



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
FACULDADE DE MEDICINA**

Andressa Monteiro Sizo

**Perfil e achados ecográficos dos pacientes encaminhados para
transplante de córnea no Hospital Universitário Bettina Ferro de
Souza**

Belém

2009

ANDRESSA MONTEIRO SIZO

**Perfil e achados ecográficos dos pacientes encaminhados para
transplante de córnea no Hospital Universitário Bettina Ferro de
Souza**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Pará, para a obtenção do grau em Medicina, sob orientação do Prof. Frederico José Corrêa Lobato e co-orientação da Prof^ª. Paula Renata Caluff.

Belém

2009

ANDRESSA MONTEIRO SIZO

**Perfil e achados ecográficos dos pacientes encaminhados para
transplante de córnea no Hospital Universitário Bettina Ferro de
Souza**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Pará, para a obtenção do grau em Medicina, sob orientação do Prof. Frederico José Corrêa Lobato e co-orientação da Profª. Paula Renata Caluff.

Banca examinadora:

Orientador

Nome / Instituição

Nome / Instituição

Aprovado em: ___ / ___ / ___

Conceito: _____

Aos meus pais, Doris e Ruy, com muito amor,
carinho, admiração e gratidão.

Ao meu namorado, Clairon, por me dar forças
para atingir meus objetivos e acima de tudo
por me amar e estar ao meu lado em todos os
momentos.

AGRADECIMENTOS

Chega ao fim uma etapa muito importante de minha vida, e para chegar até aqui contei com o apoio de muitas pessoas que acreditaram em mim e me deram forças para concluir este projeto. Para todas essas pessoas, muito obrigado!

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado oportunidade de fazer um curso tão lindo;

Agradeço ao meu orientador, Prof. Frederico José Corrêa Lobato, pelo valioso auxílio na orientação deste trabalho e pela contribuição para meu crescimento científico e intelectual;

À minha co-orientadora, Prof.^a Paula Renata Caluff, pela contribuição dada para conclusão deste estudo;

À minha família, por todo carinho, amizade, confiança, compreensão e paciência que a mim foram dedicados durante a realização deste trabalho e em todos os momentos de minha vida;

Ao meu namorado, Clairon, pelos ensinamentos e apoio constante;

Ao diretor acadêmico do Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza, Dr. Pedro Paulo Freire Piani, pela colaboração para que eu pudesse realizar a coleta de dados no referido hospital;

Enfim, à Prof.^a Silvia Helena Arias Bahia, pelo apoio constante nos momentos de dúvida na realização deste projeto.

“Jamais considere seus estudos como uma obrigação, mas como uma oportunidade invejável para aprender a conhecer a influência libertadora da beleza do reino do espírito, para seu próprio prazer pessoal e para proveito da comunidade à qual seu futuro trabalho pertencer.”

Albert Einstein

RESUMO

A ecografia ocular é um método não invasivo, barato e mais indicado para estudo de eventuais alterações anatômicas em olhos com opacidade de meios, como a córnea. Este exame é necessário para fornecer critérios para indicação cirúrgica, pois determina alterações que podem comprometer o resultado visual pós-operatório de pacientes transplantados. Para tanto, objetivou-se conhecer os principais achados ecográficos de pacientes com opacidade de córnea, atendidos no Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza, Belém/Pará, no período de janeiro a dezembro de 2008. Trata-se de um estudo de caráter descritivo, observacional, retrospectivo e transversal através da revisão de 50 prontuários. A pesquisa apresenta como resultados, a prevalência de idosos encaminhados para transplante de córnea, sendo o leucoma pós-trauma responsável pela maioria (30%) dos casos da opacidade. Foram detectadas alterações na ecografia no exame de 39 pacientes, sendo o descolamento de vítreo posterior o mais prevalente, representando 74,9% das alterações encontradas na cavidade vítrea, porém outros achados foram pertinentes durante a pesquisa como, catarata, descolamento de retina, escavação de nervo óptico aumentada para o método e alterações em área macular. Concluiu-se, portanto, que o exame ecográfico tem valor no diagnóstico de doenças, em olhos que não podem ser avaliados pela fundoscopia devido opacidade dos meios.

Palavras – chave: opacidade; córnea; ecografia.

ABSTRACT

The ocular ecography is a noninvasive method that is inexpensive and suitable for any study of anatomic changes in eyes with opacity of the cornea. This exam is necessary to provide criteria for surgical indication, because determine changes that may compromise the visual outcome after transplant patients. Thus, it was aimed to know the main findings of ultrasound in patients with corneal opacity, seen at University Hospital Bettina Ferro de Souza, Belém / Pará, in the period January to December of 2008. This is a descriptive, observational, retrospective and transverse study of the review of 50 hospital records. The research results presents, the prevailing of elderly headed for keratoplasty, being the leucoma after trauma responsible for majority (30%) opacity cases. Ecography changes were detected in exam medical of 39 patients, being posterior vitreous detachment the most prevalent, representing 74,9% of changes founded in vitreous cavity, but other findings were relevant for research as cataract, retinal detachment, increased excavation of optic nerve for the method and alterations in macular area. It follows therefore that the ecography examination has value in the diagnosis of disease in eyes that can not be assessed by fundoscopy by means of opacity.

Keywords: opacity; cornea; ecography.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Anatomia normal do olho	14
Figura 02 - Opacidade corneana	20
Figura 03 - Opacidade corneana	22
Figura 04 - Esquema da intensidade dos ecos de ultrassom em interfaces distintas	24
Figura 05 - Unidade de ultrassom	25
Figura 06 – Modo “A” e modo “B” da ecografia	27
Figura 07 - Tipos de incidências da sonda do aparelho de ecografia	28
Figura 08 - Corte transversal de um olho normal	29
Figura 09 - Ecograma mostrando cristalino transparente e catarata	30
Figura 10 – Ecograma mostrando imagem de lente intraocular	30
Figura 11 – Ecograma mostrando membranas vítreas	31
Figura 12 - Ecograma mostrando descolamento de vítreo posterior	32
Figura 13 – Ecograma mostrando liquefação do vítreo e descolamento do vítreo posterior.	33
Figura 14 - Ecograma mostrando descolamento de retina total	34
Figura 15 - Ecograma mostrando descolamento de retina antigo	35
Figura 16 - Ecograma mostrando imagem de retinosquise	35
Figura 17 - Aparelho de ecografia	39
Figura 18 - Distribuição por sexo dos pacientes com opacidade de córnea, encaminhados para transplante, atendidos no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)	40
Figura 19 - Distribuição por faixa etária dos pacientes com opacidade de córnea, encaminhados para transplante, atendidos no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)	41
Figura 20 - Distribuição por ocupação dos pacientes com opacidade de córnea, encaminhados para transplante, atendidos no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)	41
Figura 21 - Distribuição por procedência dos pacientes com opacidade de córnea, encaminhados para transplante, atendidos no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)	42
Figura 22 - Distribuição por olhos acometidos dos pacientes com opacidade de córnea, encaminhados para transplante, atendidos no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)	43
Figura 23 - Achados ecográficos no cristalino de pacientes com opacidade de córnea, encaminhados para transplante, atendidos no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)	44

LISTA DE ABREVIATURAS

HUBFS – Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza.

PVPH – Persistência de vítreo primário hiperplásico.

DVP – Descolamento de vítreo posterior.

MLI – Membrana limitante interna.

DR – Descolamento de retina.

DEF – Distrofia endotelial de Fuchs.

US – Ultrassom.

LIO – Lente intraocular.

UFPA – Universidade Federal do Pará.

CNCDO/PA – Central de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos do Estado do Pará.

