажериди хайвон кўзларида ўз маҳоратини ошириш имконига эга. Ишлаш амалиёт хоналари максимал клиник

ҳозирги замон операцион хоналарига жуда ўхшаш қилиб жиҳозланаган. Курсантлар ихтиёрида замонавий оёқ педаллари билан бошқариладиган операцион микроскоплар, видеокамералар, одам юзининг муляжлари борки, токи улардан анатомик ҳажмларгача аниқлаб ишлаб ўрганишга мўлжалланган. Ҳайвонларнинг махсус кўзини ушлагич мосламалар, микрохирургик замонавий микроинструментлар, факоемульцификатор машиналар, ишлатиладиган вискоэластик ва юмшоқ ИОЛ ларгача курсантлар хизматига таёрланган. Ўқув курсига клиник “живая хирургия” кунлари ҳам программалаштирилган бўлиб, курсантлар яхши амалиётда чиникиб, ўзларини дадил сезишларига барча имкониятлар яратилган.

11. этап Факоемульцификация даврида ассистентлик қилиш

. маҳоратли факоемульцификатор хирург ишини ёнида ўтириб кузатиб унга ёрдам бериш алоҳида ўқиш жараёни бўлиб хизмат қилади.

.операция жараёнларининг ҳар бир этапини факоемульцификатор машина ишлаш режимларини мохир хирург билан ўтказиб, кейин беморнинг операциядан кейинги оптик натижаларини кузатиш ҳам алоҳида ўқитиш жараёнига қиради.

11.1 этап. Факоемульцификация этапларини ЭЭК вақтида ўрганиш

Бизларнинг назаримизда факат ЭЭК операциясини яхши мукамал эгаллаган хирурггина факоемульцификация қилади деб ўйлаймиз.

Факоемульцификация бажаришдан олдин хирург одатдаги ЭЭК нинг айрим этапларини жуда яхши бажаришга қодир бўлиши керак.

. ЭЭК ядро эксперециясида факоемульцификациянинг айрим этапларини машқ қилса яхши бўлади. Операция кесмасига ип қўйиб, уларнинг орасидан факоемульцификация аспирация ва ирригация каноюларини тикиб аспирация қилишни ўрганса хирургнинг кўли анча келишиб қолади. Бу процедура хирургнинг иккала кўллари ва педалдаги оёқлари синхрон ишлаб, герметик олд камерада ишлашни ўрганишга ёрдам беради.

. ЭЭК да , айниқса капсулорексисни яхши ўрганиб олиш имконияти бор. Лекин ЭЭК да ядрони чиқариб олиш пайтида капсулорексиснинг иккала четидан насечка қилмаса ядро чиқиши қийинчилик туғдириши мумкин.

.Капсулорексисдан кейин гидродиссекция ва гидроделлинацияларини қилиб ядрони олд камерага чиқариб олиш ҳам алоҳида маҳорат талаб қилади.

. Кейин факоигнани камерага киритиб, кортикал массаларни ва эпинуклеус қатламларни вискоэластик киритиб, унинг химоясида аспирация қилиб бўлгандан кейин, ЭЭК нинг қолган этапларни бажарса маҳоратли факохирург бўлиши тезлашади.

1У. Этап. Факоэмульцификацияга беморларни танлаш.

Бошлагич хирурглар учун 3 та шарт бор. Булар яхши мидрназ, нормал капсула, ўртача қаттиқликдаги ядро. Энг асосий яна бирта шarti беморнинг бир кўзини аввал сиз яхши ЭЭК операция қилган бўлишингиз керак. Бу вақтда сиз, биринчидан бемор билан яхши психологик контакт ўрнатган бўласиз, иккинчидан бемор ва врач ўртасида ишонч фактори бор. Чунки сиз беморнинг соматик ҳолатини яхши биласиз, олдинги операциядан кейинги клиник кузатувлари сизга аниқ.

Энг яхшиси сиз албатта яхши факохирург назоратида биринчи операцияни ўтказганингиз маъқул.

ХУЛОСА

Факоэмульцификациянинг солиштириб бўлмас устунлиги, қисчик кесма, чоксиз хирургия, операциядан кейин астигматизмнинг деярли йўқлиги ультратовушли офтальмохирургияни бошқа усуллардан жуда юқорига кўтариб юборди.

Маҳаллий бозорда микрохирургик асбоб усуқуналар ва факомашиналар асосан хорижий мамлакатлардан (АҚШ, Япония, Германия, Корея ва Япония) келтирилади. Факомашиналарни сотиб олгандан ҳеч вақт ўтмасдан уларнинг бир марта ишлатиладиган кассеталари, витреоучлари, трубкалари тезда ярқисиз холга келганидан кейин уларни жуда қимматбаҳо нархларда сотиб олиш, сервис хизматларининг ҳам юқори нархлари анча мунча иқтисодий қийинчиқ вужудга келтиради. Бундан ташқари операцияга кетадиган маҳсулотлар(вискоэластик, ИОЛ, калибрланган кератомлар ва х.к.з) ҳам жуда қимматга тушади. Шунинг учун операциянинг нархи анча баланд бўлиши табиий.

Шу нуқтан назардан кам харж, ҳозирги замон аппаратларини ишлатиш доимий долзарблиги сақлаиб келаяпти. Бу борада Россия мутахассислари маҳаллий асбоб усқуналар ва уларга кетадиган материалларни ўзида ишлаб чиқаришни йўлга қўйишга киришиб кетганлар. Булар маҳаллий факомашиналар, юмшоқ букланадиган ИОЛ, вискоэластик, микропичоқчалар ва бошқа маҳсулотлар Россияда “ ОПТИМЕД” маркаси асосида ишлаб чиқариш йўлга қўйилган.

Бу тиббий маҳсулотлар С.Н.Федоров номли ЭТП МНТК МГ, Медин Урал, Реппер НН ва бошқалар узок хорижий мамлакатлардан кам бўлмаган, лекин нархи 2 баравар кам маҳсулот чиқара бошладилар. Бу маҳсулотлар нафақат Россия клиникаларини, балким яқин хориж бўлмиш Марказий Осиё мамлакатлари клиникаларига ҳамкириб келмоқда.

