

UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE „CAROL DAVILA” BUCUREȘTI
FACULTATEA DE MEDICINĂ GENERALĂ
DISCIPLINA OFTALMOLOGIE

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

Procedeu chirurgical original de tratament al găurii maculare
Vitrectomia cu instrumentar de 25 gauge
și tamponament cu aer

Conducator științific: Prof. Dr. Mihai Pop

Doctorand: Dr. Andrei Merticariu

București
2016

CUPRINS

Introducere

Capitolul 1

Etiopatogenia și diagnosticul clinic al găurilor maculare

Capitolul 2

Diagnosticul paraclinic și clasificarea găurilor maculare

Capitolul 3

Tratamentul găurii maculare

Parte specială

Rezultatele studiului clinico-chirurgical privind Vitrectomia cu instrumentar de 25 gauge, tamponament cu aer și poziționare postoperatorie scurtă în tratamentul pacienților cu gaură maculară

Capitolul 4

Studiu statistic privind tratamentul chirurgical al găurii maculare
în perioada 2012-2014

Capitolul 5

Cazuri clinice selecționate

Capitolul 6

Formularea contribuțiilor și a elementelor de originalitate ale tezei.
Concluziile studiului

Bibliografie

Introducere

Această lucrare a fost dedicată preocupării noastre speciale în domeniul patologiei maculare, o ramură foarte importantă a chirurgiei vitreo-retiniene datorită impactului major asupra acuității vizuale și dificultății tehnice deosebite.

Tendința actuală în chirurgia vitreo-retiniană este reprezentată de extinderea și îmbunătățirea tehnicilor minim invazive, iar vitrectomia rămâne principiul de bază în această chirurgie. Tratatamentul non-chirurgical are o eficiență redusă și este utilizabil doar în cazurile incipiente de gaură maculară sau de tracțiune vitreo-retiniană. Patologia maculară care implică găuri retiniene complete nu poate fi abordată eficient prin tehnici non-invazive, iar gaura maculară rămâne o boală cu tratament eminamente chirurgical.

Metoda clasică chirurgicală utilizată în găurile maculare implica deasemenea vitrectomia, dar era reprezentată de tehnici complexe, cu grad scăzut de succes anatomic și/sau funcțional și cu multiple complicații descrise.

Tehnicile și instrumentarul endoscopic transconjunctival au devenit în ultimii ani noul standard “de aur” în chirurgia vitreo-retiniană. Mare majoritate a studiilor clinice efectuate recent au confirmat rezultatele anatomice superioare ale acestor tehnici, precum și îmbunătățirile majore în ceea ce privește durata intervenției chirurgicale și a spitalizării, timpul redus de recuperare, riscul scăzut de complicații și creșterea cuantificabilă a calității vieții.

Succesul acestor metode chirurgicale a fost posibil și datorită apariției instrumentarului chirurgical de dimensiuni reduse. De la vitrectomia pe 20 Gauge folosită în urmă cu 20 de ani, tehnologia a evoluat la dimensiuni mai mici cu 23G și apoi 25G, variantă folosită cel mai frecvent pe plan internațional la această dată. În ultimul an a fost elaborată și varianta pe 27Gauge, care va trebui să își dovedească eficiența în anii următori.

Există la nivel mondial o mare varietate de tehnici chirurgicale folosite în tratamentul GM. Toate au o eficiență comparabilă, dar există diferențe majore în ceea ce privește rata de complicații, precum și costurile sociale sau economice implicate. Necesitatea elaborării unui protocol standardizat în această patologie a fost una din preocupările departamentului nostru în ultimii ani și a determinat apariția acestui studiu clinic.

Scopul lucrării de față este de a evalua informațiile științifice existente la această dată cu privire la patologia găurii maculare, la tehnica și tehnologia chirurgicală din practica curentă și de a analiza cazuistica Departamentului de Chirurgie vitreo-retiniană a Spitalului de Urgențe Oftalmologice București din perioada 2011-2014 pentru a evalua un procedeu chirurgical original de tratament al găurilor maculare, respectiv vitrectomia cu instrumentar de 25 gauge și tamponament cu aer.

În urma analizei statistice a lotului de studiu, am reușit să stabilim eficiența anatomică și funcțională, avantajele și dezavantajele acestor tehnici chirurgicale, precum și stabilirea unui protocol multidisciplinar (oftalmologic și ATI) de tratament al găurii maculare.

Capitolul 1. Diagnosticul clinic și clasificarea găurilor maculare

1.1 Etiopatogenie

Gaura maculară reprezintă o gaură completă în toate straturile retinei neurosenzoriale formată la nivel foveolar și este o patologie oculară rară. GM apar la 0,3 % din populație, cel mai frecvent la pacienți peste vârsta de 60 de ani, cu incidență mai mare la femei (raport femei: bărbați de aproximativ 2:1 (1).

Găurile se produc la nivel foveolar datorită grosimii retiniene reduse la acest nivel (în medie de 225 μ m), iar mecanismul prin care se produce ruptura straturilor retiniene se explică prin forța de tracțiune centripetă exercitată de membrana limitantă internă la nivelul straturilor retiniene interne, asociată cu tracțiune antero-posterioară în cazurile cu aderență vitreo-maculară sau asociat cu modificări atroifice la nivelul straturilor retiniene interne. Este de menționat faptul că ruptura se produce inițial la nivelul stratului fotoreceptorilor și ulterior se continuă și la nivelul straturilor retiniene interne.

În găurile maculare traumatiche mecanismul este combinat, atât prin tracțiunea vitreo-foveală antero-posterioară, cât și prin resorbția edemului retinian (commotio retinae) și atrofia stratului fotoreceptorilor la acest nivel.

Un ultim mecanism de producere a GM este întâlnit la cazurile cu edem macular cistoid de tip atrofic, cu spații chistice de mari dimensiuni, la care spațiul chistic foveolar (cel mai mare) poate să se rupă și să inducă separarea tuturor straturilor retinei neurosenzoriale. Acesta este cel mai rar mecanism, deoarece ruperea spațiilor chistice foveolare produc de obicei defecte incomplete în straturile retiniene, numite găuri lamelare.

2.2 Diagnosticul clinic al găurilor maculare

Manifestările clinice prezente de la debutul găurii maculare idiopatice includ distorsionarea vederii centrale neînsoțită de durere oculară sau încețoșarea vederii de natura acută sau subacută. Dacă este unilaterală, de cele mai multe ori scăderea acuității vizuale rămâne asimptomatică până în momentul în care se acoperă ochiul congener.

Simptomele acuzate de către pacient includ metamorfopsii, imagine încețoșată cu imposibilitatea decelării detaliilor la aproape sau la distanță, apariția unui scotom central, dificultate la întreprinderea activităților uzuale de aproape sau distanță, scăderea mai mult sau mai puțin marcată a vederii centrale. Toate acestea variază în funcție de stadiul evolutiv, dimensiune, uni- sau bilateralitatea găurii maculare (2) .

Anamneza este continuată cu măsurarea acuității vizuale, un alt pas esențial în determinarea unui diagnostic sugestiv de GM. Aceasta se măsoară în mod monocular, ochiul congener fiind acoperit. Se măsoară fără corecție optică proprie și prin punct stenopeic. Examinarea folosește teste obiective, optotipi, cu ajutorul cărora se măsoară acuitatea vizuală la apropiere și la distanță. Acuitatea vizuală centrală poate scădea mai puțin la debutul bolii. Cu toate acestea, pe măsura ce gaura maculară progresează în decurs de câteva săptămâni -

luni , acuitatea vizuala de obicei se deteriorează și apoi se stabilizează în jurul valorii de 1/10 (20/200-20/800) (1).

Examenul clinic este compus mai departe din pași specifici precum examenul biomicroscopic al polului anterior și oftalmoscopic direct al fundului de ochi, măsurarea tensiunii intraoculare, examenul oftalmoscopic indirect al fundului de ochi. Examinarea biomicroscopică implică utilizarea lampei cu fantă. Principiul folosit este construirea unei secțiuni optice prin mediile transparente ale ochiului cu ajutorul unui fascicul luminos. Astfel, elementele polului anterior pot fi observate microscopic la grosimi și unghiuri de incidență diverse.

Examinarea fundului de ochi prin oftalmoscopie indirectă ne poate oferi informații importante pentru stabilirea diagnosticului. Metoda presupune o distanță de 40 cm între pacient și examinator, cu pacientul întins pe pat în decubit ventral. Aparatul este compus din 3 elemente principale: sursă luminoasă, sistemul ocularelor și lentila cu rol de lupă prin care se realizează examinarea fundului de ochi. Imaginea obținută este inversă (răsturnată), cu o mărire mică dar cu un câmp larg de examinare, ideal pentru vizualizarea periferiei retiniene (7,8).

Capitolul 2. Diagnosticul paraclinic și clasificarea găurilor maculare

2.1 Diagnosticul paraclinic

Tomografia în coerență optică (OCT) reprezintă standardul de aur în diagnosticul găurilor maculare. Examenul OCT confirmă diagnosticul, monitorizează progresia, realizează stadializarea cazurilor și evaluarea postoperatorie a rezultatului anatomic, iar noile aparate OCT intraoperatorii se dovedesc foarte utile în timpul intervenției chirurgicale (3).

Pe imaginea OCT se poate aprecia diametrul găurii maculare la nivelul bazei și al pereților, gradul de tracțiune exercitat de membrana limitanta internă asupra straturilor retiniene interne, dimensiunile edemului macular perilezional, prezența și amploarea decolării seroase de neuroepiteliu la nivelul pereților găurii și prezența eventualelor atrofii asociate de la nivelul epiteliului pigmentar.