SUS – Sistema Único de Saúde.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 Objetivos Gerais	13
1.1.2 Objetivos Específicos	13
2. REVISÃO DA LITERATURA	14
2.1 ANATOMIA NORMAL DO OLHO	14
2.2 DOENÇAS DA CÓRNEA	19
2.3 TRANSPLANTE DE CÓRNEA	23
2.4 ECOGRAFIA OCULAR	24
3. MATERIAL E MÉTODO	37
3.1. TIPO DE ESTUDO	37
3.2. LOCAL DA PESQUISA	37
3.3. POPULAÇÃO DE ESTUDO E REFERÊNCIA	37
3.4. TAMANHO AMOSTRAL	37
3.5. PERÍODO DA PESQUISA	37
3.6. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	37
3.7. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	38
3.8. VARIÁVEIS ESTUDADAS	38
3.9. PROCEDIMENTOS	38
3.10. AVALIAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA	39
3.11. ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS	39
4. RESULTADOS	40
5. DISCUSSÃO	47
6. CONCLUSÃO	52
REFERÊNCIAS	53
APÊNDICE A	59
ANEXO A	60
ANEXO B	61

1. INTRODUÇÃO

A ecografia ocular é um exame prático, barato, seguro, fácil de ser realizado, não invasivo e que permite estudo anatômico confiável do segmento posterior, sempre que houver qualquer opacidade de meios que impossibilite o exame oftalmoscópico direto (QUINZE, 2005). Possibilita avaliação das dimensões e constituição intrínseca de lesões, levando esse método de exame a tornar-se indispensável no diagnóstico da oftalmologia (CORRÊA; MARCON, 2003).

O primeiro artigo sobre o uso do ultrassom em oftalmologia mostrou que este, possui grande sensibilidade na identificação de tumores intraoculares (MUNDT; HUGHES, 1956, apud CORRÊA et al., 2002). Desde então, o exame ecográfico tem sofrido muitas modificações e sua aplicação na prática oftalmológica vem aumentando progressivamente.

Os resultados ecográficos esclarecem a etiologia de várias patologias oculares e orbitárias direcionando a conduta terapêutica, o acompanhamento clínico e/ou cirúrgico. Entre as várias indicações deste exame estão: opacidades dos meios oculares, avaliação do conteúdo intraocular e acompanhamento de tumores intraoculares. A ecografia pode ser indicada mesmo em meios transparentes, tendo em vista que os aparelhos modernos oferecem informações úteis no diagnóstico e evolução de certas patologias, como alterações vítreas, descolamento de retina e tumores intraoculares (IBIDEM, 2002).

A córnea humana é uma estrutura em forma de cúpula, transparente, localizada na parte anterior do globo ocular, que protege a íris e o cristalino, além de permitir a penetração de raios luminosos que chegam à retina (RODRIGUES; DANTAS, 2001). Devido doenças ou lesões, a córnea pode se tornar opaca, prejudicando o foco e a passagem da luz (INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT, 2005).

A opacidade corneana decorre de diversas patologias como: ceratocone, ceratopatia bolhosa, leucoma e ceratite, estas doenças correspondem a 96% das indicações de ceratoplastia penetrante (NETTO et al., 2006). A cicatrização causada pela ulceração

corneana é uma das maiores causas de cegueira e de prejuízo da visão em todo mundo (VAUGHAN; ASBURY, 2003).

O transplante de córnea vem sendo praticado cada vez mais por oftalmologistas em todo Brasil. Este aumento no número de transplantes ocorre devido a córnea ser um órgão privilegiado imunologicamente, com menor risco de rejeição em comparação com outros órgãos, pela crescente conscientização da população para doação de órgãos e pelo surgimento de novos bancos de olhos no Brasil (NETTO et al., 2006). Em 2008, de acordo com dados do Ministério da Saúde, o transplante de córnea correspondeu a 84,5% dos transplantes realizados no Estado do Pará, porém observa-se que o número de ceratoplastias (104) ainda é muito discreto em relação ao total das realizadas no Brasil (12.825).

O Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza (HUBFS), localizado em Belém do Pará, é referência nacional em tratamentos oftalmológicos, em especial no tratamento da úlcera de córnea. Cerca de 80% dos pacientes que procuram o atendimento na instituição conseguem cura definitiva da doença, porém muitos evoluem para realização de transplante corneano devido cicatrizes fibrosas que resultam em sua opacidade.

O trabalho visa mostrar, através de um estudo descritivo, as principais alterações ecográficas encontradas em pacientes com opacidade de córnea, encaminhados para ceratoplastia, a fim de detectar, principalmente, alterações vítreas e retinianas. Segundo Quinze (2008), este exame apresenta sensibilidade de 91,3% e especificidade de 100%.

A avaliação ecográfica antes da cirurgia é essencial para o planejamento cirúrgico e orientação das expectativas, já que a presença de patologias como descolamento de retina, tumores intraoculares, hemorragia vítrea, corpo estranho intraocular ou proliferação vítreoretiniana pode alterar a indicação cirúrgica e o prognóstico visual dos pacientes (CORRÊA et al., 2002).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Conhecer as principais alterações oculares encontradas através da ecografia em pacientes com opacidade de córnea encaminhados para transplantes pelo HUBFS.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar o grupo de pacientes segundo aspectos sócio-demográficos;
- Investigar quais principais doenças de córnea ocasionam sua opacidade e qual o lado do olho mais acometido (direito/esquerdo);
- Descrever e analisar a prevalência de achados ecográficos em pacientes encaminhados para transplante de córnea.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. ANATOMIA NORMAL DO OLHO

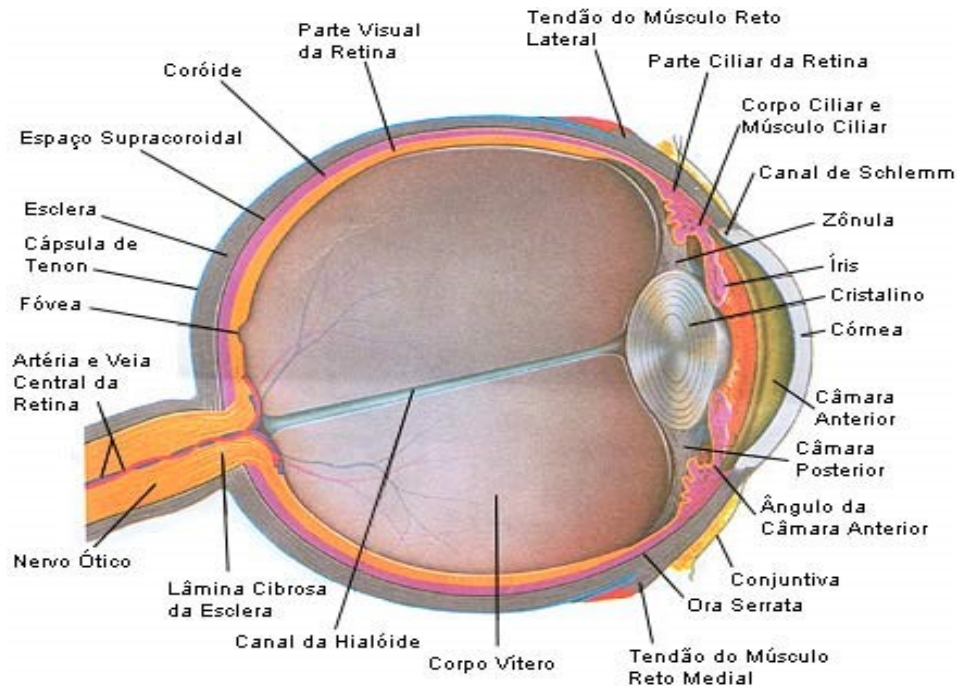


Figura 01: Anatomia normal do olho

Fonte: HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALZIRA VELANO, 2009

Os globos oculares estão alojados dentro de cavidades ósseas denominadas órbitas, aderidos através dos músculos extrínsecos, que lhes fornecem a capacidade de movimentação, tendo como amortecedor o tecido adiposo (VAUGHAN; ASBURY, 2003).

O globo ocular divide-se em segmentos anterior e posterior. O segmento anterior estende-se desde a córnea até ao cristalino e contém um líquido chamado humor aquoso. Este segmento é subdividido em câmara anterior (córnea até a íris) e posterior (íris até o cristalino). O segmento posterior estende-se desde o limite posterior do cristalino até a retina e contém uma substância gelatinosa chamada humor vítreo (IBIDEM, 2003).

O humor aquoso é produzido pelo corpo ciliar, penetra na câmara posterior, passa através da pupila e se dirige para o ângulo da câmara anterior (junção da córnea periférica e raiz da íris), sendo drenado pelo canal de Schlemm. Apresenta composição semelhante a linfa e é responsável pela nutrição das estruturas internas do segmento anterior (BICAS, 1997).

