

# Început de drum în cataractă

-facoemulsificarea din perspectiva tânărului  
specialist

Dr. Ruxandra MIHAILOVICI

Dr. Eugenia JIGĂU

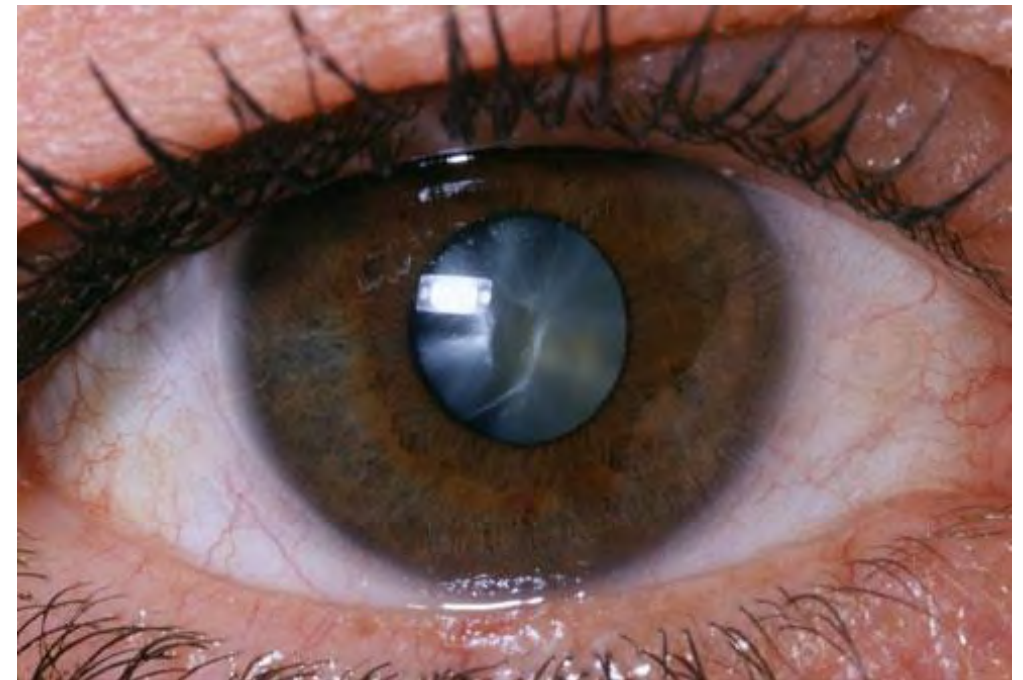
Prof. Dr. Dănuț COSTIN

# Generalități

Cataracta – afecțiune primară/secundară unor etiologii variate, caracterizată prin pierderea transparenței cristalinului.

Simptomatologie:

- scăderea acuității vizuale
- scăderea sensibilității la contrast
- alterarea câmpului vizual
- modificarea vederii cromatice
- miopizare
- diplopie monoculară/poliopie



În pofida progreselor obținute în privința identificării factorilor de risc -> tratamentul este exclusiv chirurgical.

Scopurile intervenției  restabilirea funcției vizuale  
creșterea calității vieții

Deși pentru un chirurg experimentat aceasta este o practică banală, pentru un specialist la început de drum este o adevărată provocare.

Operația este una din cele mai frecvente din lume, aceasta putând aduce și dezavantaje => cereri exagerate din partea pacienților, refracție perfectă, ochi strict nedureros => stress excesiv pentru operator

# Evaluarea preoperatorie

Pentru o intervenție chirurgicală reușită, e importantă cunoașterea în ansamblu a cazului, cuprinzând:

- ★ Consultația oftalmologică – certitudinea cauzei scăderii AV, comorbidități oculare, planul operației, puterea implantului, gradul de risc, identificarea potențialelor dificultăți intraoperatorii
- ★ Starea generală – patologii generale, medicația curentă, alergii medicamentoase, tratament anticoagulant
- ★ Consimțământul informat

# Tehnica

Înainte de a studia detaliile facoemulsificării, trebuie menționată importanța cunoașterii tehnicii de extracție extracapsulară.