Tomografia în coerență optică este utilă și în planificarea abordului chirurgical pentru pelajul membranelor preretiniene. În plus, OCT este foarte important în urmărirea ochiului congener și aprecierea riscului pentru găurile maculare bilaterale.

Metoda este facil de tolerat de către pacient, fiind una non-contact. Rezoluția înaltă a imaginilor impune în schimb o limitare cât mai mare a mișcărilor globului ocular.

Impunerea OCT ca metodă de diagnostic principală pentru gaura maculară se corelează foarte bine cu clasificarea oferită pe metoda observației clinice efectuată de către Gass și va fi discutată în capitolul de Clasificare al găurilor maculare. Astfel, aspectele imaginilor cu defectul de continuitate la nivelul țesutului retinei urmăresc stadializarea modificată 1a-4 și OCT are rol decisiv asupra deciziei momentului intervenției chirurgicale și a atitudinii terapeutice (4).

Factorul de formă al găurii maculare (hole form factor HFF) reprezintă primul index calculat pe baza tomografiei OCT și corelat specific ca factor de prognostic pentru acuitatea vizuală postoperatorie și este foarte util în triajul preoperator al pacienților cu GM. Factorul este calculat după formula $HFF = (b + c)/d$, unde **b** reprezintă lungimea flancului stâng, **c** este lungimea flancului drept, iar **d** reprezintă diametrul bazal al găurii (4).

O valoare a factorului HFF mai mare de 0,9 se corelează cu procente maxime de rezolvare chirurgicală a găurii maculare printr-o singură intervenție de vitrectomie și endotamponament cu gaz, iar la valori sub 0,5, rata de succes chirurgical printr-o singură operație scade la 67%. Deasemenea, valori mari ale HFF se asociază semnificativ statistic ($p = 0.050$) și cu acuități vizuale superioare postoperator (5).

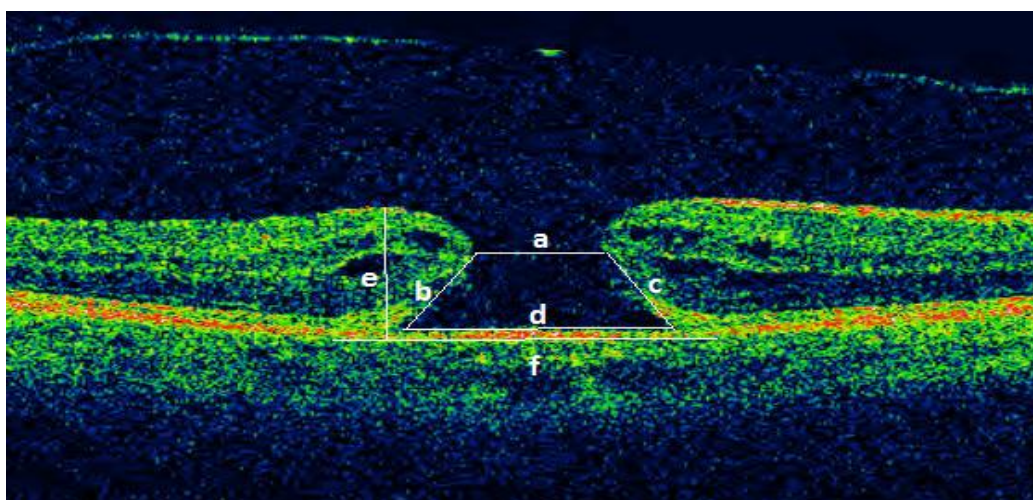


Figura 2: Parametrii tomografiei ai găurii maculare (Sursa: schiță proprie)

a= diametrul minim al GM; b= lungimea flancului stâng; c= lungimea flancului drept; d= diametrul bazal al GM; e= înălțimea GM; f= lungimea defectului în stratul fotoreceptorilor

Examenul tomografic este util și postoperator pentru evaluarea stresului produs de intervenția chirurgicală asupra țesutului retinian, prezent chiar și în cazurile cu gaură maculară închisă (14,16). În aproape 100% din cazuri, se poate observa pe imaginea tomografică postoperatorie un aspect franjurat și vălurit al straturilor retiniene interne, observat în special după 3-6 luni de la momentul intervenției chirurgicale. Acest aspect rămâne în urma îndepărtării chirurgicale a membranei limitante interne (maculorhexis) și atrofiei secundare în straturile interne ale retinei (5).

2.2. Clasificarea găurilor maculare

În funcție de aspectul oftalmoscopic și tomografic, găurile maculare sunt clasificate în patru stadii (6,7).

- Stadiul IA (gaură maculară incipientă)

Stadiul A sau stadiul de gaură premaculară apare când pacienții dezvoltă o detașare perifoveolară a vitrosului, și pot fi observate doar schimbări subtile în topografia maculară, cum ar fi pierderea depresiunii foveale. Pacienții au de obicei acuitate vizuală normală și

majoritatea nu ajung în stadii avansate de gaura maculară. Pacienții cu gaura maculară în stadiul 1 au simptome vizuale ce includ pierderea vederii centrale (acuitatea vizuală măsurând de la 20/25 la 20/60) și metamorfopsii. La biomicroscop se observă pierderea depresiunii foveale asociată cu o mică pată galbenă (stadiul IA) sau un inel galben (stadiul IB) în zona foveală centrală (6). Din punct de vedere clinic, în stadiul IA se observă la examenul oftalmoscopic al fundului de ochi pierderea reflexului foveolar și prezența unei pete galbene în umbo. Scăderea acuității vizuale nu este de obicei sesizată de pacienți în acest stadiu.

Stadiul IB (gaură maculară ocultă)

În stadiul 1b de gaură maculară, spațiile chistice sunt însoțite de o detașare a foveei care merge până într-un punct foarte apropiat de actuala dehiscență. Inelul foveolar corespunde unei cavități chistice formate la nivelul straturilor retiniene interne datorită forțelor de tracțiune vitreo-maculare. Dpdiv clinic, pacienții acuză scăderea acuității vizuale, iar la examinarea fundului de ochi se poate observa lărgirea punctului galben (din stadiul IA) la forma unui inel galben foveolar. Stadiile 1 de gaură maculară se rezolvă spontan în aproape 50% din cazuri fără a lăsa sechele vizuale. Cu cât acuitatea vizuală este mai scăzută inițial, cu atât mai mult scad șansele de rezoluție spontană (6).

- Stadiul II (gaură completă)

Când apare micșorarea continuă a corpului vitros perifoveal, stadiul 1 de gaură maculară avansează la stadiul 2. Gaura maculară din stadiul 2 are un mic defect neuronal retinian (100–300 μm), ce implică toate straturile retinei, fie central ori excentric. Forțele de tracțiune antero-posterioare dezinserează și straturile retiniene interne, iar hialoida posterioară rămâne de obicei atașată la unul din pereții găurii. Defectul retinian poate fi oval, rotund, sau în forma de potcoavă. În mod normal, acuitatea vizuală este diminuată și un pseudo-opercul ce reprezintă vitros condensat, poate să acopere gaura maculară. Se consideră că o gaură maculară în stadiul 2 odată apărută, aproape întotdeauna progresează la stadiul 3, cu puține speranțe de îmbunătățire a vederii (6,7).

- Stadiul III

Gaura maculară în stadiul 3 este rezultatul final al tracțiunii vitreofoveale continue din stadiul 2. În stadiul 3, gaura maculară este formată în întregime și are aspectul clasic al unei găuri maculare idiopatice. Aceasta constă dintr-un defect retinian rotund ce implică toate straturile neuronale (300–400 μm), cu margini netede, și un mic inel înconjurător de lichid subretinian. Acest fluid rar progresează spre a crea o decolare retiniană exudativă extinsă. La baza defectului pot fi observate depozite galbene, și perifoveal apar modificări retiniene chistice. Cu timpul se pot dezvolta alterări ale epitelului pigmentar retinian (linii de demarcație pigmentate) la marginea lichidului subretinian acumulat (6,7).

- Stadiul IV

Stadiul 4 de gaură maculară are toate elementele descrise în stadiul 3 însă cu separarea completă a vitrosului de fovee. Forțele de tracțiune oblică/ antero-posterioară induc separarea completă a vitrosului de polul posterior, iar din acest moment singura forță de tracțiune care mai acționează la nivelul găurii maculare este cea indusă de membrana limitantă internă. O gaură maculară de stadiul 4 este o gaură dezvoltată în întregime și este însoțită de decolarea posterioară a vitrosului, semnalată de inelul Weiss. (6,7).

2.3. Diagnostic diferențial

Diagnosticul diferențial al găurii maculare se face cu alte leziuni foveale de aspect clinic sau tomografic similar.

Pseudogaura maculară apare la pacienții cu membrane preretiniene la care forțele centripete de tracțiune prezente determină o accentuare exagerată a depresiunii foveolare, cu aspect de gaură maculară incompletă (spre deosebire de GM unde tracțiunea exercitată de membrana limitantă internă este centrifugă și determină separarea completă a straturilor retiniene) .

Gaură lamelară reprezintă o gaură maculară incompletă care se formează în cazurile cu edem macular cistoid prin ruperea unui chist seros foveolar. La acești pacienți acuitatea vizuală poate fi suficient de scăzută și aspectul clinic oftalmoscopic poate mima o GM, dar sunt vizibile la examinarea FO și spațiile chistice perilezionale, tipice pentru gaura lamelară. .

Edemul macular cistoid cu spațiu chistic seros foveal de mari dimensiuni poate determina o scădere a acuității vizuale similară cu gaura maculară, poate fi deasemenea unilaterală, are aspect oftalmoscopic asemănător, însă sunt prezente și spații chistice paracentrale de mai mici dimensiuni (aspect de „floare cu petale” vizibil și la examenul angiofluorografic).