O vítreo é um corpo gelatinoso, transparente, avascular, que corresponde a dois terços ($\frac{2}{3}$) do volume e do peso do olho, revestido por uma membrana fina conhecida como hialóide. Ele preenche o espaço limitado pelo cristalino, retina e nervo óptico e apresenta a seguinte composição: água (99%), fibras colágenas e ácido hialurônico (KANSKY, 2006).

Durante as primeiras quatro semanas de gestação, o espaço entre o cristalino e a retina contém o vítreo primário ou primitivo, composto pela artéria hialóide, pelo vaso próprio hialóide e pela túnica *vasculosa lentis* (formada por ramos terminais da artéria hialóide). No segundo mês de gestação ocorre a formação do vítreo secundário (vítreo adulto) e o início da troca dos elementos vasculares do vítreo primitivo. O vítreo secundário começa a preencher a cavidade vítrea na 14ª semana de vida do conceito, ocupando sua quase totalidade no período do quinto ao sexto mês de gestação. Nesta fase, o vítreo primário encontra-se reduzido a um pequeno espaço central, em forma de S, denominado canal de Cloquet, orientando-se desde a origem do nervo óptico até a porção posterior da lente (JACOB et al., 2003).

A persistência de vítreo primário hiperplásico (PVPH) ocorre quando há falha na regressão normal do sistema vascular hialóide, sendo a lesão básica causada pela persistência de porções do vítreo primitivo e da túnica *vasculosa lentis*, que sofrem hiperplasia devido a uma intensa proliferação fibrovascular de tecido embriogênico (IBIDEM, 2003).

O humor vítreo altera sua densidade e volume ao longo da vida, atingindo seu volume pleno aos 14 anos de idade, o que justifica mudanças no comprimento axial do olho de acordo com a faixa etária estudada (SILVA, 2008). O comprimento axial do olho do recém-nato é, em média, de 16 mm e o do adulto de 23 mm (MOREIRA et al., 2008).

Descolamento do vítreo posterior (DVP) pode ser definido como a separação da região cortical do vítreo posterior da membrana limitante interna da retina (MLI). O DVP resulta do enfraquecimento da adesão do córtex vítreo com a MLI, em conjunto com a liquefação vítrea que ocorre com o avanço da idade. O DVP total caracteriza-se pela completa separação entre o vítreo cortical posterior e a retina, isto é, sem áreas residuais de adesão em superfície retiniana (OLIVEIRA et al., 2004).

A parede ocular é dividida em três camadas, a mais externa apresenta função protetora, sendo composta pela córnea e esclera, a camada média vascular tem função nutridora e é composta pela úvea, e a camada interna apresenta função sensorial e é formada pela retina (KANSKY, 2006).

A córnea é um tecido transparente (estrutura avascular e deturgescente) que se encontra inserida na esclerótica ao nível do limbo. A córnea adulta média tem espessura em torno de 0,54 mm no centro, 0,65 mm na periferia e 11,5 mm de diâmetro. Apresenta cinco camadas distintas: epitélio, camada de Bowman, estroma, membrana de Descemet e endotélio. É considerada a estrutura refrativa mais importante do olho (IBIDEM, 2006).

O epitélio é estratificado, escamoso, não-queratinizado, suas células superficiais têm baixa sobrevida, descamam-se e são eliminadas no filme lacrimal. A camada de Bowman é a camada superficial e acelular do estroma. O estroma corresponde a 90% da espessura corneana, sendo composto principalmente por fibras colágenas entrelaçadas, estas por sua vez, repousam em uma substância amorfa formada por proteoglicanos e ceratócitos. A membrana de Descemet é composta por uma fina trama de fibrilas colágenas. O endotélio é composto por uma camada única de células que não se regeneram, estas têm papel fundamental na manutenção da deturgescência corneana. A destruição destas células causa edema e perda da transparência corneana (IBIDEM, 2006).

O epitélio é uma barreira eficiente para a entrada de microorganismos na córnea, porém uma vez que o epitélio esteja traumatizado, o estroma avascular e a camada de Bowman tornam-se suscetíveis à infecção por uma variedade de organismos, incluindo bactérias, vírus, protozoários e fungos (VAUGHAN; ASBURY, 2003).

As fontes de nutrição da córnea são os vasos do limbo, humor aquoso, lágrima e oxigênio atmosférico (IBIDEM, 2003).

A inervação sensorial da córnea ocorre através da primeira divisão do nervo trigêmeo (oftálmica), sendo considerada a região tecidual mais densamente inervada do corpo, por isso

as lesões deste tecido costumam cursar com dor e fotofobia, além de “visão borrada” devido sua função de refratar os raios luminosos estar prejudicada (IBIDEM, 2003).

A esclera corresponde à segunda estrutura da camada externa, densa e branca, que cobre o olho, protegendo-o. É contínua com a córnea anteriormente e com a bainha do nervo óptico posteriormente. A superfície externa da esclerótica anterior está coberta por uma camada fina de tecido elástico, a episclera, que contém grande quantidade de vasos sanguíneos responsáveis pela nutrição externa da esclerótica. A camada média é formada por fibras colágenas entrelaçadas e a mais interna é onde se inserem os tendões dos músculos extrínsecos, sendo sua nutrição realizada pela coróide e a inervação pelos nervos ciliares curtos e longos (BICAS, 1997).

A conjuntiva é uma membrana fina e transparente que cobre a superfície posterior da pálpebra e a superfície anterior da esclerótica, contínua a pele na margem da pálpebra e ao epitélio corneano no limbo, corresponde à primeira estrutura do globo ocular que reage a agressão externa (KANSKY, 2006).

O trato uveal é a camada vascular do olho e encontra-se protegido pela córnea e esclerótica. Anteriormente, ele é composto pela íris e corpo ciliar e, posteriormente, pela coróide. O processo inflamatório destas estruturas causa turvação vítrea e diminuição da acuidade visual (BICAS, 1997).

A íris é uma extensão anterior ao cristalino, apresentando-se como uma superfície plana, que possui uma abertura central, a pupila, que controla a intensidade luminosa incidente na retina. Ela encontra-se contígua com a superfície anterior do cristalino, dividindo a câmara anterior da posterior. Possui musculatura radial, inervada pelo simpático cervical, que promove midríase, quando estimulada; e esfíncter pupilar (fibras circulares), inervado pelo 3º par, que determina miose à estimulação (IBIDEM, 1997).

O corpo ciliar tem a forma triangular, estendendo-se da raiz da íris até a terminação anterior da coróide, onde se encontra a *ora serrata*, age alterando o poder refrativo do

cristalino, através da contração dos seus músculos ciliares. É a estrutura responsável pela produção do humor aquoso (IBIDEM, 1997).

A coróide é o segmento posterior do trato uveal, localiza-se entre a retina e a esclerótica, sendo composta por três camadas de vasos sanguíneos responsáveis pela nutrição da porção externa da retina e porção interna da esclera (IBIDEM, 1997).

O cristalino é uma estrutura biconvexa, avascular, transparente, com cerca de 4 mm de espessura e 9 mm de diâmetro, encontra-se suspenso atrás da íris pela zônula que o conecta ao corpo ciliar, anteriormente a ele está o aquoso e, posteriormente, o vítreo. Possui a função de complementar o poder refrativo da córnea (KANSKI, 2006).

A retina é uma lâmina de tecido neural, fina, semitransparente, que reveste a porção interna de dois terços ($\frac{2}{3}$) da parede posterior do globo ocular. Apresenta várias camadas: membrana limitante interna, camada de fibras nervosas, camada de células ganglionares, camada plexiforme interna, camada nuclear interna, camada plexiforme externa, camada nuclear externa, membrana limitante externa, camada de fotorreceptores (cones e bastonetes) e epitélio pigmentar retiniano. As células que compõem estas camadas são altamente especializadas em captar estímulos luminosos e transmiti-los ao nervo óptico. Existe na retina central uma área denominada mácula, que está localizada no pólo posterior retiniano (5,5 mm) e o centro desta região é chamado de fóvea, que constitui o local de maior acuidade visual. A irrigação da retina é feita em seu terço externo pela coróide, através das artérias ciliares curtas posteriores e em seus dois terços internos pela artéria central da retina e seus ramos (IBIDEM, 2006).