Чиқарувчи фирмаларнинг тобора муқаммаллашиши, факомашиналарнинг тобора жаҳон бозорида арзонлашиши, Россия ва қатор бошқа хорижий мамлакатлар офтальмологлари билан ҳамкорлик мамлакатимиз офтальмология тараққиётини ҳам юқори сифат пағоналарига олиб чиқишига аминимиз.

АДАБИЁТЛАР

1. Абрамов В.Г., Курышева Н.И., Жердецкий А.С. Состояние хрусталика у больных, оперированных по поводу открытоугольной глаукомы // Офтальмол. журн. - 1993. - №2. - С. 70-73.
2. Аветисов К.С., Федоров А.А., Новиков И.А. Световая и сканирующая электронная микроскопия передней капсулы хрусталика после различных методик капсулорексиса // Вестник офтальмологии. - 2015. - Т. 131, № 6. - С. 4-10.
3. Аветисов С.Э., Мамиконян В.Р., Юсеф Ю.Н., Юсеф С.Н., Иванов М.Н., Аветисов К.С. Гибридная факозмульсификация: новый этап в совершенствовании хирургии катаракты (?) // Вестник офтальмологии. - 2014. - 130(2). - С. 4-8.
4. Агаев Н.М., Хорошилова-Маслова И.П. Сравнительное экспериментально-морфологическое изучение процесса регенерации роговицы при использовании различных влагозаменителей // Морфологические аспекты офтальмологии. - М., 1983. - С. 66-67.
5. Азнабаев Б.М. Микроэндоскопическая хирургия глаукомы и катаракты // Дисс. ...д.м.н. - М., 2000. - 229 с.
6. Азнабаев Б.М. Способ экстракции катаракты при узком ригидном зрачке. Патент РФ № 2177286.
7. Азнабаев Б.М. Эндоскопическая факозмульсификация у пациента с узким ригидным зрачком // Новое в офтальмологии. - 1999. - №3. - С. 32-34.
8. Азнабаев Б.М., Алимбекова З.Ф. Первый опыт применения бесшовной факозмульсификации в сочетании с эндоскопической циклолазеркоагуляцией // Волжские зори: Сб. докладов региональной конференции офтальмологов. - Самара, 1998. - С. 6-17.
9. Азнабаев Б.М., Алимбекова З.Ф. Результаты комбинированных вмешательств с имплантацией ИОЛ ("тройные операции") // Актуальные проблемы инфекционной патологии глаз: материалы научно-практической конференции. - Уфа, 1999. - С. 114-115.
10. Азнабаев Б.М., Алимбекова З.Ф. Результаты сочетанных операций при катаракте и глаукоме // Актуальные проблемы офтальмологии: сб. научных трудов. - Уфа, 1999. - С. 170-174.
11. Азнабаев Б.М., Алимбекова З.Ф. Хирургическое лечение больных катарактой и глаукомой // IV Международная конференция офтальмологов. - Киев, 1998. - С. 82-83.
12. Азнабаев Б.М., Алимбекова З.Ф., Гизатуллина М.А., Мухамадеев Т.Р., Арсланов Г.М. Результаты первых операций «безножевой» фемтолазерной хирургии хрусталика в Республике Башкортостан // Медицинский вестник Башкортостана. - 2014. - Т. 9. - № 2. - С. 94-97.
13. Азнабаев Б.М., Алимбекова З.Ф., Мухамадеев Т.Р. Клинико-функциональные результаты факозмульсификации с импульсно-модулированными режимами ультразвука // Рефракционная хирургия и офтальмология. - 2006. - Т. 6, № 4. - С. 4-8.
14. Азнабаев Б.М., Алимбекова З.Ф., Мухамадеев Т.Р., Габбасов А.Р. Лазерная сканирующая томография глаза: передний и задний сегмент. М.: Август Борг, 2008. - 221 с.
15. Азнабаев Б.М., Алимбекова З.Ф., Янтурин У.С. Данные послеоперационного астигматизма при стандартной и новых методиках экстракции катаракты // Актуальные проблемы офтальмологии: сб. научных трудов. - Уфа, 1999. - С. 88-90.

16. Азнабаев Б.М., Бараков В.Н., Елагин Е.Ф., Мухамадеев Т.Р. Способ электрохимического формообразования режущих кромок медицинских инструментов. Патент РФ № 2142789 от 27.02.2011.
17. Азнабаев Б.М., Бараков В.Н., Дибаяев Т.И., Мухамадеев Т.Р., Янбухтина З.Р. Ультразвуковой инструмент факоэмульсификатора с крутильными колебаниями. Патент РФ № 2509544 от 20.03.2014.
18. Азнабаев Б.М., Бараков В.Н., Мухамадеев Т.Р. Игла для ультразвукового наконечника факоэмульсификатора. Патент РФ № 42172 от 03.08.2004.
19. Азнабаев Б.М., Бараков В.Н., Мухамадеев Т.Р., Дибаяев Т.И. Ультразвуковой инструмент факоэмульсификатора с композитными ультразвуковыми колебаниями. Патент РФ № 2469688 от 20.12.2012.
20. Азнабаев Б.М., Кидралеева С.Р. Эндоскопическая бесшовная факоэмульсификация на глазах с узким ригидным зрачком // Материалы IЕврозиатской конференции по офтальмологии. – Екатеринбург, 1998. – С.6.
21. Азнабаев Б.М., Кидралеева С.Р., Гизатуллина М.А. Применение микроэндоскопических методик в лечении факорморфической глаукомы // Проблемы офтальмологии: итоги и перспективы развития. Сб. научных трудов. – Уфа, 2001. – С. 339-342.
22. Азнабаев Б.М., Кидралеева С.Р., Семесько С.Г. Микроэндоскопическая факоэмульсификация осложненной катаракты // Проблемы офтальмологии: итоги и перспективы развития. Сб. научных трудов. – Уфа, 2001. – С. 30-34.
23. Азнабаев Б.М., Латыпова Э.А., Мухамадеев Т.Р., Загидуллина А.Ш., Ямлиханов А.Г. Wetlabпо ультразвуковой хирургии катаракты – опыт использования симуляционных технологий в образовательном процессе // Подготовка врачей и провизоров в условиях реформирования профессионального образования: мат. межвузовской учебно-метод. конф. – Уфа, 2013. – С. 38-40.
24. Азнабаев Б.М., Мухамадеев Т.Р., Дибаяев Т.И. Интраоперационная ОКТ-визуализация в хирургии переднего и заднего отрезка глаза // Медицинский вестник Башкортостана. – 2016. – Т. 11. - № 1 (61). – С. 151-154.
25. Азнабаев Б.М., Мухамадеев Т.Р., Дибаяев Т.И. Оптическая когерентная томография + ангиография глаза. М.: Август Борг, 2015. – 248 с.
26. Азнабаев Б.М., Мухамадеев Т.Р., Дибаяев Т.И., Рамазанов В.Н., Рахимов А.Ф. Отечественный ультразвуковой инструмент для факоэмульсификации на основе непродольных колебаний // Российский общенациональный офтальмологический форум, 7-й: сб. науч. тр. – М.: Апрель, 2014. – Т. 2. – С. 522-525.
27. Азнабаев Б.М., Мухамадеев Т.Р., Самигуллина А.Ф. Вископротекторы в хирургии катаракты. Пособие для врачей. – Уфа, 2010. – 20 с.
28. Азнабаев Б.М., Мухамадеев Т.Р., Самигуллина А.Ф. Факоэмульсификация с импульсно-модулированным ультразвуком. Методические рекомендации. – Уфа, 2010. – 12 с.
29. Азнабаев Б.М., Мухамадеев Т.Р., Янбухтина З.Р., Никонорова Н.И., Дибаяев Т.И. Разработка и внедрение кератомов, полученных методом электрохимического формообразования // Вестник новых медицинских технологий. – 2012. – Т. XIX. - № 4. – С. 177-180.
30. Азнабаев Б.М., Рамазанов В.Н., Мухамадеев Т.Р. Новый режим импульсно-модулированного ультразвука при факоэмульсификации и оценка его эффективности в эксперименте // Рефракционная хирургия и офтальмология. – 2006. – Т. 6. - № 1. – С. 30-37.