Sindromul de tracțiune vitreo-foveală are un aspect clinic și paraclinic asemănător cu GM atunci când antrenează o separare la nivel foveolar de tip retinoschizis, inclusiv la examenul de câmp vizual, unde în ambele cazuri se constată prezența unui scotom central absolut..

2.4 Evoluție și pronostic

Gaura maculară este o boală cu evoluție relativ staționară din momentul debutului. În cele mai multe cazuri, atât dimensiunile tomografice cât și nivelul acuității vizuale rămân nemodificate odată cu trecerea timpului. Evoluția tardivă este către remisia edemului retinian din jurul găurii maculare și atrofia straturilor retiniene de la acest nivel, etapă care apare de obicei după aproximativ 6-12 luni de la momentul producerii GM și în care cazul devine teoretic depășit chirurgical (8,9).

Cei mai importanți factori care influențează prognosticul bolii sunt reprezentați de durata de timp trecută de la debut până în momentul diagnosticului și al intervenției chirurgicale, stadiul bolii și parametrii tomografici ai găurii maculare. Intervalul de timp trecut de la momentul debutului este cel mai important, deoarece s-a dovedit statistic că pentru găurile operate la mai puțin de 6 luni de la producere se obțin rezultate funcționale superioare. Practic, găurile maculare au indicație chirurgicală și la peste un an de la debut, cu rezultate anatomice relativ bune, însă de cele mai multe ori succesul chirurgical nu este însoțit și de îmbunătățire acuității vizuale la acești pacienți, așa cum va confirma și studiul nostru (8). În funcție de stadiul de evoluție al bolii, cel mai bun pronostic îl au găurile cu stadiu I, care au o rată de închidere spontană de aproximativ 50% din cazuri, și cele cu stadiu II, la care rezolvarea chirurgicală este facilă și rata de succes anatomic este de 100% din cazuri. (8).

Capitolul 3. Tratamentul găurii maculare

Tratamentul găurilor maculare este unul complex și a variat foarte mult în ultimii ani, beneficiind de inovațiile tehnice și de progresul uriaș al tehnologiei din chirurgia oftalmologică. Dacă în urmă cu 10-15 ani opțiunile terapeutice includeau doar tratamentul expectativ sau vitrectomia standard cu instrumentar de 20Gauge, în ultimii ani au apărut variante terapeutice minim invazive și intrumentar chirurgical transconjunctival de mici dimensiuni.

3.1. Tratament expectativ

Tratamentul expectativ este indicat doar în cazurile de gaură maculară în stadiul I, la care rata de închidere spontană este de aproximativ 50 % din cazuri și la care tratamentul prin vitrectomie nu obține o îmbunătățire semnificativă statistic a acuității vizuale obținute (10). În aceste situații trebuie planificat un plan de examinare clinică și tomografică periodică.

3.2. Tratament minim invaziv

Tratamentul minim invaziv presupune o serie de terapii non-chirurgicale, ce pot fi utilizate în cazuri selecționate, cu rezultate comparabile cu vitrectomia prin pars plana.

Injectarea intravitreeană de Microplasmin în doză de 125 micrograme (Ocriplasmin®) poate fi utilizată la pacienții cu gaură maculară în stadiul I B, la care hialoida posterioară este aderentă de straturile retiniene interne de la nivelul găurii maculare și la care elementul de tracțiune vitreo-retiniană este principal. La acești pacienți, administrarea acestor proteine recombinat derivate din plasmină umană determină clivajul și decolarea hialoidei de pe suprafața retinei, eliminarea tracțiunii vitreo-foveale și poate induce închiderea găurii maculare (11).

Metodele studiate de tratament non-chirurgical (expectativ sau minim-invaziv) sunt luate în discuție doar în stadiile incipiente ale bolii (stadiul I, IIa și IIb), având o utilitate și eficiență limitată. Tratamentul expectativ este indicat în cazurile de GM în stadiul I, la care rata de închidere spontană este de aproximativ 50 % din cazuri și la care tratamentul prin vitrectomie nu obține o îmbunătățire semnificativă statistic a acuității vizuale obținute. (12)

3.3. Tratament chirurgical

Vitrectomia prin pars plana reprezintă tratamentul de primă intenție în găurile maculare și este cea mai frecvent practică intervenție chirurgicală vitreo-retiniană la ora actuală. Vitrectomia este o operație complexă care constă în excizia vitrosului, asociată cu o multitudine de manevre chirurgicale efectuate la nivelul straturilor și structurilor interne oculare.

3.3.1. Indicații tratament chirurgical

Principalele indicații pentru tratamentul prin vitrectomie sunt reprezentare de stadiile II, III și IV. Găurile maculare în stadiul I se închid spontan în aproximativ jumătate din cazuri, iar studii recente au arătat că vitrectomia la acești pacienți nu aduce un beneficiu semnificativ

comparativ cu abordarea expectativă. Găurile maculare cu retina perilezională atrofiată, fără edem macular, cu diametru mare (de obicei la GM vechi sau GM post-traumatice) au o contraindicație relativă pentru vitrectomie, ce ține mai mult de aprecierea subiectivă a chirurgului. Durata de la debutul bolii de peste 6 luni este o contraindicație relativă, rezultate bune fiind obținute prin vitrectomie și la cazuri cu GM mai veche de un an. (13,14)

3.3.2. Contraindicații tratament chirurgical

Principalele contraindicații pentru tratamentul chirurgical prin vitrectomie sunt reprezentate de:

- Găurile maculare în stadiul I
- Găurile maculare post-traumatice cu retina perilezională atrofiată, fără edem macular
- Găuri maculare de mari dimensiuni au o contraindicație relativă pentru vitrectomie, ce ține mai mult de aprecierea subiectivă a chirurgului. În aceste cazuri rata de succes chirurgical este foarte mică deoarece practic nu (mai) există suficient țesut retinian care să poată acoperi lipsa de substanță de la nivelul găurii.
- Durata de la debutul bolii de peste 6 luni este o contraindicație relativă, rezultate bune fiind obținute prin vitrectomie și la cazuri cu gaură maculară mai veche de un an. (13)

3.3.3. Principii generale

Principiile și etapele generale ale operației de vitrectomie în găurile maculare, indiferent de tehnica utilizată, constau în excizia cât mai completă a vitrosului, detașarea hialoidei posterioare de retină și excizia acesteia, colorarea și pelajul membranei limitante interne și tamponamentul intraocular cu aer, gaz expandabil sau ulei de silicon. Toate tehnicile chirurgicale studiate, publicate și utilizate în ultimii 15 ani respectă acest protocol chirurgical standard. (14, 15, 16). Etapele principale ale operației de vitrectomie în găurile maculare constau în:

- excizia completă a vitrosului (inițial central, apoi polul posterior și în final anterior spre baza vitrosului);
- detașarea hialoidei posterioare de retină și excizia acesteia;
- excizia eventualelor membrane preretiniene;
- atașarea retinei când aceasta este decolată utilizând tamponament temporar intraoperator perfluorocarbon lichid;
- marcarea sau colorarea membranei limitante interne;
- pelajul membranei limitante interne la nivelul maculei
- schimbul intraocular cu aer;
- închiderea intraoperatorie a găurii maculare;
- tamponamentul intraocular cu gaz expandabil sau ulei de silicon.

Vitrectomia se poate realiza cu ajutorul instrumentelor de 20 gauge (0,813 mm diametru), 23 gauge (0,574 mm diametru) și 25 gauge (0,455 mm diametru), iar în viitorul foarte apropiat va fi disponibil instrumentarul de 27 gauge (0,360 mm diametru). Există două

metode de abordare a vitrectomiei prin pars plana, respectiv metoda clasică pe 20 gauge și metoda transconjunctivală cu trocare de 23G / 25G sau 27G (17,18,19).

Diferența majoră între cele două tehnici constă în faptul că pentru vitrectomia pe 20G, datorită mărimii relativ mari a instrumentelor, este necesară decolarea conjunctivei, incizia sclerei (sclerotomie) pentru cele trei căi de abord chirurgical, iar la sfârșitul intervenției atât sclerotomiile, cât și conjunctiva necesită sutură cu fir.

În varianta pe 23Gauge sau 25Gauge, abordul se face prin intermediul unor trocare de mai mici dimensiuni care se introduc transconjunctival. Avantajele vitrectomiei transconjunctivale includ timp operator redus și implicit un timp redus de anestezie (generală), rate mici de inflamație sau infecție postoperatorie, cicatrizare conjunctivală minimă recuperare postoperatorie rapidă. (20)

La ora actuală toate intervențiile chirurgicale vitreo-retiniene pot fi tehnic efectuate prin vitrectomie transconjunctivală, cu rezultate superioare vitrectomiei pe 20G, iar tendința este de trecere în următorii ani la intrumentarul de 27 gauge (21,22,23).

Capitolul 4. Rezultatele studiului clinico-chirurgical privind Vitrectomia cu instrumentar de 25 gauge, tamponament cu aer și poziționare postoperatorie scurtă în tratamentul pacienților cu gaură maculară

Designul studiului

Am efectuat un studiu prospectiv exploratoriu clinico-chirurgical cu o perioadă de înrolare a pacienților de 3 ani, între Ianuarie 2012 și Decembrie 2014. Sediul studiului a fost Departamentul de Chirurgie vitreo-retiniană a Spitalului Clinic de Urgențe Oftalmologice București, unitate spitalicească reprezentativă cu adresabilitate înaltă. Cazurile clinice înrolate și fotodocumentarea acestora a fost realizată din cazuistica personală a Conf. Dr. Florian Baltă, care la acel moment reprezenta cea mai bogată cazuistică la nivel național.