O descolamento de retina (DR) descreve a separação entre a retina neurosensorial e o epitélio pigmentar da retina causada por quebra das forças que aderem uma camada na outra (IBIDEM, 2006).

2.2. DOENÇAS DA CÓRNEA

As úlceras corneanas centrais são geralmente causadas por infecções que resultam em dano epitelial e são frequentemente acompanhadas de hipópio, composto por células inflamatórias localizadas na porção inferior da câmara anterior (VAUGHAN; ASBURY, 2003).

Ceratite infecciosa resistente ao tratamento clínico é a principal indicação de transplante tectônico. Trata-se de doença grave cuja evolução clínica depende do agente agressor e da resistência do hospedeiro. Apesar dos avanços na terapia antimicrobiana, antifúngica e antiviral, a ceratite infecciosa pode progredir rapidamente em extensão e profundidade com afinamentos e perfurações. Quando, apesar da máxima terapia medicamentosa, a infecção progride com perfuração ou risco iminente de perfuração, o transplante tectônico torna-se mandatório para remoção do inóculo infeccioso e restabelecimento da integridade do bulbo ocular (OLIVEIRA et al., 2007).

A ceratite bacteriana é doença bastante incomum em um olho normal e, geralmente, só se desenvolve quando as defesas oculares estão comprometidas, sendo causada principalmente por *S.aureus*, *S.pyogenes*, *S.pneumoniae* e *P.aeruginosa*. Os principais fatores de risco são: uso inadequado de lentes de contato, traumas e doenças da superfície ocular (VAUGHAN; ASBURY, 2003).

A ceratite fúngica é uma das principais causas de perda visual em países tropicais e em desenvolvimento, sendo responsável por até 50% dos casos em regiões quentes e úmidas. Os fatores de risco são: trauma (principalmente com matéria vegetal), doença crônica da superfície ocular, diabetes, imunossupressão sistêmica e lentes de contato hidrofílicas (KANSKI, 2006).

A ceratite por herpes simples é a principal causa de cicatriz corneana unilateral em todo mundo, e é a causa infecciosa mais comum de cegueira corneana em países desenvolvidos (KANSKI, 2006). O curso clínico da doença pode ser prolongado devido à avascularização do estroma corneano, que retarda a migração dos linfócitos e macrófagos para a lesão. As lesões

podem se manifestar na forma de úlcera dendrítica, úlcera geográfica, opacidade epitelial e lesões periféricas da córnea (VAUGHAN; ASBURY, 2003).

A ceratite por *acanthamoeba spp.* ocorre com frequência em usuários de lentes de contato, principalmente, se for usada água de torneira para a limpeza das mesmas. A *acanthamoeba* é um protozoário de vida livre, presente no ar, solo, água fresca ou salobra e no trato respiratório superior (KANSKI, 2006).

A ceratite marginal ocorre por depósito de complexo antígeno-anticorpo na periferia da córnea. As úlceras são secundárias à conjuntivite bacteriana aguda ou crônica, particularmente, blefarconjuntivite estafilocócica, sendo assim, resultantes da sensibilidade aos produtos bacterianos (VAUGHAN; ASBURY, 2003).

A úlcera de Mooren ainda é de causa desconhecida, mas suspeita-se que um processo auto-imune pode estar presente e direcionado contra um antígeno alvo-específico do estroma corneano, possivelmente desencadeado por trauma em indivíduos geneticamente suscetíveis. Apresenta-se como úlcera marginal unilateral em 70% dos casos, sendo caracterizada pela dor e afinamento progressivo do limbo e da córnea periférica (KANSKI, 2006).

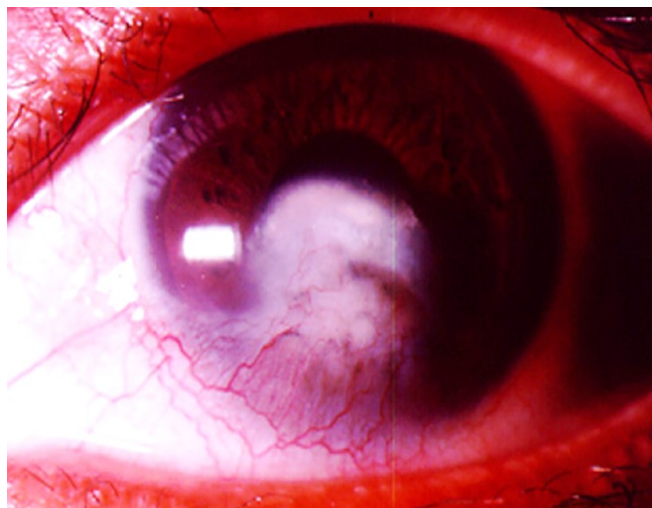


Figura 02: Opacidade corneana e neovascularização
Fonte: EYEATLAS, 2005

O ceratocone é uma doença ectásica progressiva, degenerativa, geralmente, bilateral que pode ser herdada por um traço autossômico dominante com penetrância incompleta. Os

descendentes são afetados em 10% dos casos. A córnea adquire forma cônica secundária ao afinamento e protrusão estromal, os quais provocam astigmatismo, ocorrem alterações adalgantes na camada de Bowman com degeneração dos ceratócitos, cicatrização superficial irregular linear no ápice do cone e ruptura da membrana de Descemet, responsável pela hidropsia aguda da córnea, o que justifica a principal sintomatologia da doença: turvação visual (VAUGHAN; ASBURY, 2003; KANSKI, 2006).

A ceratopatia bolhosa é uma patologia decorrente da descompensação da função endotelial da córnea que pode acometer pessoas submetidas à facectomia. A histopatologia de olhos afácico e pseudofácico tem sido geralmente inespecífica, porém sabe-se que há diminuição do número de células endoteliais e edema estromal. Há, ainda, um espessamento da camada de colágeno posterior da membrana de Descemet e uma diminuição dos ceratócitos estromais, levando a formação de vesículas com fluido no epitélio, e desenvolvimento de ulcerações recorrentes (OBEID et al., 2005).

Outras causas de ceratopatia bolhosa no afácico e pseudofácico são: edema endotelial preexistente com baixa contagem de células endoteliais, distrofia endotelial de Fuchs (DEF) e fatores intra-operatórios, como excesso de soluções de irrigação, manipulação excessiva dos tecidos oculares, perda vítrea, toxicidade por drogas e descolamento da membrana de Descemet (IBIDEM, 2005).

As distrofias corneanas representam um grupo de doenças progressivas, geralmente bilaterais, determinadas geneticamente em sua maioria, não inflamatórias, que cursam com diminuição da transparência da córnea, pelo depósito anormal de substâncias em sua superfície. Com base em características biomicroscópicas e histológicas, as distrofias foram classificadas em epitelial, da camada de Bowman, estromal e endotelial (OLIVEIRA et al., 2006).

A DEF é uma doença hereditária bilateral, com padrão hereditário autossômico dominante com penetrância incompleta, caracterizada por perda acelerada de células do endotélio corneano. É mais comum em mulheres e está associada a uma maior prevalência de glaucoma de ângulo aberto (KANSKI, 2006).

A DEF é histologicamente semelhante à ceratopatia bolhosa do pseudofácico. A histologia mostra espessamento da membrana de Descemet acompanhada de excrescências, conhecidas como “guttata” (GONÇALVES et al., 2008).

O trauma ocular é uma importante causa de deficiência visual e cegueira. Nos Estados Unidos da América ocorrem mais de 2.500.000 traumas oculares anuais e mais de 40.000 indivíduos ficam com deficiência visual importante (ROMÃO, 1997).

Os traumas oculares podem acontecer, principalmente, no ambiente familiar, na atividade profissional e no lazer. No ambiente doméstico, os traumas mais comuns são em crianças e são provocados por objetos pontiagudos, substâncias químicas e brinquedos. Jovens adultos são mais acometidos na atividade profissional, principalmente na indústria química, na construção civil, na indústria de vidro e em acidentes de trânsito. É importante ressaltar que na atualidade os traumas provocados por agressão estão cada vez mais frequentes (IBIDEM, 1997).