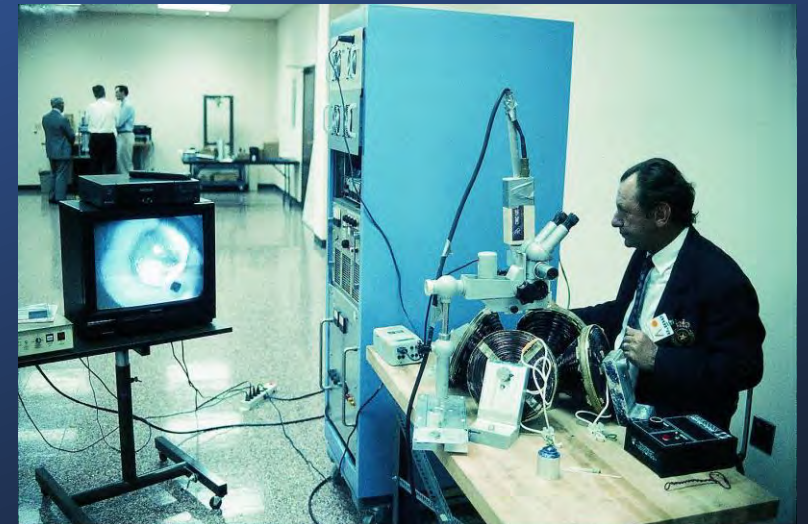


De ce? E utilă → din punct de vedere al pregătirii fizice – perfecționarea manevrabilității instrumentelor  
→ din punct de vedere al pregătirii psihice ⇔ opțiunea B, convertirea în cazul apariției complicațiilor.



Bazele facoemulsificării au fost puse în 1967 de către americanul Charles Kelman, care a adus în chirurgia cataractei simplitate și eficacitate.

De-a lungul anilor, aceasta a suferit modificări, ajungând să se perfecționeze datorită multor chirurghi ce au adus fiecare o contribuție proprie.



# Aparatul de facoemulsificare și facodinamica - principii

Orice aparat, indiferent de producător, este format din consolă, pedală și handpiece.

1. Consola – un computer unde pot fi setați parametrii de lucru – ultrasunetele, vacuum-ul, flow rate-ul.



## 2. Handpiece sau sondă de facoemulsificare + sonda de irigație/aspirație



[https://www.injvisionpro.com/products/phacoemulsification-handpieces?check\\_ous=1](https://www.injvisionpro.com/products/phacoemulsification-handpieces?check_ous=1).

<https://www.beye.com/compare/irrigationaspiration>



3. Pedala, compusă din partea centrală și părțile laterale.

Partea centrală – controlează irigația, aspirația și puterea de facoemulsificare

Poziția 1: irigație

Poziția 2: irigație + aspirație

Poziția 3: irigație + aspirație + ultrasunete

Părțile laterale au diverse funcții:

- De reflux – reprezintă inversia fluxului; poate fi folosită atunci când am aspirat greșit țesut și dorim să îl eliberăm (de exemplu iris sau capsulă)
- De infuzie continuă – pentru un chirurg începător este utilă atunci când dorim să menținem profunzimea camerei
- Ajustarea înălțimii sticlei de BSS
- Pulse on-off
- Control linear dual

# Facodinamica

= diversele funcții ale aparatului de facoemulsificare și relațiile dintre acestea.

Funcțiile de bază:

1. Ultrasunetele
2. Irigația/aspirația

Fluidica = sistemul de irigație/aspirație cu parametrii la care acestea funcționează.