Domeniul de aplicare

Reabilitarea vizuală prin tratament chirurgical a pacienților diagnosticați cu gaură maculară în stadiile II, III și IV.

Scopul studiului

Identificarea unei tehnici chirurgicale care să obțină o recuperare vizuală maximă și care să producă un minim de complicații operatorii, costuri economice și afectări ale calității vieții la acești pacienți.

Obiectivele studiului

Actualizarea informației științifice existente la ora actuală cu privire la metodele moderne folosite pentru diagnosticarea și stadializare găurilor maculare, opțiunile terapeutice existente la nivel mondial și, în mod particular, în țara noastră, precum și procedeele chirurgicale, metodele, materialele și tehnologia utilizată în tratamentul chirurgical al acestei boli.

Material și metodă:

Metodologia studiului a inclus mai multe etape succesive:

1. Adoptarea unui protocol chirurgical optim rezultat din experiența tehnică a echipei chirurgicale din Clinica de Chirurgie vitreo-retiniană a SCUOB.
2. Formularea unor criterii de selecție a pacienților propuși pentru intervenția de vitrectomie cu instrumentar de 25 Gauge.
3. Realizarea protocolului de examinare clinică și paraclinică standardizat
4. Alcătuirea lotului pe baza criteriilor de selecție
5. Etapa intervenției chirurgicale
6. Evaluarea postoperatorie clinică și paraclinică a pacienților pe o perioadă de 6 luni de la momentul vitrectomiei
7. Colectarea datelor și alcătuirea bazei de date electronice
8. Evaluarea statistică a rezultatelor, discuții și concluzii preliminare
9. Formularea contribuțiilor și a elementelor de originalitate ale tezei, precum și a concluziilor studiului.

ETAPA I. Adoptarea unui protocol chirurgical optim rezultat din experiența tehnică a echipei chirurgicale din Clinica de Chirurgie vitreo-retiniană a Spitalului Clinic de Urgențe Oftalmologice București

Datorită preocupării noastre speciale în domeniul patologiei maculare, ramură cu impact major asupra acuității vizuale și cu dificultăți tehnice deosebite chirurgia vitreo-retiniană și datorită tendinței actuală de extindere și îmbunătățire a tehnicilor minim invazive, am avut inițiativa adoptării unui protocol chirurgical optim rezultat din experiența tehnică a echipei chirurgicale a clinicii noastre. Scopul a fost de a rafina tehnica utilizată standard la acel moment și de a evita manevre și materiale inutile și cu risc crescut de complicații intra- și post-operatorii, simultan cu adoptarea unui instrumentar chirurgical miniaturizat, de ultimă generație.

Studiul nostru propune o variantă originală de tratament chirurgical pentru gaura maculară, prin vitrectomie prin pars plana cu instrumentar transconjunctival de 25 gauge, folosirea Triamcinolon-ului ca și colorant pentru membrana limitantă internă, utilizarea aerului ca metodă de endotamponament și poziționare postoperatorie în decubit ventral a pacientului pentru 24 de ore.

ETAPA II. Formularea unor criterii de selecție a pacienților propuși pentru intervenția de vitrectomie cu instrumentar de 25 Gauge

Combinând experiența acumulată de echipa medicală a Spitalului Clinic de Urgențe Oftalmologice cu datele din literatura de specialitate, am sintetizat următoarele criterii de selecție a pacienților pentru tratamentul chirurgical al găurilor maculare prin vitrectomie cu instrumentar de 25 Gauge, tamponament cu aer și poziționare postoperatorie de scurtă durată.

Criteriile de includere oftalmologice sunt:

1. Pacienții să fie diagnosticați conform protocolului de examinare cu gaură maculară în stadii cu indicație chirurgicală (stadiul 2, 3 sau 4), de etiologie miopică sau idiopatică.

2. Diagnosticul de gaură maculară trebuie să fie “per primam”, excluzându-se cazurile secundare după traumatisme oculare sau prin sindrom de tracțiune vitreo-maculară, unde există o etiopatogenie diferită în producerea leziunii maculare.

Criteriile de includere generale sunt următoarele:

1. Pacientul să își dorească participarea și să semneze consimțământul informat elaborat de echipa medicală.
2. Starea generală de sănătate să permită efectuarea intervenției chirurgicale în anestezie locală
3. Să fie echilibrat psihic și să aibă un coeficient de inteligență suficient astfel încât să poată respecta indicațiile pre- și post-operatorii
4. Să aibă suficientă dexteritate încât să poată efectua instilarea tratamentului topic pre- și post-operator recomandat.
5. Să nu fie dependent de narcotice sau alcool
6. Să dispună de acces la mijloace de transport astfel încât să se prezinte la controalele medicale programate conform protocolului studiului.

Criteriile de excludere concepute sunt reprezentate de:

1. Confirmarea etiologiei post-traumatice sau tracționale (retinopatii proliferative) a găurii maculare la pacientul selectat.
2. Absența pacienților la controalele oftalmologice postoperatorii, programate conform protocolului de studiu.

ETAPA III. Realizarea protocolului de examinare clinică și paraclinică standardizat

Evaluarea preoperatorie în vederea intervenției chirurgicale pentru gaură maculară constă în procesul de evaluare clinică și paraclinică în vederea stabilirii diagnosticului și a stadializării acestei boli, precum și în evaluarea stării generale de sănătate a pacientului.

Protocolul standard elaborat pentru evaluarea preoperatorie trebuie aplicat tuturor pacienților care vor fi supuși tratamentului prin vitrectomie.

Examinarea polului anterior trebuie să includă evaluarea motilității oculare, a pleoapelor și permeabilității căilor lacrimale, a integrității și vascularizației conjunctivei, sclerei și corneei, examinarea camerei anterioare, a irisului și pupilei (inclusiv reflexele pupilare), precum și structura și transparența cristalinului. Evaluarea fundului de ochi include examinarea cavității vitreene, a papilei nervului optic, a maculei și foveei (inclusiv reflexul macular și testul Watzke Allen) și a periferiei retiniene. Măsurarea tensiunii intraoculare s-a făcut cu ajutorul unui tonometru de tip Goldman prin metoda de aplanatie corneeană.

Examinarea paraclinică include o serie de teste standard precum Electrocardiograma (EKG), analize serologice pentru evaluarea hematologică și a hemostazei. În protocolul standard sunt incluse și tomografia în coerență optică a regiunii maculare (OCT), combinată cu examenul Fundus-Cam era.

Alegerea momentului operator s-a făcut în funcție de intervalul de timp în care s-a efectuat evaluarea preoperatorie, de intervalul de timp trecut de la debutul simptomatologiei bolii (direct corelată cu prognosticul funcțional), de evaluarea preanestezică efectuată de către

medicului ATI și de recomandările sale în privința tipului de anestezie necesitat la cazul respectiv. În majoritatea cazurilor, programarea intervenției chirurgicale s-a făcut în decurs de câteva zile de la momentul prezentării.

ETAPA IV. Alcătuirea lotului pe baza criteriilor de selecție.

Aspecte etice

Respectând criteriile de selecție elaborate de echipa chirurgicală, s-a alcătuit un lot de 109 pacienți (114 ochi). Înrolarea acestora în studiul nostru a ținut cont de aspectele etice legate de consimțământul informat al pacienților pentru internarea în clinica noastră și pentru intervenția chirurgicală propusă, precum și de confidențialitatea datelor prelucrate în studiu. Studiarea fișelor de observație și colectarea datelor medicale necesare studiului nostru au fost făcute cu acceptul Managerului și a Comisiei de etică a Spitalului Clinic de Urgențe Oftalmologice București.

Prezentarea participanților la studiu

Lotul final de studiu a inclus un număr total de 114 ochi (109 pacienți, dintre care 5 au suferit pe durata desfășurării studiului intervenții la ambii ochi). Pentru toți pacienții au fost înregistrate datele demografice (vârstă, sex) și istoricul medical, cu focus pe condițiile medicale care ar putea influența rezultatele intervenției chirurgicale propuse. S-a stabilit colectarea informațiilor legate de existența următoarelor comorbidități prezente la momentul prezentării: hipertensiune arterială, diabet zaharat, hepatită, cataractă, glaucom, miopie, intervenții chirurgicale oftalmologice anterioare (pentru cataractă sau decolare retiniană regmatogenă).

Inițial s-au colectat date pentru un lot de 125 de pacienți, dar un număr de 16 pacienți au fost ulterior excluși din studiu datorită nerespectării protocolului de urmărire postoperatorie (și implicit colectării incomplete de date) sau nerespectării tuturor aspectelor etice și de procedură.

Distribuția pe sexe a participanților la studiu este de 33 pacienți de sex masculin (28.9%) și 81 paciente de sex feminin (71.1%).

Vârsta participanților la studiu variază între 25 și 84 de ani. Media de vârstă este 65,94 ani $\pm$ 7,97 (deviația standard). Mediana este de 67 de ani, ceea ce înseamnă că jumătate dintre pacienți sunt mai tineri de 67 de ani și jumătate sunt mai în vârstă. În cazul femeilor, intervalul de vârstă este 43-77 ani, cu o medie de 65,54 ani $\pm$ 6,88. În grupul celor 33 de bărbați participanți la studiu, media de vârstă este 66,91 ani $\pm$ 10,22. Variația de vârstă în cadrul grupului de bărbați este mai ridicată decât în cazul femeilor (între 25 și 84 de ani).

ETAPA V. Etapa intervenției chirurgicale

Protocolul chirurgical adoptat presupune selecția inițială a pacienților pe baza criteriilor de includere și evaluarea preoperatorie a acestora conform protocolului de evaluare clinică și paraclinică.