Em geral, o trauma ocular ocasiona ceratite e se houver perfuração pode deixar sequelas como leucoma corneano, afacia e astigmatismo (ALVIM et al., 2003). Atique et al. (2002) relatam que indivíduos jovens que apresentam leucoma, têm pior prognóstico para transplante de córnea devido suas córneas serem mais vascularizadas.

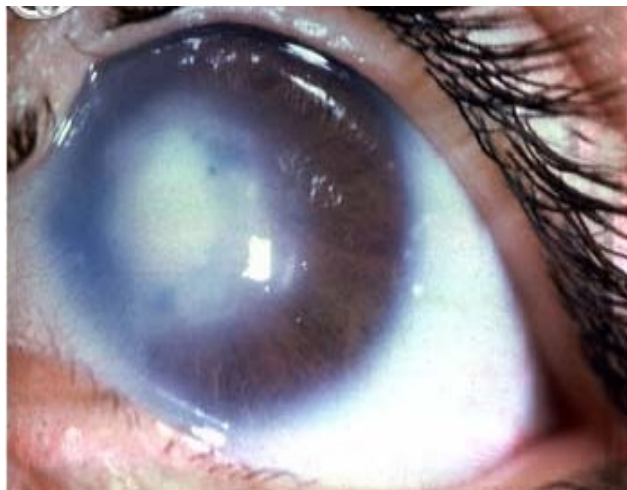


Figura 03: Opacidade corneana
Fonte: EYEATLAS, 2005

2.3. TRANSPLANTE DE CÓRNEA

A ceratoplastia é uma cirurgia na qual o tecido corneano anormal é substituído por uma córnea doadora sadia. A ceratoplastia penetrante indica reposição de toda espessura da córnea e a ceratoplastia lamelar indica reposição parcial da espessura da córnea (EYE CARE, 1991).

O tecido doador deve ser removido nas primeiras 6 horas após a morte, sendo preferíveis córneas de indivíduos jovens (preservação das células endoteliais), estas devem ser examinadas através da lâmpada de fenda e microscopia especular para descartar quaisquer contra-indicações de uso (VAUGHAN; ASBURY, 2003).

A ceratoplastia penetrante é indicada para: melhorar a acuidade visual em casos de ceratoplastia bolhosa, ceratocone, distrofias, degenerações e cicatrizes; funcionar como enxerto tectônico, em caso de restauração ou preservação da integridade corneana em olhos com alterações estruturais; fins terapêuticos, em casos de remoção do tecido corneano infectado devido resposta ineficaz à antibioticoterapia; além de servir como enxerto estético (KANSKI, 2006).

Nos Estados Unidos, a principal indicação de ceratoplastia penetrante é a ceratopatia bolhosa, diferindo da Europa e do Brasil, onde a maioria dos relatos mostra o ceratocone como indicação mais frequente (CATTANI et al., 2002). Netto et al. (2006) apresentam um estudo no qual o ceratocone aparece como responsável por 65% das indicações de transplante em um serviço de referência no interior de São Paulo.

O grau de sucesso da cirurgia de transplante penetrante de córnea é avaliado pela acuidade visual final, pelo grau de transparência e pela ausência de rejeição ou recidiva de doença no botão corneal transplantado (ATIQUE et al., 2002). A rejeição ao aloenxerto é uma complicação possível da cirurgia, sendo que a rejeição endotelial é a mais comum e mais grave, já que pode levar a perda severa de suas células e descompensação. Em geral, os casos que têm melhor prognóstico pós-transplante são: cicatrizes localizadas, ceratocone e distrofias (KANSKI, 2006).

A ceratoplastia lamelar consiste na excisão parcial do epitélio corneano e do estroma, permanecendo endotélio e estroma profundo. É indicada nos casos de opacificação do terço superficial do estroma não causado por doença recorrente, afinamento localizado ou formação de descemetocelose e em casos de afinamento e infiltração marginal da córnea (IBIDEM, 2006).

A ceratoplastia lamelar profunda consiste em uma técnica em que o tecido corneano opaco é removido quase que até a membrana de Descemet, sendo que há diminuição do risco de rejeição tecidual, visto que o endotélio não é transplantado. Pode ser realizada em caso de doença envolvendo 95% da espessura corneana, com preservação endotelial, ou em caso de doença inflamatória crônica, devido ao maior risco de rejeição do enxerto (IBIDEM, 2006).

2.4. ECOGRAFIA OCULAR

Ultrassom (US) é definido como um som que vai além do alcance de audição humana. A ecografia utiliza ondas sonoras de alta frequência para produzir ecos à medida que eles encontram interfaces entre estruturas acusticamente distintas (IBIDEM, 2006).

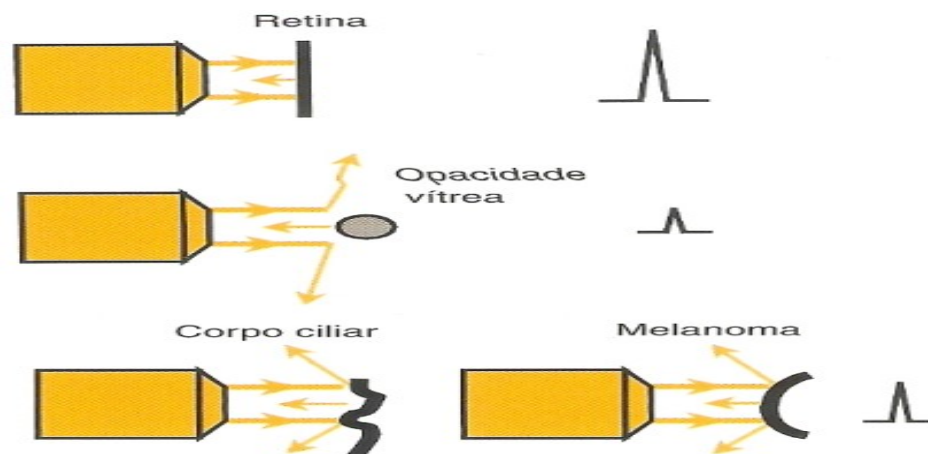


Figura 04: Intensidade dos ecos de ultrassom em interfaces distintas
Fonte: BETINJANE; CARANI, 2003

O US é caracterizado por apresentar oscilações e estas são caracterizadas pela velocidade, frequência e comprimento de onda (BETINJANE; CARANI, 2003).

A velocidade na qual o som viaja depende do meio que ele atravessa, como exemplo, a água e o vítreo conduzem o som à velocidade de 1.532 m/s, tecido mole orbitário à velocidade

de 1.550 m/s e o cristalino transparente à velocidade de 1.641 m/s. O comprimento de onda médio, em oftalmologia, é de 0,2 mm. A frequência do US está acima de 20 KHz, mas em oftalmologia, utilizam-se frequências de 8 a 10 MHz, porém em casos de opacificação corneana congênita, utiliza-se uma frequência de 30 a 50 MHz, pois esta permite fornecer uma imagem de alta definição do segmento anterior (IBIDEM, 2003).

A frequência de um transdutor de US é inversamente proporcional ao poder de penetração na estrutura a ser observada e diretamente proporcional à resolução da imagem (ALLEMANN, 2000).

O aparelho de ecografia apresenta quatro unidades: pulsador, transdutor, receptor e monitor. O pulsador produz 1.000 pulsos/minuto e caminha em direção ao transdutor, este consiste em um cristal piezoelétrico que, quando estimulado com uma corrente elétrica, vibra em tal frequência que emite ondas ultrassônicas. Se o cristal for atingido por ondas ultrassônicas, produz corrente elétrica. Estas ondas refletidas pelos tecidos retornam através da sonda e são absorvidas pelo cristal, que produz uma corrente elétrica proporcional a qual é enviada para o receptor. O sinal é então processado e exibido como eco no monitor. A amplificação exibe diferenças na intensidade dos ecos refletidos. A corrente elétrica atravessa o cristal e então se alterna repetidamente de maneira que um US possa ser emitido e depois absorvido (INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT, 2005).