31. Азнабаев Б.М., Фархутдинова А.А. Эндоскопическая факоземulsionификация: Методические рекомендации. – Уфа, 2003. – 12 с.
32. Азнабаев Б.М., Янбухтина З.Р., Мухамадеев Т.Р., Дибяев Т.И. Офтальмологический раствор трипанового синего «Оптимед» для окрашивания передней капсулы хрусталика: сравнительное клиническое исследование // Ерошевские чтения: труды Всероссийской конференции. – Самара, 2012. – С. 51-54.
33. Азнабаев М.Т., Азнабаев Б.М., Алимбекова З.Ф. Комбинированные методы хирургического лечения катаракт при первичной открытоугольной глаукоме: Методические рекомендации. – Уфа, 1998. – 7 с.
34. Азнабаев М.Т., Азнабаев Б.М., Алимбекова З.Ф. Первый опыт применения комбинированной тоннельной факоземulsionификации и эндоскопической циклолазеркоагуляции при катаракте и глаукоме // Офтальмохирургия. – 1999. – №2. – С. 69-72.
35. Азнабаев М.Т., Азнабаев Б.М., Алимбекова З.Ф., Кидралеева С.Р. Ультразвуковая хирургия катаракты – факоземulsionификация: Методические рекомендации. Уфа, 1998. – 7 с.
36. Азнабаев М.Т., Азнабаев Б.М., Кувандыкова Д.Г. Ротационная техника факоземulsionификации // Современные технологии хирургии катаракты: сборник научных статей по материалам научно-практической конференции. – Москва, 2002. – С.15-17.
37. Азнабаев М.Т., Азнабаев Б.М., Садыкова Л.Г., Садыков Г.Г. / Устройство для ретробульбарной анестезии. Патент РФ № 2101035 от 10.01.98.
38. Азнабаев М.Т., Сережин И.Н., Суркова В.К. Результаты лечения больных с контузионными вывихами хрусталика в стекловидное тело // Вестн. офтальмол. – 2004. – № 4. – С. 31-32.
39. Аксенов А.О., Багров С.Н., Ронкина Т.И., Ларионов Е.В., Нерсесов Ю.Э., Лозинская О.Л., Новиков С.В. Клинико-экспериментальное обоснование применения вископротекторавизитон в хирургии катаракты // Офтальмохирургия. - 1996. - № 3. - С. 17-21.
40. Алексеев Б.Н. Одномоментная микрохирургия катаракты и глаукомы // Проблема катаракт. Сб. науч. тр. - Куйбышев, 1975. - С. 31-37.
41. Алимбекова З.Ф. Современные подходы к хирургическому лечению катаракт при первичной открытоугольной глаукоме: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 1999. – 22 с.
42. Алимбекова З.Ф., Азнабаев Б.М. Способ лечения катаракты при открытоугольной глаукоме. Патент РФ №98112732.
43. Алимбекова З.Ф., Азнабаев Б.М., Бранчевский С.Л., Кудрин К.Ю., Мухамадеев Т.Р. Функциональные результаты 500 операций, выполненных на отечественном факоземulsionификаторе «Оптимед» // Современные технологии хирургии катаракты – 2004: Сб. науч. статей. – М., 2004. – С. 36-40.
44. Алимбекова З.Ф., Азнабаев Б.М., Мухамадеев Т.Р. Анализ применения факоинглы «OptimedEfficientPhacoTip» // Энергетические технологии в офтальмологии: сборник научных трудов. – Краснодар, 2004. - С. 7-11.
45. Анисимова С.Ю., Анисимов С.И., Новак И.В., Полякова К.М., Трубилин А.В., Анисимова Н.С. Результаты факоземulsionификации катаракты с фемтолазерным сопровождением // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии - 2013: Сб. науч. статей. – М., 2013. – С. 31-35.
46. Анисимова С.Ю., Трубилин В.Н., Трубилин А.В., Анисимов С.И. Сравнение механического и фемтосекундногокапсулорексиса при факоземulsionификации катаракты // Катарактальная и рефракционная хирургия. – 2012. - Т. 12. - №4. - С. 16-18.