Planul operator include pregătirea instrumentarului chirurgical de vitrectomie, pregătirea și poziționarea aparaturii în sala de operație, pregătirea preoperatorie a pacientului, anestezia, etapa chirurgicală propriu-zisă și îngrijirile postoperatorii.

Instrumentarul chirurgical de vitrectomie pe 25 gauge include câmp steril din material impermeabil, blefarostat, pensă chirurgicală anatomică pentru conjunctivă, trei trocare cu sistem de valvă antireflux, canulă de infuzie cu sistem dual ser-aer, vitreotom de 5000 tăieri/secundă 25G+, pensă intraoculară de tip “end-gripping”, ac de aspirație cu vârf siliconat de tip “flute needle” și seringă de ser pentru spălarea corneei.

Pregătirea preoperatorie a pacienților include dilatarea pupilei și anestezia topică ca adjuvant al anesteziei locale. Pentru dilatarea pupilei se folosește o formulă midriatică topică cu mecanism dublu de acțiune, simpato-mimetic și parasimpato-litic. Medicația midriatică se administrează sub formă de colir și picăturile se instilează în sacul conjunctival la ochiul respectiv cu două ore, o oră și apoi 30 de minute înainte de operație.

Anestezia propusă a fost anestezia locală retrobulbară, datorită avantajelor sale față de anestezia generală, precum rata mult redusă de complicații sistemice potențiale, efectului puternic și de durată, timp total redus al intervenției, recuperare mai rapidă și costuri mai mici ale internării. (37)

Etapa chirurgicală include pregătirea câmpului operator, manevrele chirurgicale propriu-zise și tratamentul postoperator precoce.

Intervenția chirurgicală propriu-zisă începe cu plasearea celor trei trocare transconjunctivale de 25 Gauge (0,455 mm diametru) prin pars plana. La un pacient cu ochi fakic locul de inserție trebuie să fie la 4 mm de limbul sclero-corneean, iar la un pacient operat de cataractă (ochi afak sau pseudofak) la 3,5 mm de la acest limb

Etapa următoare constă în vitrectomia prin pars plana, respectiv excizia completă a vitrosului cu ajutorul unui vitreotom de 25G și a unei fibre optice pentru iluminarea cavității vitreene. Vitrectomia propriu-zisă începe cu îndepărtarea vitrosului din centru, se continuă apoi către polul posterior, iar la final spre periferie pentru excizia vitrosului de la nivelul bazei vitreene. În cazul pacienților cu gaură maculară este necesară îndepărtarea hialoidei posterioare până în periferia medie, pentru a elimina toate forțele de tracțiune asupra retinei.

Următoarea etapă este reprezentată de colorarea prin marcarea cu Triamcinolon acetonid a membranei limitante interne (MLI) de la nivelul maculei pentru a îmbunătăți contrastul și a facilita pelajul chirurgical a membranei (24,25,26). Triamcinolon-ul este introdus intravitrean sub formă de soluție cu particule/ granule de culoare albă, care se depun decliv în decurs de câteva secunde pe toată suprafața maculei. Excesul poate fi eliminat cu ajutorul funcției de aspirație a vitreotomului (27,28, 29).

Manevra de pelaj a membranei limitante interne de la nivelul maculei poartă numele de maculorhexis și reprezintă etapa cea mai dificilă din punct de vedere tehnic a întregii operații (30,31). MLI are o grosime de 2-3 μ m, iar găsirea unui plan de clivaj față de straturile retiniene interne fără a le leza pe acestea din urmă este foarte dificilă (32,33).

În continuare se efectuează schimbul lichidului intraocular cu aer și drenarea serului din cavitatea vitreană cu (ajutorul funcției de aspirație a vitreotomului și a pompei de aer din aparatul de vitrectomie, setat în acest moment la o valoare controlată automat a presiunii intraoculare de 21 mm Hg (34). Se continuă apoi cu aspirația lichidului restant subretinian de la nivelul găurii maculare, pentru a aforta pereții găurii și a realiza închiderea intraoperatorie controlată a găurii maculare. Această manevră se efectuează cu ajutorul unui ac de aspirație

cu vârf siliconat de tip “flute needle. Închiderea găurii maculare se confirmă vizual de către chirurg și se continuă cu următoarea etapă.

Ultima etapă chirurgicală constă în menținerea endotamponamentului cu aer. Bula de aer deja ocupă întregul volum al cavității vitreene la acest moment și se continuă cu extragerea rapidă a trocarelor, în ordinea inversă introducerii lor. Trocarul care conține canula de infuzie cu aer se extrage ultimul pentru a menține presiunea constantă până în ultimul moment. Sistemul valvulat al trocarelor este util la această manevră din același motiv.

La finalul intervenției se injectează subconjunctival la nivelul fornixului conjunctival inferior 0,5 ml de soluție combinată de antibiotic (Gentamicină 80 mg/ml) și anti-inflamator (Dexametazonă 4 mg/ml). Se îndepărtează blefarostatul și câmpul steril și se plasează pansament ocular steril compresiv pentru următoarele 24 de ore.

Poziționarea postoperatorie a pacientului se face în poziția de decubit ventral (pacientul culcat cu fața în jos) și trebuie începută imediat după terminarea intervenției chirurgicale (35,36). Decubitul ventral permite bulei de aer să tamponeze eficient la nivelul maculei și împiedică astfel lichidul intraocular secretat postoperator să ajungă la nivelul găurii maculare și să o redeschidă (37,38). Poziționarea postoperatorie trebuie menținută în primele 24 de ore postoperator, iar în această perioadă pacientul este monitorizat de personalul medical al secției de Oftalmologie.

ETAPA VI. Evaluarea postoperatorie clinică și paraclinică a pacienților pe o perioadă de 6 luni de la momentul vitrectomiei

Evaluarea postoperatorie la 7 zile

Evaluarea la o săptămână de la intervenția chirurgicală include examinarea clinică a pacientului (măsurarea acuității vizuale, inducerea midriazei medicamentoase, examinarea biomicroscopică a polului anterior și a fundului de ochi, examinarea cu oftalmoscopul indirect a periferiei fundului de ochi, măsurarea tensiunii intraoculare). Se documentează și ritmul de remisie a inflamației postoperatorii sun tratamentul prescris, disconfortul ocular acuzat de pacient, precum și apariția reacțiilor adverse medicamentoase apărute până în acest moment. Se evaluează și documentează apariția eventualelor complicații postoperatorii precoce.

Evaluările postoperatorii de la o lună, 3 luni și 6 luni

Evaluările postoperatorii de la o lună, trei luni și șase luni respectă protocolului anterior și includ examinarea clinică completă a pacientului și examenul tomografic al maculei, punându-se accent pe evaluarea obiectivă și subiectivă a evoluției vederii la pacientul respectiv. Sunt evaluate și documentate eventualele complicații tardive apărute, precum glaucomul secundar, cataracta complicată sau infecții oculare. În aceste situații se modifică schema terapeutică inițială, iar dacă complicațiile au indicație chirurgicală, se evaluează momentul operator optim.

ETAPA VII. Colectarea datelor și alcătuirea bazei de date electronice

Colectarea datelor medicale s-a făcut din fișele de observație ale pacienților internați în clinica noastră și din baza de date computerizată ale tomografului OCT. Informațiile au

fost transcrise într-o fișă de colectare a datelor ("fișă de prezentare pentru pacienții cu gaură maculară").

Datele au fost apoi înregistrate într-o bază electronică în format Microsoft Excel, iar ulterior au fost importate pentru analiza statistică în programul IBM SPSS software v. 22.

ETAPA VIII. Evaluarea statistică a rezultatelor. Concluzii preliminare.

Analiza statistică a fost realizată cu programul IBM SPSS software v. 22. S-au folosit două teste pentru evaluarea semnificației statistice a datelor obținute: Paired Sample T-test și Independent Sample T-test. S-au considerat semnificative datele la care indicele P-value a fost mai mic de 0,05.

Toate cele 114 intervenții au fost efectuate după protocolul chirurgical adoptat prin vitrectomie și endotamponament cu aer. Dintre acești pacienți, pentru 12 operația nu a avut succes (au suferit recidivă) și au trecut și prin intervenție cu ulei. Pentru acești pacienți analiza se focusează asupra rezultatelor înregistrate în urma intervenției cu aer.

Din total lot, 12 pacienți înregistrează afecțiuni la ambii ochi. Cu toate acestea, de-a lungul desfășurării studiului, doar pentru 2 persoane s-a realizat intervenția la ambii ochi, restul de 10 fiind înregistrați în baza de date cu evoluția numai în cazul unuia dintre ochii afectați. În cazul celor două persoane cu intervenții la ambii ochi, fiecare ochi este înregistrat separat. Analiza va face mai departe referire la numărul de ochi asupra cărora s-au realizat intervenții (114), nu asupra numărului de pacienți.

Analiza intervalului de timp debut-prezentare

Intervenția chirurgicală a avut loc la un minim de 5 zile de la debut și la un maxim de 1080 de zile. Cei mai mulți dintre pacienți s-au prezentat la medic între o lună și trei luni de la debut (40%). În medie femeile au ajuns la medic și au fost tratate mai repede decât bărbații (125 de zile în cazul femeilor, comparativ cu 152 în cazul bărbaților). Cu toate acestea, diferențele între medii nu sunt semnificative statistic.

La nivelul întregului lot de pacienți s-a constatat că în medie femeile s-au prezentat la oftalmolog cu 27 de zile mai devreme decât bărbații.