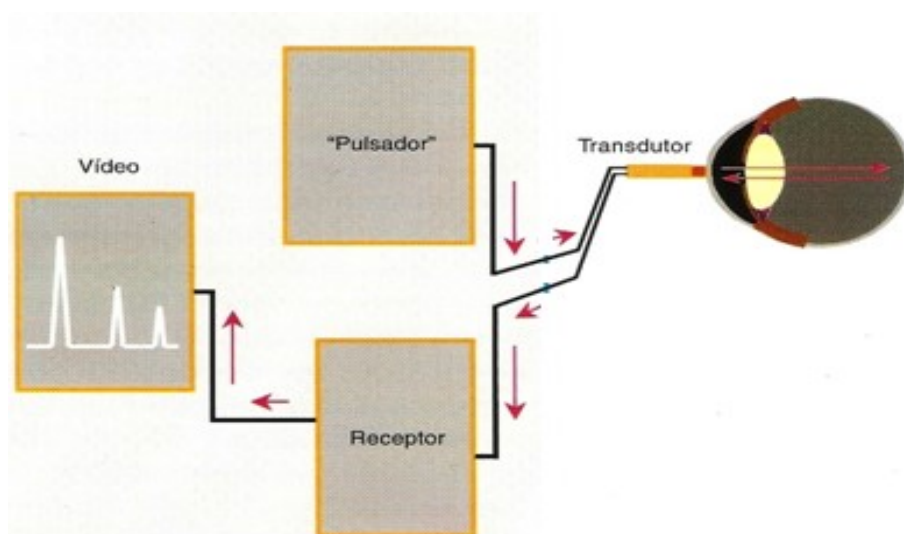


Figura 05: Unidade de ultrassom: pulsador emitindo impulsos elétricos ao transdutor-receptor -vídeo
Fonte: BETINJANE; CARANI, 2003

A ecografia ocular vem consolidando a cada dia sua utilidade na prática oftalmológica diária. Apresenta resolução adequada para a observação de estruturas entre 12 e 50 mm da superfície do transdutor (o globo ocular normal tem comprimento axial médio de 23 mm), constituindo um bom método para avaliação do segmento posterior (ALLEMANN, 2000).

Com a finalidade de possibilitar a observação de estruturas como córnea, câmara anterior, íris, superfície anterior do cristalino, câmara posterior e corpo ciliar, utiliza-se a técnica de imersão, onde um meio de contato líquido ou visco-elástico é interposto entre o transdutor (ou sonda) e o globo ocular. Com a interposição deste meio condutor de ondas sonoras, permite-se obter imagens da superfície ocular, embora com resolução baixa. A técnica de imersão permite a avaliação ecográfica de alterações superficiais ou do segmento anterior do globo ocular (IBIDEM, 2000).

A ecografia “A” é realizada com uma única fonte de US, produzindo uma avaliação unidimensional de amplitude por tempo, na forma de picos verticais ao longo de uma linha de base, sendo a altura destes proporcionais à potência do eco. Quanto maior distância para a direita, maior a distância entre a origem do som e a superfície de reflexão. A distância entre picos individuais pode ser medida precisamente, sendo usada para medir a profundidade da câmara anterior, a espessura do cristalino e o comprimento axial (BETINJANE; CARANI, 2003).

Na ecografia “B”, produz-se uma representação acústica bidimensional, ecos são dispostos como pontos e a intensidade do eco é representada em uma escala de cinza. Desta forma, pode-se realizar uma análise morfológica e topográfica do olho e órbita além das relações anatômicas das estruturas oculares. A avaliação dinâmica do globo ocular é importante para determinar em tempo real a cinética das estruturas do segmento posterior (CORRÊA et al., 2002).

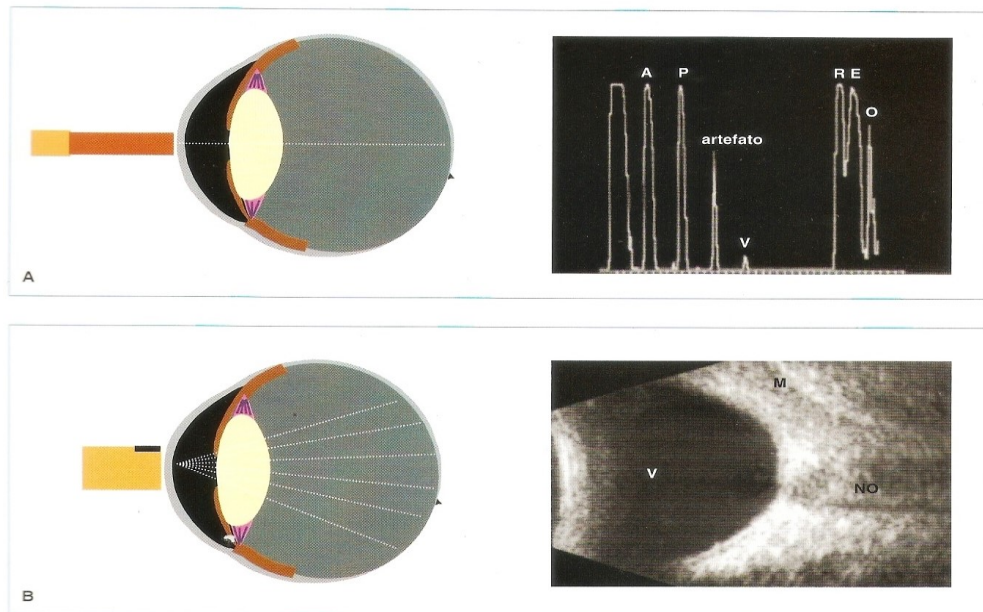


Figura 06: (A) Análise unidimensional do modo “A”, os ecos são representados por: face anterior do cristalino (A), face posterior do cristalino (P), cavidade vítrea (V), parede ocular com ecos da retina (R), esclera (E) e órbita (O). (B) Análise bidimensional do modo “B”, o ecograma demonstra a cavidade vítrea(V) e a imagem negativa do nervo óptico (NO) e músculos (M) na parede ocular
 Fonte: BETINJANE; CARANI, 2003

A maioria das sondas do modo “B” possui transdutor que funciona em uma frequência de onda de 10MHz, fornecendo uma boa qualidade de imagem. Os transdutores são móveis e oscilam em uma só direção com o auxílio de um motor elétrico, por isso o exame deve ser iniciado no limbo e prosseguir posteriormente em direção ao fórnice em todos meridianos (KANSKI, 2006; LUCENA, 2006).

A intensidade do US, também conhecida por ganho, é medida em decibéis e pode ser ajustada pelo ecografista. Um ganho alto aumenta a sensibilidade do instrumento para exibir ecos fracos, tais como as opacificações vítreas. Um ganho baixo só permite exibir ecos fortes, tais como os da retina e esclera, permitindo assim melhor definição de imagem destas estruturas (LUCENA, 2006).

O exame básico é realizado empregando três tipos de cortes: axial, transversal e longitudinal. No corte axial, a sonda é posicionada perpendicularmente à córnea, e o globo ocular encontra-se posicionado em posição primária do olhar, sendo que em todas as posições do corte (horizontal ou vertical), a cápsula posterior do cristalino aparece no centro da tela. A varredura vertical do olho é realizada com o marcador da sonda orientado superiormente, e a

varredura horizontal com o marcador apontado para a região nasal. No corte transversal (sonda em posição horizontal) o feixe ultrassônico passa ao lado do cristalino, evitando sua atenuação. No corte longitudinal, o marcador da sonda aponta para o limbo e provavelmente é o corte mais importante para o diagnóstico e localização precisa da lesão no globo ocular (KANSKY, 2006; LUCENA, 2006; ALLEMANN, 2000; BETINJANE, CARANI, 2003).

Estas varreduras devem ser feitas com o paciente olhando para cima, para baixo, para esquerda e para a direita (KANSKY, 2006).



Figura 07: Incidências da sonda no modo “B” em contato direto. (A) Axial horizontal (marca apontando para o nariz). (B) Longitudinal (marca apontando para o limbo). (C) Transversal (marca apontando para o nariz)
Fonte: BETINJANE; CARANI, 2003

A existência de óleo de silicone ou gás intraocular representa um obstáculo na interpretação dos achados e na obtenção de imagens adequadas (CORRÊA; MARCON, 2003).