47. Бочаров В.Е. Ультразвуковая микрохирургия катаракты (факоэмульсификация): Дисс. ... к.м.н. – М., 1977.
48. Брикман И.В., Ибадова С.И. Защита роговичного эндотелия от механической травмы в ходе внутриглазной операции // Вестн. офтальмол. - 1989. - № 1. - С. 64-67.
49. Буратто Л. Хирургия катаракты. Переход от экстракапсулярной экстракции катаракты к факоэмульсификации. Fabiano editore, 1999. 474 с.
50. Горбань А.И., Джалиашвили О.А. Микрохирургия глаза: Руководство для врачей. – Л.: Медицина, 1982. – 248 с.
51. Горгиладзе Т.У., Робман Л.Д., Драченко К.Г. Реакция заднего эпителия роговицы на влагозаменители // Офтальмол. журн. - 1985. - № 4. - С. 234 - 236.
52. Гундорова Р.А., Бойко А.В. Факоэмульсификация травматических катаракт // Вестн. офтальмол. – 1977. – №6. – С. 44-47.
53. Гундорова Р.А., Быков В.П. Ультразвуковая хирургия хрусталика и стекловидного тела // Ультразвуковая диагностика и хирургия в офтальмологии: материалы междунар. симпозиума. - 1980. – С.17.
54. Гундорова Р.А., Нероев В.В., Антонюк С.В. Факоэмульсификация травматических катаракт. - М., 2003. - 192 с.
55. Дибаяев Т.И. Ультразвуковая факоэмульсификация на основе трехмерных колебаний. Дисс. ... к.м.н. – М., 2016. – 132 с.
56. Дибаяев Т.И., Азнабаев Б.М., Мухамадеев Т.Р. Температурные характеристики отечественного ультразвукового инструмента факоэмульсификатора с трёхмерными колебаниями // Российский общенациональный офтальмологический форум, 8-й: сб. науч. тр. – М: «Апрель», 2015. – Т. 1. – С. 37-42.
57. Дибаяев Т.И., Рамазанов В.Н., Рахимов А.Ф., Мухамадеев Т.Р., Азнабаев Б.М. Оценка режущей способности отечественного ультразвукового инструмента факоэмульсификатора, основанного на непродольных колебаниях // Современные технологии в офтальмологии. – 2015. – №3. – Т. 7. – С. 61-63.
58. Егорова Э.В. Комплексное хирургическое лечение стационарных травматических катаракт с использованием интраокулярной коррекции (клинико-экспериментальное исследование): Дисс. ... д.м.н. – М., 1979.
59. Егорова Э.В., Коростелева Н.Ф. Факоэмульсификация с одномоментной имплантацией интраокулярной зрачковой линзы модели Федорова-Захарова: Методические рекомендации. – Москва, 1984. – 21с.
60. Егорова Э.В., Коростелева Н.Ф., Глазко В.И., Сушкова Н.А. Повреждение эндотелия роговой оболочки при воздействии на него ультразвука / Моск. НИИ микрохирургии глаза. – М., 1984. – 6 с. – Деп. во ВНИИМИ МЗ СССР, № 2096-85.
61. Захаров В.Д. Витреоретинальная хирургия. – М., 2003. – 180 с.
62. Золоторевский А.В., Ронкина Т.И., Лившиц С.А. и др. Результаты экспериментальной и клинической оценки оптимальных параметров ультразвукового воздействия при проведении факоэмульсификации катаракты // Офтальмохирургия. – 1998. - № 1. – С. 14-22.
63. Зубарева Т.В. Об изменениях хрусталика у больных первичной глаукомой // Офтальмол. журн. - 1967. - № 1. - С. 15-18.
64. Зуев В.К. Современные аспекты хирургической коррекции миопии высокой степени: Дис. в виде науч. докл. ... д-ра мед.наук. – М., 1995. – 40 с.
65. Иоффе Д.И. Одномоментная операция экстракции катаракты с глубокой склерэктомией в глаукоматозных глазах // Клинические аспекты патогенеза и лечения глаукомы. Сб. науч. тр. - М., 1984. - С. 59-63.

66. Иошнн И.Э. Интраокулярная коррекция афакии. – М.: Апрель, 2014. – 118 с.
67. Иошнн И.Э. Факоэмульсификация. – М.: Апрель, 2012. – 101 с.
68. Ирричев В.Н., Мухамед Ахмед Салем. Одномоментная экстракция катаракты с антиглаукоматозным компонентом // Избранные вопросы офтальмологии: тезисы зон. науч.-практ. конф. - Самара, 1997. - С. 41-42.
69. Кобаева В.Г., Андреев Ю.В. Лазерная экстракция катаракты- М.: Офтальмология, 2011. – 262 с.
70. Коссовский Л.В., Коссовская И.Л. Применение отечественного ультразвукового факофрагментатора в глазной хирургии // Вестн. офтальмологии. – 1983. – № 3. – С. 25-29.
71. Краснов М.М. Экстракапсулярная экстракция катаракты и ее перспективы // Вестн. офтальмол. – 1977. – № 1. – С. 3-8.
72. Краснов М.М., Бочаров В.Е., Двали М.М. Факоэмульсификация катаракты с имплантацией искусственного хрусталика // Вестн. офтальмол. – 1975. – № 5. – С. 29-32.
73. Малюгин Б.Э. Медико-технологическая система хирургической реабилитации пациентов с катарактой на основе ультразвуковой факоэмульсификации с имплантацией интраокулярной линзы: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. – М., 2002. – 49 с.
74. Малюгин Б.Э. Хирургия катаракты и интраокулярная коррекция на современном этапе развития офтальмохирургии // Вестник офтальмологии. - 2014. - Т. 130. - № 6. - С. 80-88.
75. Малюгин Б.Э., Шпак А.А., Морозова Т.А. Хирургия катаракты: клинико-фармакологические подходы. М.: Издательство «Офтальмология», 2015. – 82 с.
76. Малюгин Б.Э., Эль Маатауй Л.М., Филиппов В.О. Техника и функциональные результаты коррекции астигматизма слабой и средней степени в ходе факоэмульсификации // Офтальмохирургия. – 2000.- № 4. - С. 22-30.
77. Малюгин Б.Э., Тимошкина Н.Т., Андронов С.И., Джндоян Г.Т., Верзин А.А. Факоэмульсификация с имплантацией ИОЛ на глазах с узким зрачком // Офтальмохирургия. - 1997. - №2. - С. 25-32.
78. Малюгин Б.Э., Тимошкина Н.Т., Багров С.Н., Маклакова И.А., Верзин А.А. Способ обезболивания в офтальмологии. Патент РФ № 2161464 от 02.07.1998 г.
79. Мухамедеев Т.Р. Медико-технологическая система факоэмульсификации с модулированным ультразвуком. Дисс. ... к.м.н. Уфа, 2006. 141 с.
80. Нероев В.В. Состояние российской офтальмологической службы в свете проблем системы здравоохранения [Электронный ресурс] // VII Российский общенациональный офтальмологический форум. – Москва, 2014. – <http://helmholtzeyeinstitute.ru/photo/9-30-Doklad-Neroev-VV-otkrytie.pdf> – 09.06.2016.
81. Офтальмохирургия с использованием полимеров / В.В. Волков, В.В. Бржеский, Н.А. Ушаков. – СПб.: Гиппократ, 2003. – 416 с.
82. Першин К.Б., Пашиннова Н.Ф., Дронов М.М. Упрощенная техника факоэмульсификации «CrackandCramp» // Новые технологии в эксимер-лазерной хирургии и факоэмульсификации: сборник тезисов VI Международного симпозиума по рефракционной и катарактальной хирургии. – М., 2001. – С. 33.
83. Ронкина Т.И. Эндотелий роговицы: активация пролиферации возможна // Окулист. – 2002. – № 7-8 – С.9.
84. Сергиенко Н.М. Интраокулярная коррекция. – Киев: Здоровья, 1990. – 128 с.
85. Сержин И.Н. Способ экстракции вывихнутого хрусталика // Актуальные проблемы офтальмологии: сб. научных трудов. - Уфа. – 1999. – С. 141-144.