# 1. Ultrasunetele

Sunt produse de vibrațiile ultrasonice ale cristalului de quartz din handpiece, mecanismul emulsificării fiind o combinație între:

- Efectul **Jack-hammer**: mișcarea înainte-înapoi a vârfului
- Frecvența cu care oscilează vârful (retragerea rapidă realizează un fenomen de **cavitație** ce rezultă apoi în implozia țesutului din jur)

Puterea US poate fi selectată din computerul consolei. Ea poate fi livrată în mai multe moduri:

- a. linear -> la începutul poziției 3, puterea va fi 0 și va crește la puterea maximă setată atunci când pedala e apăsată până la capăt
- b. panel -> în momentul în care pedala ajunge în poziția a 3-a, puterea va fi maximă, fără a varia.
- c. puls -> un puls de energie e urmat de o pauză de aceeași durată ca a pulsului
- d. burst -> puterea maxima e livrată la intervale care variază cu distanța apăsării pedalei

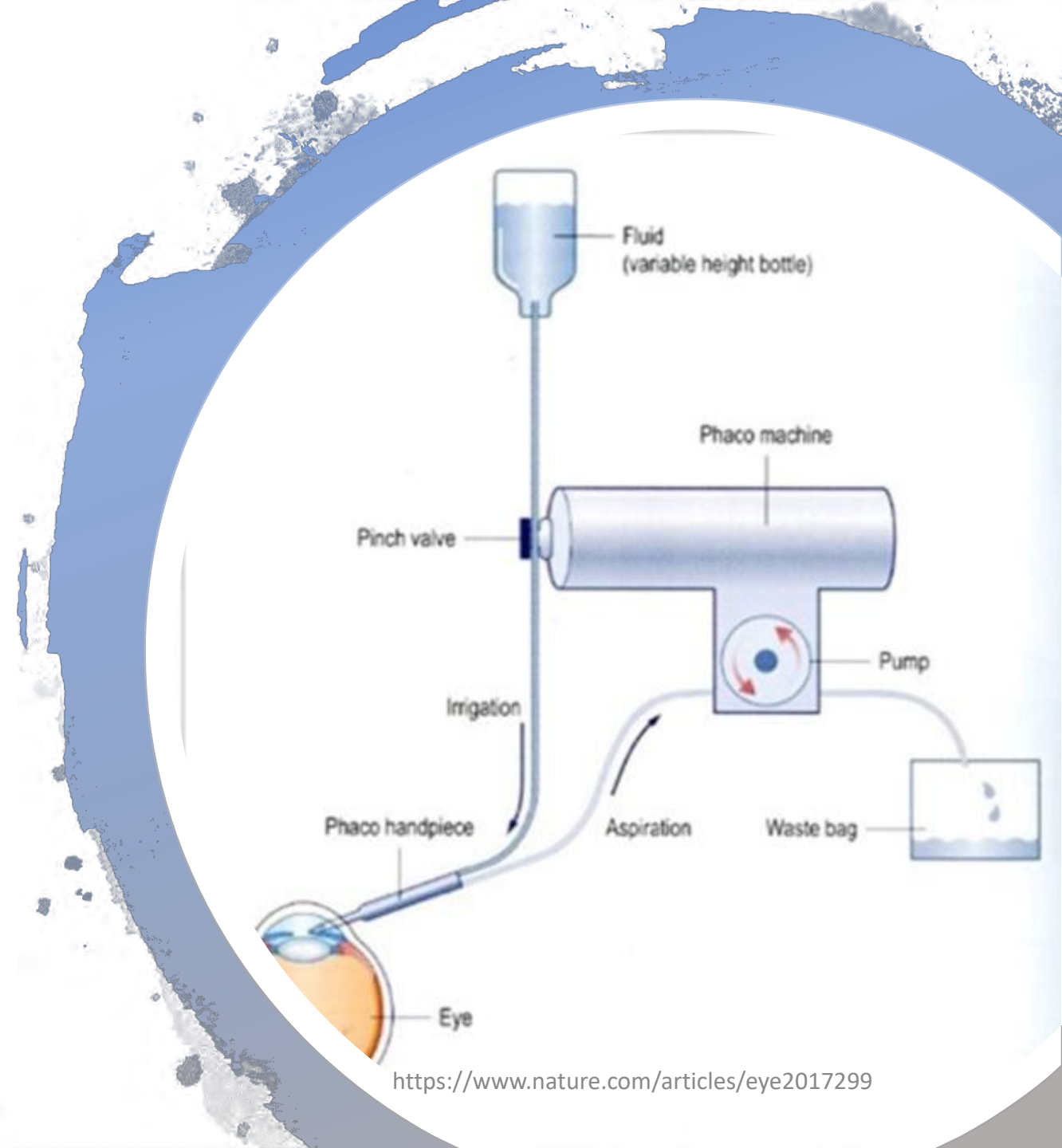


# Fluidica

Unul din marile avantaje ale facoemulsificării: se desfășoară într-o cameră anterioară închisă ⇔ stabilitatea e foarte importantă pentru evitarea lezării țesuturilor adiacente (corneea, irisul, capsula posterioară).

Sistemul de infuzie e format din sticlă de BSS și tubulatura acesteia. Ridicarea prea mult a sticlei → fluctuații ale

↘ diafragmului iris – cristalin  
↘ prolaps irian repetat



## 2. Sistemul de aspirație

- Sistemul de aspirație conține o pompa și e controlat de computer.

Funcțiile acestuia:

- flow rate