A técnica do exame do modo “A” se baseia no contato direto da sonda com o globo ocular após instilação de colírio anestésico, já o modo “B” pode ser realizado em contato direto com o globo ou trans-palpebral utilizando um gel de contato (BETINJANE; CARANI, 2003).

Como em todo exame complementar, as informações clínicas sobre o paciente examinado, são fundamentais na ecografia, sendo que dados da biomicroscopia e da acuidade visual, revestem-se de grande importância para um diagnóstico correto (IBIDEM, 2003).

Em condições de normalidade, no modo “B”, a córnea apresenta-se como estrutura curvilinear composta por duas linhas hiperecóticas separadas por uma região central anecóica.

A câmara anterior exibe-se como área anecóica, imediatamente posterior à córnea. A íris apresenta-se, ocasionalmente, como uma fina estrutura linear hiperecótica e adjacente à cápsula anterior da lente. O corpo ciliar revela-se uma estrutura hiperecótica linear espessada, periférica à íris e ao cristalino. Paralelamente, o cristalino exibe-se anecóico. As cápsulas anterior e posterior caracterizam-se por duas linhas curvilineares hiperecóticas, sendo a primeira convexa e a segunda côncava. A câmara vítrea apresenta-se anecóica. A parede posterior do bulbo é vista como uma estrutura curvilinear hiperecótica, não sendo possíveis identificações individuais de retina, coróide e esclera. O disco óptico apresenta-se como uma área de leve depressão ligeiramente mais ecogênica na superfície retino-escleral, junto à face posterior do globo (SOARES et al., 1998).

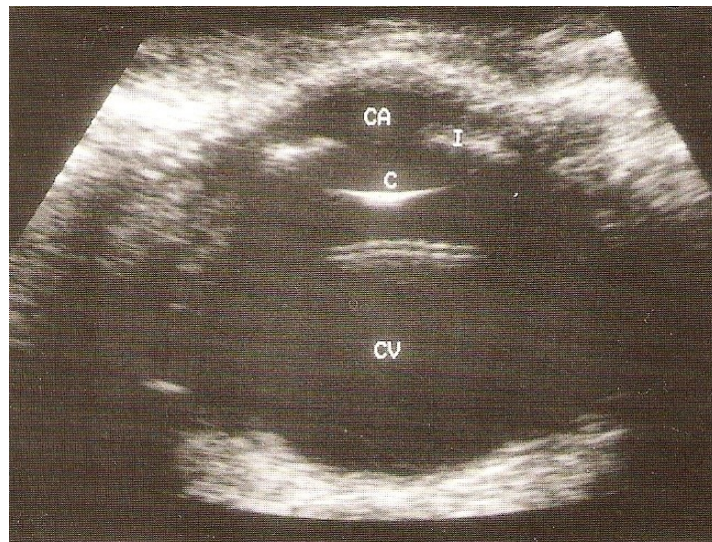


Figura 08: Corte transversal de um olho normal. CA: câmara anterior, I: íris, C: cristalino, CV: cavidade vítrea
Fonte: SOLBIATI; RIZZATTO, 1995

No exame sob imersão, o cristalino tópico e transparente apresenta ao modo “B”, em corte axial, formato elíptico e ao modo “A” é representado por dois picos de alta refletividade afastados entre si, que correspondem às cápsulas anterior e posterior. Quando há diferenças de densidades acústicas no interior do cristalino, como na catarata, criam-se interfaces que geram ecos. É possível identificar através da ecografia olhos fáticos, afáticos, presença de cristalino subluxado ou luxado para cavidade vítrea (BETINJANE; CARANI, 2003).

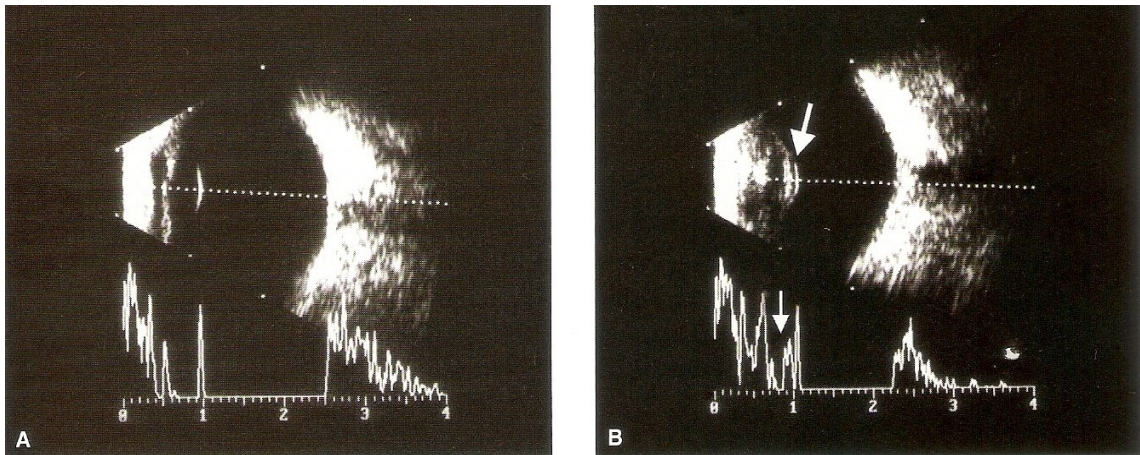


Figura 09: (A) Aspecto de um cristalino transparente. Observar a imagem côncava da cápsula posterior no modo “B” e a ausência de picos no interior do cristalino no modo “A”. (B) Aspecto de um cristalino com catarata, a seta grossa mostra opacidades grosseiras anteriores à cápsula posterior e no modo “A” as opacidades são representadas por picos irregulares (seta fina)

Fonte: BETINJANE; CARANI, 2003

O modo “A” de um olho pseudofácico é composto por pico inicial (córnea), pico da lente intraocular (LIO), picos correspondentes às reverberações da LIO, pico da retina, pico da esclera e pico da gordura orbitária (IBIDEM, 2003).

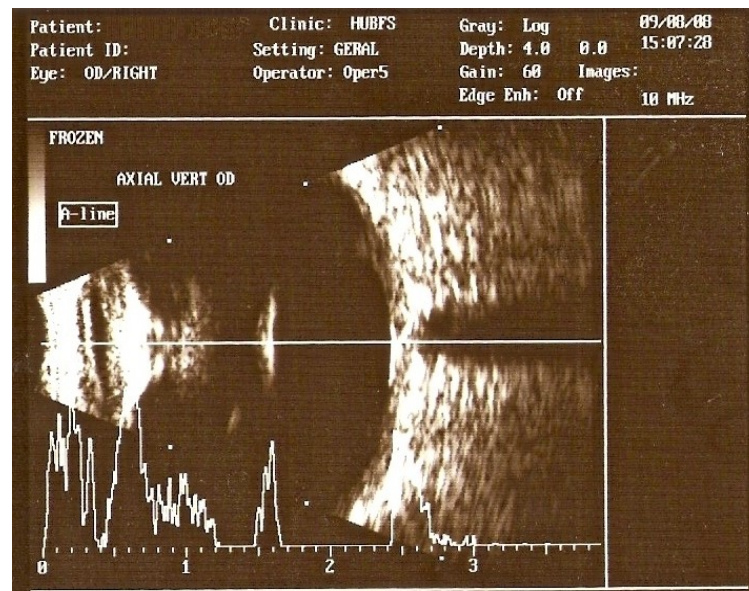


Figura 10: Ecograma modo “A” e “B” mostrando a presença de LIO (picos de reverberação no modo “A”)

Fonte: Protocolo de pesquisa

O exame da cavidade vítrea em um olho normal mostra, ao modo “B”, a imagem de uma figura negra de formato esférico, limitada por uma faixa brilhante (ecos da parede ocular) contígua com o tecido orbitário. No modo “A”, a ausência de interfaces vítreas gera um

silêncio acústico traduzido pela ausência de picos. Com o tempo, o vítreo sofre normalmente um processo de degeneração com liquefação do gel e formação de lacunas e condensações fibrilares, estas apareceram como opacidades puntiformes ou lineares isoladas e de baixa refletividade, em adultos assintomáticos (IBIDEM, 2003).