86. Серезин И.Н., Аклаева Н.А. Способ экстракции вывихнутого хрусталика. Патент РФ № 2140778 от 10.11.1999.
87. Стебнев С.Д. Наш опыт имплантации «preloaded» интраокулярных линз «AcrySofIQ» с использованием системы «AcrySertC» // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии - 2013: Сб. науч. статей - М., 2013. – С. 161-164.
88. Тахтаев Ю.В., Бойко К.В. Результаты тепловизометрического исследования роговицы при микрооаксальной факэмульсификации // Катарактальная и рефракционная хирургия. – 2012. - № 1. – С. 31-34.
89. Тахтаев Ю.В. Хирургия катаракты через малый разрез // Мир медицины. – 2000. - № 7-8. – С. 15-17.
90. Тахчиди Х.П., Егорова Э.В., Толчинская А.И. Интраокулярная коррекция в хирургии осложнённых катаракт. М., 2004.
91. Толчинская А.И. Причины роговичных осложнений в отдаленном периоде наблюдения афакичного и артрафакичного глаза и меры их профилактики: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1988. – 23 с.
92. Трубилин В.Н. Современные возможности аппаратно-технологического обеспечения хирургии катаракты // EyeworldРоссия, 2012. – Т. 5. - № 2. – С. 10-11.
93. Федоров С.Н., Егорова Э.В. Ошибки и осложнения при имплантации искусственного хрусталика. – М.: Издательство МНТК «Микрохирургия глаза», 1992. – 244 с.
94. Федоров С.Н., Егорова Э.В., Коростелева Н.Ф., Глазко В.И. Факэмульсификация травматической катаракты // Актуальные вопросы повреждений и вирусных заболеваний органа зрения. – Уфа, 1977. – С. 29-31.
95. Федоров С.Н., Малюгин Б.Э., Багров С.Н., Маклакова И.А., Верзин А.А. Фармацевтическая композиция для обезболивания в офтальмологии. Патент РФ № 2147876 от 07.08.1999.
96. Федоров С.Н., Ходжаев Н.С., Тимошкина Н.Т., Багров С.Н., Ронкина Т.И., Маклакова И.А., Андронов С.И., Завалишина Л.Э. Новый подход в оценке влияния ультразвуковой факэмульсификации на структуры глаза и выборе протекторов // Офтальмохирургия. - 1999. - № 2. - С. 51-58.
97. Шамшинова А.М., Волков В.В. Функциональные методы исследования в офтальмологии. – М.: Медицина, 1999. – 416 с.
98. Шантурова М.А. с соавт. «Preloaded» ИОЛ НОУА – легкая и безопасная имплантация через разрез 2,2 мм // Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии - 2012: Сб. науч. статей - М., 2012. – С. 165-168.
99. Шмелева В.В. Одномоментная экстракция катаракты с трабекулоэктомией // Вестн. офтальмол. - 1972. - № 6. - С. 44-47.
100. Янбухтина З.Р., Азнабаев Б.М. Знакомьтесь –Оптимед // Вестник оптометрии. – 2003. - № 4. - С. 33-34.
101. Янбухтина З.Р., Азнабаев Б.М. Обеспечить потребности населения конкурентоспособной отечественной продукцией // Окулист. – 2003. - № 7-8. - С. 10.
102. Янбухтина З.Р., Азнабаев Б.М. Разработка и внедрение отечественных технологий в широкую клиническую практику. «Оптимеду» - 10 лет // Глаз. – 2004. - № 4. - С.24-26.
103. Янбухтина З.Р., Мухамадеев Т.Р., Азнабаев Б.М. Витальные красители в интраокулярной хирургии // Медицинский вестник Башкортостана. – 2015. – Т. 10. - № 2. – С. 156-162.