Analiză statistică caracteristici medicale la controlul de 7 zile

Prima evaluare oftalmologică completă s-a efectuat la o săptămână postoperator și principalele caracteristici urmărite au fost închiderea găurii maculare (diametrul GM) și acuitatea vizuală.

Diametrul găurii maculare măsurat pe imaginea tomografică înregistrează o scădere semnificativă statistic de la 420 microni preoperator la 32 microni. Această medie s-a calculat pentru întregul lot și include cazurile cu gaură maculară închisă unde diametrul postoperator este zero, precum și cazurile cu gaură maculară recidivată.

Deși la o săptămână după vitrectomie mai persistă în cele mai multe cazuri un grad de inflamație postoperatorie care să determine o vedere mai slabă, acuitatea vizuală la 7 zile înregistrează o creștere semnificativă statistic de la 0,12 la 0,22 în medie la nivelul întregului lot (inclusiv cazurile recidivate).

Din statistica prezentată în teză se remarcă stabilitatea tensiunii intraoculare și absența cazurilor de glaucom secundar. Se confirmă ipoteza noastră inițială că utilizarea tamponamentului simplu cu aer va fi un factor de protecție pentru incidența glaucomului secundar postoperator. Tehnica standard de tratament al GM cu endotamponament expandabil (gaz de tip C3F8 sau SF6) implică rate semnificative de hipertensiune oculară în perioada de 4-6 săptămâni de persistență intraoculară, rate ce variază între 6,1 și 18%.

Intervenția noastră evită utilizarea acestor gaze expandabile, iar tensiunea intraoculară în primele zile după vitrectomie este în mod tipic scăzută datorită endotamponamentului cu aer și a blocajului secretor ciliar postoperator. După resorbția bulei de gaz, tensiunea intraoculară se normalizează, fapt constatat și la pacienții din studiul nostru. Nu există diferență semnificativă statistic între valoarea măsurată la prezentare și cea de la controlul de 7 zile (p -value = 0,196). (39)

În lotul pacienților la care nu s-a reușit închiderea completă a găurii maculare prin metoda chirurgicală studiată, se constată o reducere semnificativă a dimensiunilor GM, cu reducerea diametrului intern al găurii de la o medie de 420 microni preoperator la 277 microni. Acuitatea vizuală medie măsurată la acest grup se menține în jurul valorii preoperatorii de 0,12, deci evoluția postoperatorie nefavorabilă nu a fost secondată de o diminuare a acuității vizuale.

Evaluare statistică caracteristici medicale la controlul de o lună, 3 luni și 6 luni

Cel mai important parametru oferit de analiza statistică este reprezentat de rata de succes anatomic, respectiv de închidere a găurii maculare prin intervenția chirurgicală propusă. În tabelul următor sunt prezentate diametrele medii măsurate postoperator la cele 114 cazuri înregistrate în studiu, diametre ce variază ca mărime între 0 microni (gaură maculară perfect închisă) și 607 microni. La 101 pacienți s-a reușit închiderea GM prin tehnica chirurgicală studiată, ceea ce reprezintă o rată de închidere anatomică de 88,6%. Acest procent se încadrează în ratele înalte de succes chirurgical raportate de multiple studii efectuate pentru tratamentul GM prin vitrectomie transconjunctivală (23 sau 25 gauge), endotamponament cu gaz expandabil și poziționare postoperatorie prelungită în decubit ventral. În cazul acestei variante standard, procentul variază între 70 și 90% din cazuri, iar îmbunătățirea funcției vizuale postoperator se constată la 80% din cazuri. (47,48)

Această rată de succes chirurgical de 88,6% confirmă ipoteza noastră inițială legată de importanța redusă a endotamponamentului de lungă durată oferit de gazele expandabile. Analiza noastră a arătat că aerul simplu asigură un tamponament eficient și suficient de aproximativ 7 zile postoperator, iar odată închisă chirurgical gaura maculară nu recidivează tardiv decât în mod excepțional (nici un caz raportat în lotul nostru).

Menținerea pentru o săptămână a poziției pacientului cu fața în jos nu contribuie semnificativ la creșterea ratei de închidere a GM, iar această decubit ventral prelungit este util doar în condiția utilizării unui endotamponament cu gaz cu resorbție lentă. În plus, dificultatea menținerii poziției pentru o perioadă atât de lungă și scăderea semnificativă a calității vieții induc o complianță foarte scăzută a pacienților pentru această poziționare prelungită. Poziționarea scurtă “peste noapte” recomandată pacienților din studiul nostru a fost suficientă pentru obținerea unui rezultat anatomic semnificativ și a putut fi supravegheată de personalul medical al secției, fiind efectuat în perioada efectivă a internării. Din momentul externării efectuate a doua zi postoperator, nu s-a mai recomandat poziția cu fața în jos, iar pacienții au putut să reia activitățile zilnice.

Din punctul de vedere al recuperării funcției vizuale, am considerat util să comparăm acuitatea vizuală medie măsurată la prezentare și acuitatea maximă măsurată la pacienții din lot în cele 6 luni de control postoperator. Evoluția AV a fost diferită de la un caz la altul, unii

pacienți au avut un proces de recuperare vizuală mai lent și acuitatea vizuală maximă s-a înregistrat la controlul de 3-6 luni, iar în alte cazuri AV maximă s-a măsurat al controlul de 7-30 zile, urmând ca apoi vederea să scadă datorită evoluției accelerate a cataractei complicate. Pentru a elimina erorile ce țin de perioada diferită de convalescență, am comparat acești parametri și rezultatele obținute arată o creștere semnificativă statistic ($p\text{-value} = 0$) de la AV preoperator de 0,12 la o valoare de 0,32 postoperator.

Acuitatea vizuală înregistrează o creștere semnificativă încă de la controlul de o lună postoperator, când se calculează o valoare medie de 0,28, semnificativ mai bună decât media de 0,22 obținută la controlul de 7 zile. Această acuitate vizuală superioară se menține pentru întregul lot și la controlul de 3 luni.

În cadrul analizei statistice comparative pe grupe de vârstă, efectele intervenției chirurgicale s-au dovedit înalt semnificativ statistice, întrucât indicele $p\text{-value}$ a fost 0,000 la toate comparațiile efectuate. Se poate observa în tabelele următoare o accentuare a diferențelor obținute la controlul de 3 luni în ceea ce privește acuitatea vizuală medie măsurată. Acest parametru are media din ce în ce mai mică pe măsură ce analizăm loturile de pacienți cu vârstă progresiv mai mare, cea mai joasă valoare fiind 0,26 pentru lotul pacienților peste 70 de ani.

Complicațiile postoperatorii tardive apărute la pacienții din lot se încadrează în complicațiile uzuale ale vitrectomiei: un singur caz cu edem macular restant, un caz cu ocluzie a arterei centrale a retinei, două cazuri de glaucom secundar și 35 de cazuri de cataractă.

Menționăm că nu s-au înregistrat cazuri cu infecții (endoftalmite) sau inflamații intraoculare (uveite), fapt atestă avantajele vitrectomiei minim invazive cu instrumentar de 25 Gauge. Această metodă minim invazivă studiată permite o vindecare accelerată a ochiului și implică rate mult mai mici de complicații infecțioase și inflamatorii (40).

Tabel 127: Complicații postoperatorii							
		Edem macular	Ocluzie ACR	Uveită	Glaucom	Cataractă	Endoftalmită
Nr.	prezente	1	1	0	2	35	0
cazuri	absente	113	113	114	112	79	114

Complicația cea mai frecventă a fost cataracta și s-a constatat în decurs de 6 luni postoperator la 30,7% din pacienții lotului. Însă din aceste 35 de cazuri, 24 aveau cataractă la prezentare, deci proporția de cataractă secundară intervenției pentru gaură maculară este de fapt de 9,6%.

Procentul de 1,75% de glaucom secundar confirmă ipoteza noastră că tamponamentul de scurtă durată cu aer simplu va produce o rată semnificativ mai mică de hipertensiune oculară decât tehnica standard cu gaz expandabil. Incidența glaucomului secundar la pacienții tratați prin tamponament expandabil variază în literatură între 6,1 și 18%.

Evaluare statistică comparativă între rezultatele controlului de 7 zile și 6 luni

Am considerat esențială compararea rezultatelor obținute la primul control postoperator cu cele măsurate la ultimul control oftalmologic. Prima observație legată de evoluția acuității vizuale este că aceasta continuă să se îmbunătățească între controlul de 7 zile până la cel de 6 luni, respectiv de la o valoare medie de 0,22 la 0,25. Această creștere

este semnificativă statistic (p -value mai mic de 0,05), dar menționăm că acuitatea vizuală medie maximă pentru întreg lotul de pacienți (0,28) a fost înregistrată la controlul de 3 luni. Acest vârf al AV este explicat prin perioada de recuperare fiziologică postoperatorie a retinei și prin reluarea treptată a conexiunilor neuronale, proces ce pare a se încheia la aproximativ trei luni după vitrectomie.

Prezența cataractei în evoluție diagnosticate la momentul prezentării poate influența evoluția și succesul intervenției chirurgicale (41). Ipoteza noastră inițială a fost că rata de recidivă va fi mai mare în lotul pacienților cu cataractă semnificativă la prezentare datorită vizibilității fundului de ochi mai reduse intraoperator și dificultății pe care o induce asupra manevrelor chirurgicale intraoculare.

Procentul de recidivă a fost mai mare (12,5% față de 10%) în lotul pacienților cu cataractă preoperator.

Corelația rezultatului intervenției chirurgicale cu vârsta pacienților la debut și cu prezența comorbidităților

Rezultatul intervenției chirurgicale se poate corela cu vârsta pacienților la prezentare. În cazul pacienților care au recidivat, intervalul de vârstă este 47-75 ani, cu o medie de 65,25 ani $\pm$ 7,47. Comparând această valoare cu media întregului lot de 65,94 ani, putem concluziona că vârsta pacienților nu influențează semnificativ succesul chirurgical al tehnicii studiate.