- vacuum

Surge – retragerea fluidului din camera anterioară după întreruperea ocluziei. Dacă depășește o anumită limită => prăbușirea camerei anterioare => complicații.

! Pentru menținerea unui volum constant de fluid în camera anterioară, infuzia, adică flow-ul, trebuie să fie echivalent cu drenajul, adică aspirație + leakage la nivelul inciziei.

## Metode de prevenire a surge-ului:

### 1. Încorporate in aparat:

- supape
- întârzierea pornirii motorului după întreruperea ocluziei
- flow rate și vacuum diferențiat înainte și după ocluzie ce pot fi presetate

### 2. Aplicate de operator

- scăderea efectivă a flow-rate-ului
- creșterea ratei de infuzie
- folosirea unui maintainer în camera anterioara
- efectuarea unei incizii bune
- vâscozitate crescută în camera anterioara
- ocluzia parțială a vârfului
- controlul pedalei

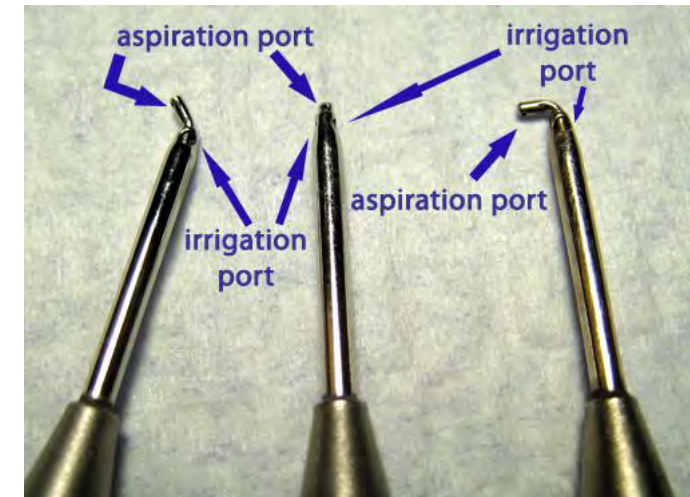
# Instrumente folosite la completarea facoemulsificării

Pentru a efectua nucleotomia se folosesc:

1. Vârful de facoemulsificare
2. Chopper-ul – folosit cu mâna non-dominantă; e importantă dezvoltarea ambidexrității

Pentru aspirația cortexului se folosesc:

1. un sistem coaxial de irigație/aspirație  
SAU
2. Un sistem bimanual de irigație/aspirație





## Principiul facoemulsificării

Definiție: un tip de extracție extracapsulară a cristalinului prin care nucleul cataractat este emulsificat cu ajutorul ultrasunetelor și apoi aspirat printr-o incizie de dimensiuni reduse.