104. Akahoshi T. Phaco Prechop: Manual Nucleofracture Prior to Phacoemulsification, Operative Techniques in Cataract and Refractive Surgery. W.B. Saunders Company, 1998. - Vol. 1. - P.69-91.
105. Arshinoff S.A., Jafari M. A new classification of ophthalmic viscosurgical devices (OVDs) // J. Cataract Refract. Surg. - 2005. - Vol. 31. - P. 2167-2171.
106. Assaf A. Settings for transversal phaco // Cataract & Refractive Surgery Today Europe. - 2012. - №2. - P. 14-17.
107. Aust S.D. et al. Determining the local origin of hydroxyl radical generation during phacoemulsification // J. Cataract Refract. Surg. - 2011. - Vol. 37. - P. 1154-1159.
108. Aznabayev B.M. Endoscopic phacoemulsification // XII Congress European Society of ophthalmology. - Stockholm, Sweden. - 1999. - P. 863.
109. Aznabayev B.M., Alimbekova Z.F. The results of single moment tunnel phacoemulsification with endoscopic cyclophotocoagulation // XII Congress European Society of ophthalmology. - Stockholm, Sweden. - 1999. - P. 859.
110. Badoza D., Mendy J. F., Ganly M. Phacoemulsification using the burst mode // J. Cataract Refract Surg. - 2003. - Vol. 29. - P. 1101-1105.
111. Bali S.J. et al. Early experience with the femtosecond laser for cataract surgery // Ophthalmology. - 2012. - Vol. 119. - P. 891-899.
112. Balazs E.A. Healon. A guide to its use in ophthalmic surgery. - 1983. - Vol. 5. - P. 27.
113. Barraquer J. Anterior chamber plastic lenses. Results of and conclusions from five years experience. // Trans. Ophthalmol. Soc. UK. - 1959. - Vol. 79. - P. 393-424.
114. Binder P. Flap dimensions created with the IntraLase FS laser // Journal of Refractive Surgery. - 2004. - Vol. 30. - P. 26-32.
115. Borkenstein A.F.M. et al. Evaluation of the preloaded Acrysert System for Acrysof IOLs // ASCRS-ASOA Congress, Chicago, Illinois. - 2008.
116. Buratto L., Werner L., Zanini M., Apple D. Phacoemulsification Principles and Techniques, Second Edition. - Milano: Fabiano. 2003.
117. Cameron M.D., Poyer J.F., Aust S.D. Identification of free radicals produced during phacoemulsification // J. Cataract Refract. Surg. - 2001. - Vol. 27. - P. 463-470.
118. Cochener, B. Femto-phaco has potential for revolution in ophthalmology // Ocular Surgery News Europe. - 2012. - Vol. 23(3). - P. 3.
119. Davison, J.A. Cumulative tip travel and implied followability of longitudinal and torsional phacoemulsification // J. Cataract Refract. Surg. - 2008. - Vol. 34. - P. 986-990.
120. DeCastro F.L.E. et al. Bead-flow pattern: Quantitation of fluid movement during torsional and longitudinal phacoemulsification // J. Cataract Refract. Surg. - 2010. - Vol. 36. - P. 1018-1023.
121. De Juan E., Hickingbotham D. Flexible iris retractor // Am. J. Ophthalmol. - 1991. - Vol. 111. - P. 776.
122. Diaz-Valle D. et al. Endothelial damage with cataract surgery techniques // J. Cataract Refract. Surg. - 1998. - Vol. 24. - P. 951-955.
123. Diblík P., Janek M., Kuchynka P., Pasta J., Pitrova S., Rozsival P., Machova L., Vlkova E., Vymazal M. ProVisc - a new viscoelastic material for surgery of the anterior segment. A multicenter clinical study // Čes. Slov. Oftalmol. - 1995. - Vol. 51. - P. 88-93.
124. Emery J.M., Paton D. Symposium: Phacoemulsification: A survey of 2875 cases // Trans. Amer. Acad. Ophthalmol. Otolaryng. - 1974. - Vol. 78(1). - P. 31-34.

125. Faust K.J. Hydrodissection of soft nuclei // *Am. Intra-Ocular Implant. Soc.* – 1984. – Vol. 10. – P. 75-77.
126. Fechner P.U., Fechner M.U. Methylcellulose and lens implantation // *Br. J. Ophthalmol.* - 1983. - Vol. 67. - P. 259-263.
127. Fine I.H., Packer M., Hoffman R.S. Use of power modulations in phacoemulsification: choo-choo chop and flip phacoemulsification // *J. Cataract Refract. Surg.* – 2001. – Vol. 27. – P. 188-197.
128. Fine I.H., Maloney W.F., Dillman D.M. Crack and flip phacoemulsification technique // *J. Cataract Refract. Surg.* – 1993. – Vol. 19. – P.797-802.
129. Fishkind W.J. StandartCoaxialTowardsstheMinimalIncisionPossibleinCataractsurgery. In: *Minimizingincisionsmaximizingoutcomesincataractsurgery* / Eds. J.L. Alio, I.H. Fine. – NY: Springer, 2010. – P. 37-49.
130. Garcia A., Loureiro F., Limao A., Sampaio A., Ilharco J. Preservative-free lidocaine 1 % anterior chamber irrigation as an adjunct to topical anesthesia // *J. Cataract Refract. Surg.* – 1998. – Vol. 24. – P. 403-406.
131. Garff K. et al. Impact of micropulsed ultra sound power settings on thee ficiency and chatterasociatedwithlens-fragmentremoval // *J. CataractRefract. Surg.* – 2015. – Vol. 41. – P. 1264-1267.
132. Gills J.P., Cherchio M., Raanan M.G. Unpreserved lidocaine to control discomfort during cataract surgery using topical anesthesia // *J. Cataract Refract. Surg.* – 1997. – Vol. 23. – P. 545-550.
133. Gimbel H.V. Divide and conquer nucleofractis phacoemulsification: development and variations // *J. Cataract Refract. Surg.* – 1991. – Vol. 17. – P. 281-291.
134. Gimbel H.V. Down slope sculpting // *J. Cataract Refract. Surg.* – 1992. – Vol. 18. – P. 614-618.
135. Gimbel H.V., Neuhann T. Development, advantages and methods of the continuous circular capsulorrhexis // *J. Cataract Refract. Surg.* – 1990. – Vol. 16. – P. 31-37.
136. Girard L.J., Hawkins R.S. Cataract extraction by ultrasonic aspiration // *Trans. Americ. Acad. Ophthalmol.* – 1974. – Vol. 78. - № 1. – P. 50-59.
137. Gupta I. etal. Phacoemulsificationefficiencywith a radiusedphacotip // *J. CataractRefract. Surg.* – 2014. – Vol. 40. – P. 818-821.
138. Hara T., Hara T. Clinical results of phacoemulsification and complete in-the-bag fixation // *J. Cataract Refract. Surgery.* - 1987. – Vol. 13. – P. 279-286.
139. Holst A. et al. Formation of free radicals during phacoemulsification // *Curr. Eye. Res.* – 1993. – Vol. 12. – P.359-365.
140. Horiguchi M., Miyake K., Ohta I., Ito Y. Staining of the lens capsule for circular continuous capsulorrhexis in eyes with white cataract // *Arch.Ophthalmol.* – 1998. – Vol. 116. – P. 535-537.
141. Jensen, J. et al. Determining optimal ultra sound off time with micropulse long it udinalphacoe mulsification // *J. CataractRefract. Surg.* – 2015. – Vol. 41. – P. 433-436.
142. Joo C.K., Kim Y.H. Phacoemulsification with a bevel-down phaco tip: Phaco drill // *J. Cataract Refract. Surg.* – 1997. – Vol. 23. – P. 1149-1152.
143. Kelman C.D. Phacoemulsification and aspiration // *Am. J. Ophthalmol.* – 1969. – Vol. 67. - № 4. – P. 464-477.
144. Kelman C.D. Phacoemulsification and aspiration of senile cataract. A comparative study with intra-capsular extraction // *Canad. J. Ophthalmol.* – 1973. – Vol. 8. - № 1. – P. 24-32.
145. Kelman C.D. Phacoemulsification and aspiration. A new technique of cataract removal. A preliminary report. // *Am. J. Ophthalmol.* – 1967. – Vol. 64. - № 1. – P. 23-35.