În cazul pacienților cu intervenție bilaterală, intervalul de vârstă este 64-76 ani, cu o medie de 70,14 ani $\pm$ 3,93. Se poate observa că pacienții cu intervenție bilaterală au o medie de vârstă mai ridicată. Acest rezultat era anticipat, deoarece găurile maculare se produc la ochiul congener în decurs de câți ani de la debutul bolii, astfel că pacienții cu GM la al doilea ochi sunt în mod evident mai în vârstă, fapt confirmat și de statistica noastră. Din cei 14 pacienți cu GM bilaterală, 6 înregistrează între una și trei boli complementare.

Capitolul 7. Formularea contribuțiilor și a elementelor de originalitate ale tezei, precum și a concluziilor studiului

Studiul prezentat reflectă experiența singurului departament de Chirurgie vitreo-retiniană din România, clinică cu cea mai variată cazuistică operatorie la nivel național. Analiza prospectivă a celor 109 pacienți (114 ochi) diagnosticați și tratați pentru gaură maculară reprezintă singurul studiu de acest gen efectuat în țara noastră până la acest moment. Studiul prospectiv permite evaluarea precisă a funcției vizuale în diferitele stadii ale tratamentului și recuperării postoperatorii, iar scopul acestei lucrări a fost elaborarea unui procedeu chirurgical care să îmbunătățească acuitatea vizuală la pacienții vitrectomizați.

Am elaborat și efectuat o tehnică chirurgicală originală de tratament chirurgical al găurilor maculare, ce include utilizarea instrumentarului minim invaziv cu dimensiuni de 25 de Gauge, endotamponament cu aer și poziționare postoperatorie a pacienților de scurtă durată. Tehnica chirurgicală imaginată aduce atât îmbunătățiri tehnice protocolului operator deja existent, implică costuri reduse ale tratamentului, complianță superioară din partea pacienților, rata mult redusă a complicațiilor peri- și post-operatorii, având în același timp o eficiență similară tehnicii standard.

Stadializarea preoperatorie a găurilor maculare s-a efectuat în 100% din cazuri cu ajutorul examenului tomografic în coerență optică OCT, această procedură paraclinică fiind absolut necesară evaluării pre- și post-operatorii la pacienții cu gaură maculară.

Comorbiditățile asociate pacienților cu gaură maculară au fost mai ales cardiovasculare și gastroenterologice, fiind asocieri frecvente intervalului de vârstă de care aparțin pacienții. În ceea ce privește comorbiditățile care pot afecta rezultatele intervenției, la momentul prezentării aproximativ două treimi din pacienți au declarat cel puțin o problemă de sănătate sistemică, însă prezența acestor boli nu a influențat semnificativ statistic evoluția postoperatorie a cazurilor tratate prin tehnica propusă.

Intervalul de timp trecut între debutul bolii și prezentarea la medic/ tratament influențează procentul de închidere a găurilor maculare, dar nu influențează semnificativ statistic recuperarea funcțională în primele 6 luni postoperator. Astfel, efectuarea intervenției chirurgicale într-un interval mai mic de 3 luni obține rate semnificativ mai mari de închidere anatomică a găurii maculare. În mod surprinzător, am constatat că nu există diferențe semnificativ statistic între rezultatele obținute în lotul cu prezentare mai rapidă de 3 luni și cel cu prezentare sub un an.

Se confirmă ipoteza principală a studiului că efectuarea intervenției de vitrectomie cu instrumentar de 25 gauge și endotamponament de scurtă durată cu aer poate atinge rate de succes anatomic și funcțional similare metodei standard utilizate în practica curentă la nivel mondial. În lotul nostru de 114 cazuri am obținut o rată de închidere a găurii maculare de 88,6%. În toate aceste cazuri, închiderea anatomică a găurii a fost însoțită de o creștere semnificativ statistică a acuității vizuale, ce a ajuns și la recuperare vizuală completă (acuitate vizuală 1). Evaluările postoperatorii ale acestor pacienți au arătat că rata de recidivă tardivă este zero, confirmând ipoteza noastră secundară că odată închise chirurgical, găurile maculare nu recidivează.

Evitarea gazelor expandabile pentru tamponamentul postoperator al cavității vitreene ne-a permis obținerea unor rate semnificativ mai mici de complicații postoperatorii precoce sau tardive, în special de glaucom. Numărul redus de cazuri cu hipertensiune oculară înregistrate în lotul nostru de pacienți vitrectomizați dovedește faptul că utilizarea aerului simplu pentru endotamponament reprezintă un factor protectiv pentru riscul de glaucom secundar. În plus, resorbția rapidă a bulei de aer permite o recuperare mai rapidă a vederii în medie cu 2 săptămâni față de gazele expandabile (C3F8 sau SF6), facilitând o reintegrare socială și profesională mult mai rapidă pentru pacienții operați.

Reducerea perioadei de poziționare postoperatorie în decubit ventral de la protocolul standard de 7 zile la schema de 24 de ore, a permis reducerea semnificativă a costurilor tratamentului chirurgical prin scurtarea perioadei de internare și a crescut complianța pacienților la indicațiile postoperatorii.

Studiul nostru a confirmat eficiența utilizării Triamcinolon-ului acetonid ca și colorant al membranei limitante interne. La toate intervențiile chirurgicale efectuate în cadrul acestui studiu s-a folosit soluția de Triamcinolon pentru marcarea și pelajul chirurgical optim al membranei limitante interne. La nici un pacient nu a fost necesară utilizarea coloranților standard de tipul Albastru tripan, evitând astfel posibilele complicații toxice sau inflamatorii descrise la aceste substanțe.

Analiza comparativă pe grupe de vârstă a arătat că nu există diferențe semnificative statistic în ceea ce privește închiderea anatomică a găurii maculare. Există însă o influență a vârstei pacienților asupra recuperării vizuale. În lotul pacienților sub 60 ani, acuitatea vizuală s-a îmbunătățit progresiv în primele 6 luni postoperator, iar această creștere este semnificativă statistic. La pacienții mai vârstnici nu s-a îmbunătățit semnificativ acuitatea vizuală în perioada de o lună – 6 luni după intervenția chirurgicală, mai ales în lotul pacienților între 60 și 69 de ani. Această constatare este explicată de faptul că în aceste loturi s-a observat o evoluție accelerată a cataractei, afectând astfel media acuității vizuale măsurate și compensând îmbunătățirea progresivă a vederii dată de închiderea găurii maculare.

În lotul pacienților la care nu s-a reușit închiderea completă a găurii maculare prin metoda chirurgicală studiată, s-a constatat reducerea statistic semnificativă a diametrului găurii maculare de la o medie de 420 microni preoperator la o valoare de 277 microni. Acuitatea vizuală medie măsurată la acest grup se menține în jurul valorii preoperatorii de 0,12, deci evoluția postoperatorie nefavorabilă nu a fost secundată de o diminuare a acuității vizuale. Recidiva găurii maculare nu a fost asociată cu o rată mai mare de complicații postoperatorii. Evaluarea prospectivă a lotului de studiu a evidențiat o rată redusă de complicații peri- și post-operatorii. Acestea se încadrează în complicațiile uzuale ale vitrectomiei și constau în principal în apariția glaucomului secundar și accelerarea procesului de cataractă complicată.

Evoluția foarte stabilă a tensiunii intraoculare în intervalul 7 zile – 6 luni postoperator și numărul nesemnificativ de cazuri diagnosticate cu hipertensiune oculară în această perioadă reprezintă un avantaj major al tehnicii studiate. La protocolul chirurgical standard, utilizarea tamponamentului cu gaze expandabile (C3F8 sau SF6) și resobția lentă pe o perioadă de 3 - 6 săptămâni produce o rată înaltă de glaucom secundar, afectând recuperarea vizuală și crescând costul total al tratamentului, prin necesitatea unor controale medicale suplimentare și a medicației anti-glaucomatoase. Putem concluziona că tratamentul prin vitrectomie asociată cu endotamponament cu aer reprezintă un factor de protecție pentru incidența glaucomului secundar postoperator. Nu s-au observat diferențe semnificative statistic între valoarea măsurată la prezentare și cele de la controlul de 7 zile sau de 6 luni postoperator.

Factori de risc identificați de analiza noastră statistică au fost reprezentați de apariția sindromului de tracțiune vitreomaculară la ochiul congener și de instalarea bolii bilaterale. Tracțiunile vitreofoveale contralaterale au fost observate la 6 pacienți (5,5% din cazuri), dar la nici un caz tracțiunea nu a evoluat către gaură maculară completă în perioada de evaluare din studiu. Gaura maculară bilaterală a fost prezentă la 12,2% din cazuri, încadrându-se în valorile raportate în literatura de specialitate (până la 14% din cazuri). Chiar dacă nu toți pacienții diagnosticați cu gaură maculară bilaterală au și fost operați la ambii ochi în perioada de studiu, puțin menționa că evoluția acestor cazuri s-a încadrat în valorile medii ale lotului de studiu, deci prezența bolii și la ochiul congener nu reprezintă un factor suplimentar de prognostic nefavorabil.