Etape:

- Efectuarea inciziei corneene
- Introducerea substanțelor vâscoelastice
- Capsulorexisul
- Hidrodisecția
- Nucleotomia
- Irigație/aspirație a cortexului
- Implantarea IOL-ului
- Aspirarea substanțelor vâscoelastice
- Refacerea camerei anterioare cu ser și hidratarea inciziilor

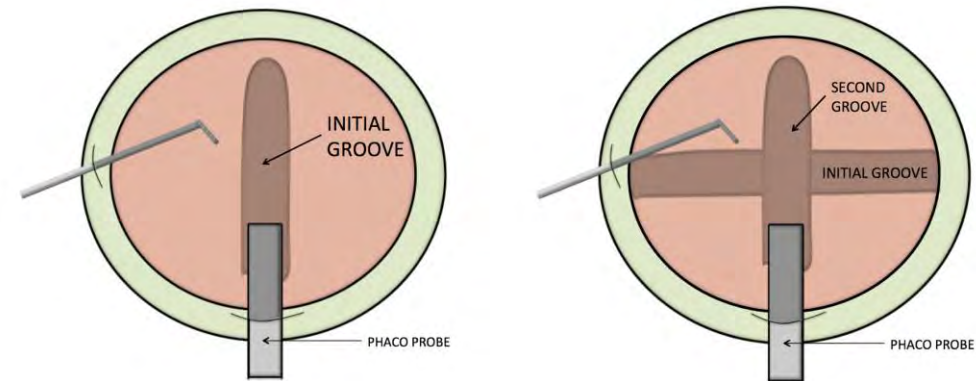


# Tehnici de facoemulsificare

## 1. Divide and conquer – cea mai utilizată tehnica bimanuală

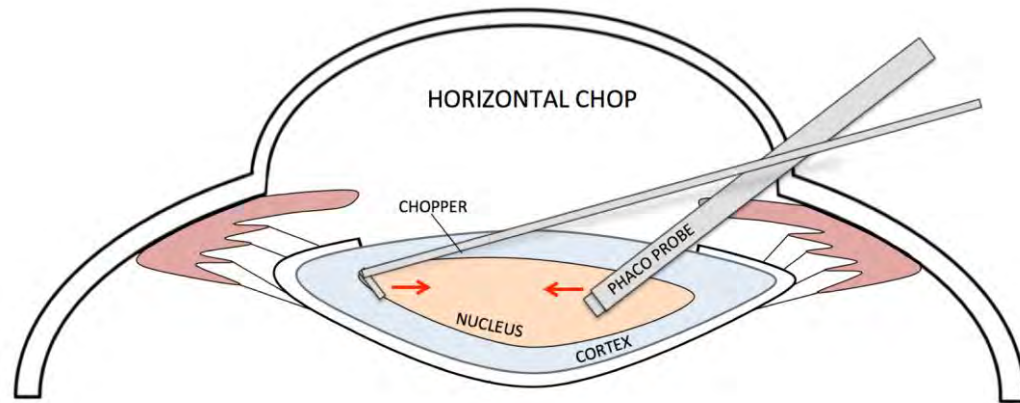
A fost descrisă de Howard Gimbel și John Sheperd.