146. Kelman C.D. Phacoemulsification and aspiration. A report of 500 consecutive cases // *Am. J. Ophthalmol.* – 1973. – Vol. 75. - № 5. – P. 764-768.
147. Kerr Muir M.G., Sherrard E.S., Andrews V. et al. Air, methylcellulose, sodium hyaluronate and the corneal endothelium: endothelial protective agents // *Eye.* - 1987. - Vol.1. - P. 480.
148. Kezirian G., Stonecipher K. Comparison of the IntraLase femtosecond laser and mechanical keratomes for laser in situ keratomileusis // *Journal of Refractive Surgery.* – 2004. – Vol. 30. – P. 804-811.
149. Koch D. et al. The use of OCT-guided femtosecond laser to facilitate cataract nuclear disassembly and aspiration // XXVIII Congress of the European Society of Cataract and Refractive Surgeons. - Paris,2010.
150. Koch P.S. Video Presentation at the Annual Meeting of the American Academy of Ophthalmology. Chicago, 1993.
151. Kohnen T., Mann P.M., Husain S.E., Abarca A., Koch D.D. Corneal topographic changes and induced astigmatism resulting from superior and temporal scleral pocket incisions // *Ophthalmic Surg. Lasers.* – 1996. – Vol. 27. – № 4. – P. 263-269.
152. Krag S., Thim K., Corydon L. Mechanical properties of diathermy capsulotomy versus capsulorrhexis – a biomechanical study // *J. Cataract Refract. Surg.* – 1997. – Vol. 23. – P. 86-90.
153. Krasnov M. Laser-phakopuncture in the treatment of soft cataracts // *Br. J. Ophthalmol.* – 1975. – Vol. 59. – P. 96-98.
154. Kratz R.P. A transcript of the first international congress on phacoemulsification and cataract methodology. – California, 1975. – P. 23-26.
155. Kruger A. Postoperative inflammation after clear corneal and sclerocorneal incisions // *J. Cataract Refract. Surg.* – 1998. – Vol. 24. – P. 524-528.
156. Learning D.V. Practice styles and preferences of ASCRS members - 2002 survey // *J. Cataract Refract. Surg.* – 2003. – Vol. 29. – P. 1412-1420.
157. Little J.H. Outline of phacoemulsification for the ophthalmic surgeon. – Oklahoma, 1974.
158. Liu Y. et al. Torsional Mode versus conventional ultrasound mode phacoemulsification: Randomized comparative clinical study // *J. Cataract Refract. Surg.* – 2007. – Vol. 33. – № 2. – P. 287-292.
159. Long D.A., Monica M.I. A prospective evaluation of corneal curvature changes with 3.0- to 3.5-mm corneal tunnel phacoemulsification // *Ophthalmology.* – 1996. – Vol. 103. - P. 226-232.
160. Maloney W.F., Dillman D.M., Nichamin L.D. Supracapsular phacoemulsification: a capsule-free posterior chamber approach // *J. Cataract Refract. Surg.* – 1997. – Vol. 23. – P. 323-328.
161. Malyugin B. Complications of small-pupil cataract surgery // *Cataract Refract. Surg. Today Europe.* – 2013. – P.26-30.
162. Melles G.R.J, Waard P.W.T., Pameyer J.H., Beekhuis W.H. Trypan blue capsule staining in cataract surgery // *J. Cataract Refract. Surg.* – 1999. – Vol. 24. – P. 7-9.
163. Miller D., Stegmann R. Use of sodium hyaluronate in human IOL implantation // *Ann. Ophthalmol.* - 1981. - Vol. 13. - P. 811-815.
164. Ming C. et al. A review of femtosecond laser assisted cataract surgery for Hawaii // *Hawaii J. Med. Public Health.* – 2013. – Vol. 72(5). – P. 152-155.
165. Morgan J.E., Ellingham R.B., Young R.D. et al. The mechanical properties of the human lens capsule following capsulorrhexis or radiofrequency diathermy capsulotomy // *Arch. Ophthalmol.* – 1996.- Vol. 114. – P. 1110-1115.