Un alt factor de risc preoperator identificat de studiul nostru este reprezentat de cataractă. Această patologie oculară a produs dificultăți tehnice suplimentare (prin scăderea vizibilității fundului de ochi intraoperator), a determinat o rată mai mare de recidivă după tratamentul chirurgical propus și a determinat o îmbunătățire mai lentă și mai mică a acuității vizuale la pacienții operați în perioada de urmărire postoperatorie de 6 luni (chiar și la pacienții cu gaură maculară închisă). În plus, datorită evoluției accelerate a cataractei secundare vitrectomiei, s-a ajuns la o proporție de o treime din cazuri la nivelul întregului lot. Concluzia noastră este că la pacienții diagnosticați cu gaură maculară în stadii operabile (II-IV) și cataractă în evoluție, soluția terapeutică optimă este reprezentată de intervenția chirurgicală dublă de vitrectomie și extracție extracapsulară a cristalinului opacifiat.

Tratamentul chirurgical al găurilor maculare a înregistrat progrese majore în ultimii ani, atât tehnice cât și tehnologice. Încă nu s-a definitivat un procedeu chirurgical standard, existând la ora actuală diferite tehnici chirurgicale utilizate la nivel mondial, cu rezultate anatomice și funcționale similare, dar cu variații majore în ceea ce privește costul tratamentului, rata complicațiilor, evoluția convalescenței, complianța pacienților, calitatea vieții și reintegrarea socio-profesională.

Bibliografie

- 1) Pitts Crick R et al. Textbook of Clinical Ophthalmology; 3rd edition, 2003; 8-44.
- 2) Dumitrache M, Balta F, Merticariu A, Explorari si investigatii in oftalmologie, Ed Univ Carol Davila. 2011; 365-400
- 3) Țălu, S. Baltă, F. Merticariu, A. Fourier Domain - Optical Coherence Tomography in diagnosing and monitoring of retinal diseases. IFMBE Proceedings MEDITECH 2009 ; vol. 26, p. 261-266
- 4) Balta F, Merticariu A. Practica patologiei maculare in imagini. 2009; Ed Medicala Antaeus; 4-5,118-120.
- 5) Wakely L, Rahman R, Stephenson J. A comparison of several methods of macular hole measurement using optical coherence tomography, and their value in predicting anatomical and visual outcomes. Br J Ophthalmol 2012;96:1003-1007
- 6) Le Mer, Y. Korobelnik, JF. Classification of vitreomacular adhesion and macular holes Fr Ophthalmol. 2015 Apr;38(4):357-64
- 7) Duker JS, Kaiser PK, Binder S, et al. The International Vitreomacular Traction Study Group Classification of Vitreomacular Adhesion, Traction, and Macular Hole. *Ophthalmology*. 2013;120:2611-2619
- 8) Chang E, Garg P, Capone A Jr. Outcomes and predictive factors in bilateral macular holes. *Ophthalmology*. 2013 Sep;120(9):1814-9.
- 9) Taiichi Hikichi et al. Natural outcomes of stage 1, 2, 3, and 4 idiopathic macularholes. Br J of Ophthalmol, 1995; 79: 517-520
- 10) Merticariu A, Balta F, Pop M. Macular hole treatment. Journal of Translational medicine and research . 2015: 20(4):195-200
- 11) Weng CY et al. Ocriplasmin and Its Role in the Management of Vitreoretinal Interface Disorders. Int Ophthalmol Clin. 2014;54(2):29-38
- 12) Stalmans, Peter. Enzymatic Vitreolysis with Ocriplasmin for Vitreomacular Traction and Macular Holes. New England Journal of Medicine; 2012; 367(7): 606-615
- 13) S. Rizzo et al. Sutureless 25-gauge vitrectomy for idiopathic macular hole repair, Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology, 2007; 245: 1437-1440
- 14) Sanisoglu, Huseyin et al. Outcomes of 23-gauge pars plana vitrectomy and internal limiting membrane peeling with brilliant blue in macular hole. Clinical Ophthalmology; 2011; 5: 1177-1183
- 15) Tadayoni R, Gaudric A. Relationship between macular hole size and the potential benefit of internal limiting membrane peeling. *British Journal Ophthalmology*, 2006; 90(10): 1239–1241
- 16) Kovacević D, Antić IV, Valković A Comparison of 23 gauge and 25 gauge PPV in the treatment of epiretinal membranes and macular holes. Coll Antropol. 2014 Dec;38(4):1213-6.
- 17) Kobayashi W, Kunikata H, Abe T, Nakazawa T. Retrospective Comparison of 25- and 23-Gauge Microincision Vitrectomy Surgery and 20-Gauge Vitrectomy for the Repair of Macular Hole Retinal Detachment. Asia Pac J Ophthalmol (Phila). 2014 ;3(6):331-6

- 18) Recchia FM, Scott IU, Brown GC, Brown MM, Ho AC, Ip MS. Small-gauge pars plana vitrectomy: a report by the American Academy of Ophthalmology. *Ophthalmology*; 2010; 117(9), 1851–1857
- 19) Rizzo S, Comparative study between a standard 25-gauge vitrectomy system and a new ultrahigh-speed 25-gauge system with duty cycle control in the treatment of various vitreoretinal diseases, *Retina*, 2011, p 2007-13
- 20) Kusuha S, Ooto S, Kimura D, Itoi K, Mukuno H, Miyamoto N, Akimoto M, Kuriyama S, Takagi H: Outcomes of 23- and 25-gauge transconjunctival sutureless vitrectomies for idiopathic macular holes. *Br J Ophthalmol* 2008;92:1261-1264.
- 21) Goncu T, Gurelik G, Hasanreisoglu B: Comparison of efficacy and safety between transconjunctival 23-gauge and conventional 20-gauge vitrectomy systems in macular surgery. *Korean J Ophthalmol* 2012;26:339-346.
- 22) Oshima Y, Wakabayashi T, Sato T, Ohji M, Tano Y: A 27-gauge instrument system for transconjunctival sutureless microincision vitrectomy surgery. *Ophthalmology* 2010;117:93-102.
- 23) Veith M, Straňák Z, Penčák M, Studený P. Surgical Treatment of the Idiopathic Macular Hole by Means of 25-Gauge Pars Plana Vitrectomy with the Peeling of the Internal Limiting Membrane Assisted by Brilliant Blue and Gas Tamponade. *Cesk Slov Oftalmol*. 2015 Jun;71(3):170-4
- 24) Yan Wu et al. Indocyanine Green-Assisted Internal Limiting Membrane Peeling in Macular Hole Surgery: A Meta-Analysis. *Plos One*. 2012; 7(11): e48405
- 25) Mochizuki N Long-term outcomes of 3 surgical adjuvants used for internal limiting membrane peeling in idiopathic macular hole surgery. *Jpn J Ophthalmol*. 2014 Nov;58(6):455-61
- 26) Rodrigues EB, Meyer CH: Meta-analysis of chromovitrectomy with indocyanine green in macular hole surgery. *Ophthalmologica* 2008;222:123-129.
- 27) Nomoto H, Shiraga F, Yamaji H, Fukuda K, Baba T, Takasu I, Ohtsuki H: Macular hole surgery with triamcinolone acetonide-assisted internal limiting membrane peeling: one-year results. *Retina* 2008;28:427-432.
- 28) Narayanan R, Mungcal JK, Kenney MC, Seigel GM, Kuppermann BD: Toxicity of triamcinolone acetonide on retinal neurosensory and pigment epithelial cells. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2006;47:722-728.
- 29) Kampougeris G, Cheema R, McPherson R, Gorman C: Safety of triamcinolone acetonide (TA)-assisted pars plana vitrectomy in macular hole surgery. *Eye (Lond)* 2007;21:591-594.
- 30) Lois N, Burr JM, Norrie J, et al. Internal limiting membrane peeling versus no peeling for idiopathic full thickness macular hole: A pragmatic randomised controlled trial. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52:1586–92.
- 31) Christensen U, Value of internal limiting membrane peeling in surgery for idiopathic macular hole and the correlation between function and retinal morphology. *Acta Ophthalmol*; 2009; 87:1–23
- 32) Al-Abdulla NA, Thompson JT, Sjaarda RN: Results of macular hole surgery with and without epiretinal dissection or internal limiting membrane removal. *Ophthalmology* 2004;111:142-149.

- 33) Lois N, Burr J, Norrie J, Vale L, Cook J, McDonald A, Boachie C, Ternent L, McPherson G: Internal limiting membrane peeling versus no peeling for idiopathic full-thickness macular hole: a pragmatic randomized controlled trial. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2011;52:1586-1592.
- 34) Rahman, R.Magdula, I. Khan, K. Outcomes of sulfur hexafluoride (SF₆) versus perfluoroethane (C₂F₆) gas tamponade for non-posturing macular-hole surgery, *British Journal Ophthalmology*; 2012;96:185-188
- 35) Essex RW et al. The Effect of Postoperative Face-Down Positioning and of Long- versus Short-Acting Gas in Macular Hole Surgery: Results of a Registry-Based Study. *Ophthalmology*. 2016 May;123(5):1129-36
- 36) Tatham, A. Banerjee, S. Face-down posturing after macular hole surgery: a meta-analysis. *The British journal of ophthalmology*; 2010; 94(5): 626-631
- 37) Tadayoni R, Vicaute E, Devin F, et al. A randomized controlled trial of alleviated positioning after small macular hole surgery. *Ophthalmology* 2011;118:150–5
- 38) Carvounis PE et al. 25-gauge vitrectomy using sulfur hexafluoride and no prone positioning for repair of macular holes. *Retina*. 2008 Oct;28(9):1188-92
- 39) Javid CG, Lou PL. Complications of macular hole surgery. *Int Ophthalmol Clin*. 2000 Winter;40(1):225-32.
- 40) Scott, IU et al. Long-term anatomic and visual acuity outcomes after initial anatomic success with macular hole surgery. *Am J Ophthalmol*. 2003 May;135(5):633-40
- 41) Do D. et al. Surgery for post-vitrectomy cataract. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013; 12