- Hidrodisecție + hidrodelineație
- Se creează un șanț în nucleu, în axul inciziei, cu ajutorul US
- Separarea nucleului în 2/ rotirea cu 90° a nucleului + șanț perpendicular
- Separarea completă a 2 bucăți
- Aducerea unui fragment către vârful sondei cu chopperul și, prin formarea vacuum-ului, emulsifiere
- Repetare



<http://morancore.utah.edu/section-14-ophthalmic-surgery/divide-and-conquer/>

# Tehnici de facoemulsificare



<http://morancore.utah.edu/section-14-ophthalmic-surgery/horizontal-chop-and-vertical-chop/>

2. Faco chop – are o curba de învățare mai lungă

Descrisă prima dată de Kunihiro Nagahara.

- Se îngroapă vârful sondei în centrul nucleului + chopper-ul sub capsula anterioară, la vârful epinucleului
- Prin vacuum și aducerea activă a nucleului către sonda, se sparge nucleul în 2
- Se folosesc liniile naturale de fractură
- Se repetă cu cele 2 jumătăți create
- Se poate efectua facoemulsificarea cu fiecare fragment în parte

# Tehnici de facoemulsificare

3. Stop and chop – o variantă modificată

Gandita de Paul Koch si L.E. Katzen.

Se efectuează șanțul central cu ruperea în 2  
a nucleului (D&C)

Se fragmentează jumătățile în bucăți mai  
mici (FC)



7



# Capcane

1. Poziționarea greșită a chopper-ului – în momentul în care încercăm să agățăm nucleul sau fragmentele pentru a le aduce către vârful sondei, să nu ajungem suficient de posterior => împingerea în spate a acestuia/acestora cu ultrasunetele

**Soluție:** introducerea inițial a chopper-ului pentru a avea siguranță și pentru a putea verifica amplasarea

# Capcane

2. Ridicarea vârfului chopper-ului – în loc să efectuăm contra-presiune, poate exista tendința ridicării vârfului instrumentului

**Soluție:** luarea unei pauze din când în când pentru a verifica poziționarea instrumentelor



# Capcane

3. Forțarea inciziei cu instrumentul prin tragere sau apasare

**Soluție:** exersarea manualității cu diverse instrumente înainte de a începe facoemulsificarea



# Capcane

4. Vârful sondei prea central și superficial  
- risc: lezarea endoteliului, efectuarea unui șanț superficial ce va îngreuna ruperea în jumătate a nucleului

**Soluție:** menținerea permanent a atenției la vârful sondei și încercarea de a-l îndrepta mereu către nervul optic.



# Capcane

5. Imposibilitatea emulsificării primului fragment

**Soluție:** alegerea fragmentului cel mai mic pentru a începe emulsificarea și, pe cât posibil, creșterea vacuum-ului.

# Complicații

În cele mai multe cazuri, facoemulsificarea este o tehnică sigură, dar, totuși, se întâlnesc un mic procent de complicații chiar și în practica chirurgilor experimentați.

Complicații legate de incizie:

- Incizie prea **mare** => 

[	pierdere de umoare apoasă prin plagă
	camera anterioară instabilă
	endoftalmita
- Incizie prea **mică** => arsură corneană

# Complicații

Complicații legate de modul de realizare a capsulorexisului:

- Rupturi radiare ale capsulei anterioare
- Dimensiune prea mică sau prea mare

Complicații legate de hidrodisecție:

- Hidrodisecție insuficientă => dehiscentă zonulară
- Hidrodisecție exagerată => prolapsul nucleului in vitros



# Complicații

Complicații legate de irigație/aspirație:

- Ruptura capsulei posterioare

Complicații legate de implant:

- Implantarea inadecvată => descentrarea acestuia

# Complicații

Complicații post-operatorii precoce:

- Creșterea presiunii intra-oculare
- Plagă dehiscentă
- Hifemă
- Endoftalmită acută
- Sindromul toxic al segmentului anterior

# Complicații

Complicații postoperatorii tardive:

- Endoftalmita cronică
- Keratopatia buloasă
- Invazia epitelială a camerei anterioare
- Opacifierea capsulei posterioare



Vă mulțumesc!