166. Nagahara K. Phaco Chop film. Presented at: International Congress on Cataract, IOL, and Refractive Surgery. ASCRS, May 1993; Seattle, Washington.
167. Nagy Z. et al. Complications of femtosecond laser-assisted cataract surgery // J. Cataract Refract. Surg. – 2014. – Vol. 40. – P. 20-28.
168. Nagy Z. et al. Initial clinical evaluation of a femtosecond laser in cataract surgery // J. Refract. Surg. – 2009. – Vol. 25. – P. 1053-1060.
169. Neuhann T. Theorie und operationstechnik der kapsulorhexis // Klin. Monatsbl. Augentreilkd. – 1985. – Vol. 16. – P. 372-376.
170. Newsom T.H., Oetting T.A. Indocyanine green staining in traumatic cataract // J. Cataract Refract. Surg. – 2000. – Vol. 26. – P. 1691-1693.
171. Nichamin L.D. Enlarging the pupil using flexible nylon iris retractors // J. Cataract Refract. Surg. - 1993. - Vol. 19. - P. 793-796.
172. Ong H.S. et al. Intraocular Lens Delivery Characteristics of the Preloaded AcrySof IQ SN60WS AcrySert Injectible Lens System // American Journal of Ophthalmology. – 2013. – Vol. 156. – № 1. – P. 77-81.
173. Padmanabhan V. Phacoemulsification in eyes with a shallow anterior chamber. In: Phacoemulsification Principles and Techniques, Second Edition / Ed. L. Buratto et al. – Slack Inc., Thorofare, NJ, 2003. – P. 541-544.
174. Peyman, G.A. Effects of an erbium: YAG laser on ocular structures / G.A. Peyman, N. Katoh // Int. Ophthalmol. – 1987. – Vol. 10. – P. 245-253.
175. Raitta C., Lehto I., Puska P., Vesti E., Harju M. A randomized, prospective study on the use of sodium hyaluronate (Healon) in trabeculectomy // Ophthalmic. Surg. - 1994. - Vol. 25. - P. 536-539.
176. Ravalico G., Tognetto D., Baccara F., Lovisato A. Corneal endothelial protection by different viscoelastics during phacoemulsification // J. Cataract. Refract. Surg. - 1997. - Vol. 23. - №3. - P. 433-439.
177. Rekas M. et al. Comparison of torsional and longitudinal modes using phacoemulsification parameters // J. Cataract Refract. Surg. – 2009. – Vol. 35. – N. 10. – P. 1719-1724.
178. Robin G. et al. Femtosecond laser-assisted cataract surgery compared with conventional cataract surgery // Clinical & Experimental Ophthalmology. – 2013. – Vol. 41. – P. 455-462.
179. Şaban Şimşek, Tekin Yaşar, Ahmer Demirok, Adnan Çınal, Ömer Faruk Yılmaz. Effect of superior and temporal clear corneal incisions on astigmatism after sutureless phacoemulsification // J. Cataract Refract. Surg. – 1998. – Vol. 24. – P. 515-518.
180. Savini G., Zanini M., Buratto L. Incisions. In: Phacoemulsification Principles and Techniques, Second Edition / Ed. L. Buratto et al. – Slack Inc., Thorofare, NJ, 2003. – P. 69-82.
181. Schubert H.D., Denlinger J.L., Balazs E.A. Exogenous Na-hyaluronate in the anterior of the owl monkey and its effect on the intraocular pressure // Exp. Eye Res. - 1984. - Vol. 39. - P. 137-152.
182. Seibel B. Phacodynamics: mastering the tools and techniques of phacoemulsification surgery. 4th ed. Thorofare, NJ: SLACK Incorporated, 2005. 377 p.
183. Shepherd J.R. In situ fracture // J. Cataract Refract. Surg. – 1990. – Vol. 16. – P. 436-440.
184. Sinskey D.R. // A transcript of the first international congress on phacoemulsification and cataract methodology. – California, 1975. – P. 26-27.
185. Sobotka A.C., Walti R., Bohnke M. Corneal thickness and endothelial density before and after cataract surgery // Br. J. Ophthalmol. – 2001 – Vol. 85. – P. 18-20.

186. Sugimoto Y., Kuho E., Tsuzuki S. et al. Histological observation of anterior capsular edges produced by continuous curvilinear and diathermy capsulorrhexis // J. Jpn Ophthalmol. Soc. – 1996. – Vol. 100. - № 11. – P. 858-862.
187. Takahashi H. Freeradicaldevelopmentinphacoemulsificationcataractsurgery // J. Nippon. Med. Sch. – 2005. – Vol. 72. – P. 4-12.
188. Tognetto D. et al. Thebasicsofultrasound // CataractRefract. Surg. Today. – 2011. – № 5. – P.78-79.
189. Topaz M. etal. Acousticcavitationinphacoemulsificationandtheroleofantioxidants // UltrasoundMed. Biol. – 2005. – Vol. 31. – P. 1123-1129.
190. Topaz M. etal. Acousticcavitationinphacoemulsification: chemicaleffects, modesofactionandcavitationindex // UltrasoundMed. Biol. – 2002. – Vol. 28. – P.775-784.
191. Tsuneoka H., Takahashi Y. Scleral corneal I-plane incision cataract surgery // J. Cataract Refract. Surg. – 2000. – Vol. 26. – P. 21-25.
192. Ünü K., Askünger A., Söker S., Kiliç N., Karaca C., Erdinc M. Gentian violet solution for staining the anterior capsule //J. Cataract Refract. Surg. 2000. - Vol. 26. – P. 1228-1232.
193. Vasavada A.R., Jagruti P.D. Stop, chop, chop, and stuff // J. Cataract Refract. Surg. – 1996. –Vol. 22. – P. 526-529.
194. Vasavada A.R., Singh R. Step-by-step chop in situ and separation of very dense cataracts // J. Cataract Refract. Surg. – 1998. – Vol. 24. – P. 156-159.

Азнабаев Б.М., Мухамадеев Т.Р., Мухамадиев Р.О.

Катаракта факэмульцификацияси (Катарактанинг ультратовуш хирургияси).

Типография 2018 . Тошкент 182 бет. ISBN 978 – 5-00028-107-9

Азнабаев Булат Маратович - тиббиёт фанлари доктори, профессор,

Бошқиртiston давлат тиббиёт университети (Россия) офтальмология кафедраси
мулдри

Мухамадеев Тимур Рафаслович - тиббиёт фанлари доктори,

Бошқиртiston давлат тиббиёт университети, офтальмология кафедраси доценти

Мухамадиев Рахман Оманович – тиббиёт фанлари доктори,

Самарқанд давлат тиббиёт институти офтальмология кафедраси профессори

Рецензентлар:

Каримова М.Х. тиббиёт фанлари доктори, профессор

Ўзбекистон Республикаси ихтисослашган кўз микрохирургия маркази директор
ўринбосари.

Юсупов А.Ф. тиббиёт фанлари доктори,

Сихат кўз клиникаси директори

Редактор - Мухамадиев Р.О.

Фоторедактор - Мухамадиев Р.О.

Техник дизайнер - Мухамадиев Р.О.

Чоп қилишга рухсат берилди 20 декабр 2018.

Формат 60 x 80 Офсет қоғоз Times New Roman 168 бет.

Офсет усулдаги босмаҳона.

Отпечатано в типографии Самаркандского медицинского института 140100.

г. Самарқанд, ул. Амир Темура, 18.

Тираж: 50 экз. Заказ № 170

Тел/фах: 0(366)2330766

e-mail: samgmi@mail.ru, www.sammi.uz