As opacidades vítreas observadas ao exame são geradas pela reflexão do som nas interfaces das células inflamatórias e hemorrágicas, aparecendo como pontos pequenos e pouco brilhantes dispersos na cavidade vítrea. A opacidade vítrea mais comum e a principal indicação de vitrectomia via *pars plana* é a hemorragia vítrea, secundária à retinopatia diabética, oclusões vasculares e DR. Quando há DVP, concomitante, o sangue se condensa ao longo da hialóide descolada, espessando-a e facilitando sua identificação. O processo inflamatório do vítreo, estéril ou infeccioso, também pode ocasionar opacidade severa, com formação de aderências da hialóide posterior à retina e de membranas inflamatórias (MOURA et al., 2004; BETINJANE; CARANI, 2003).

As membranas vítreas encontradas ao exame podem simular lesões retinianas, ou representar verdadeiro risco de DR. Estas podem ser finas ou espessas, móveis ou fixas e se formam, com certa frequência, após episódios de hemorragias vítreas, uveítes, endoftalmites e traumas oculares (BETINJANE; CARANI, 2003). As imagens ecográficas destas membranas e do DR tracional são semelhantes e sua distinção, frequentemente, é realizada apenas no intra-operatório (MOURA, et al.,2004).

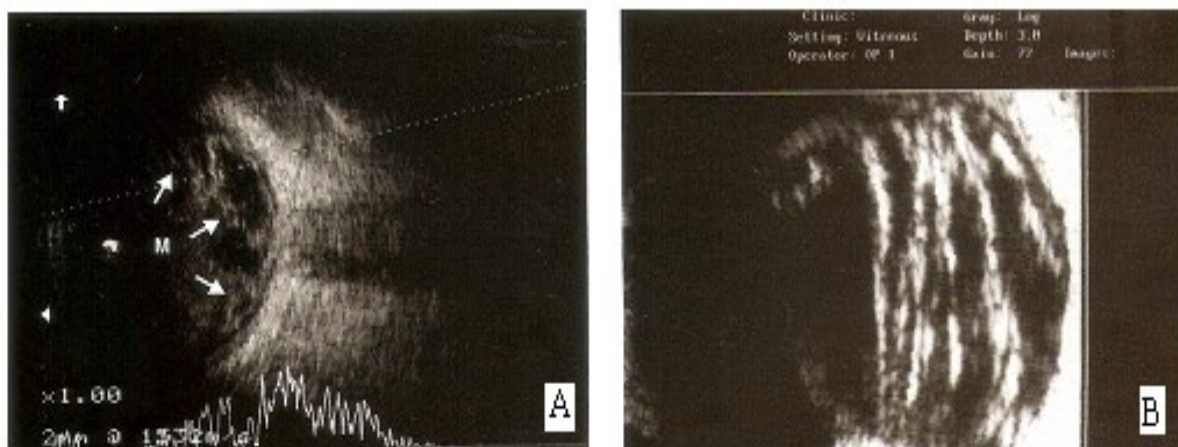


Figura 11: (A) Ecograma modo “A” e “B”, mostrando presença de membranas vítreas (M) que se confundem com a retina (setas). (B) Ecograma modo “B”, corte transversal, mostrando múltiplas membranas vítreas

Fonte: BETINJANE; CARANI, 2003

Apesar de muito frequente no idoso, o DVP pode ser observado em pacientes de qualquer idade após inflamações intraoculares, hemorragias vítreas, traumas, afacia, alta miopia e portadores de glaucoma congênito com bupfalmo. Ao exame ecográfico modo “B”, a hialóide descolada apresenta-se como uma membrana fina afastada da parede ocular, e com movimentos acentuados durante o exame dinâmico (DVP total) e no modo “A”, apresenta-se como um pico de baixa refletividade (BETINJANE; CARANI, 2003).

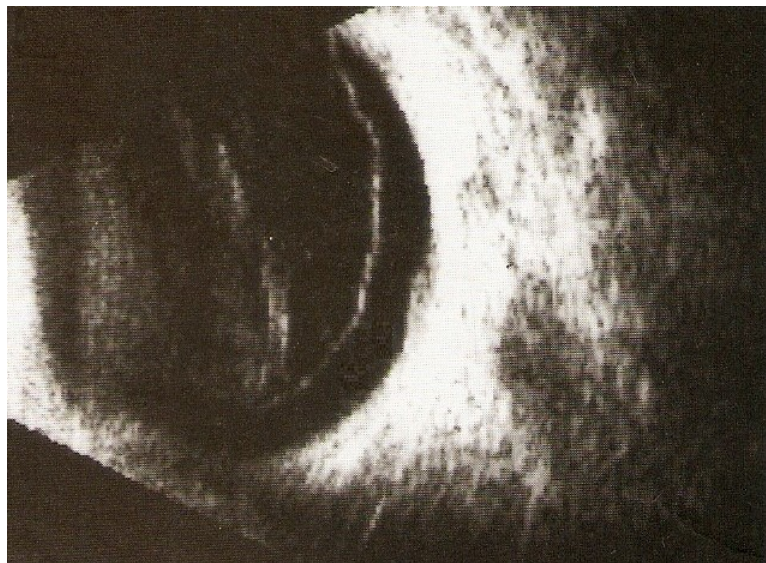


Figura 12: Ecograma modo B mostrando descolamento de vítreo posterior

Fonte: BETINJANE; CARANI, 2003

Pacientes idosos com DVP, que apresentam opacidades vítreas deverão ser investigados para degeneração vítrea, antes do diagnóstico de hemorragia ou inflamação da cavidade. Este diagnóstico diferencial é feito através da história clínica do doente e através da realização do exame no olho contralateral (IBIDEM, 2003).

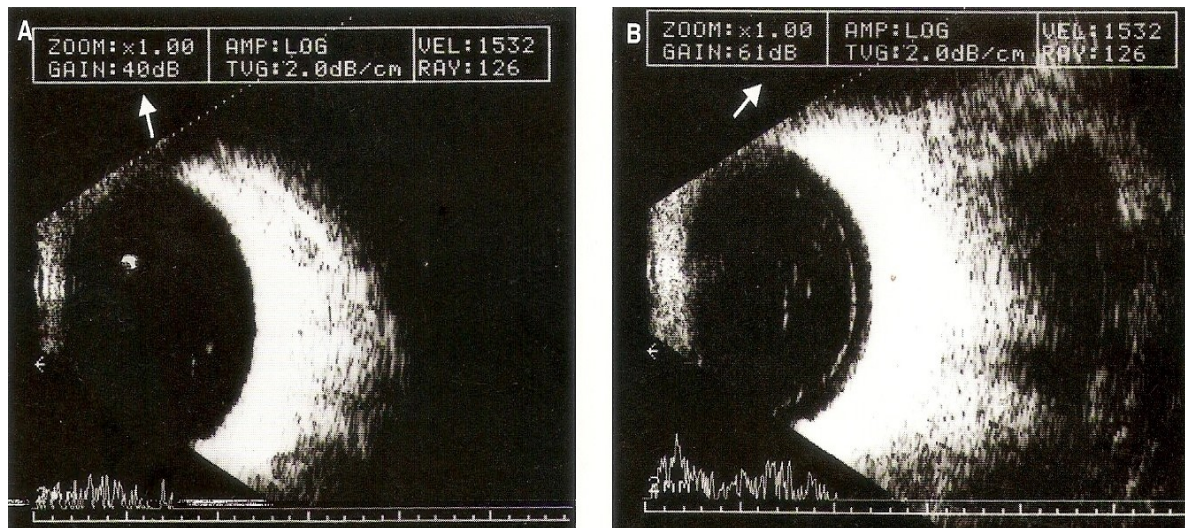


Figura 13: Liquefação do vítreo e descolamento do vítreo posterior. (A) A hialóide descolada, quando não está espessada por restos hemáticos ou inflamatórios, pode não ser percebida se o ganho do aparelho for baixo. (B) Aumentando o ganho, pode-se observar melhor a linha correspondente à hialóide descolada. As setas demonstram os ganhos do aparelho

Fonte: BETINJANE; CARANI, 2003

Oliveira et al. (2004) associam o aparecimento de DVP com facetomias anteriores e Nassaralla Jr. et al. (2006 b) associam o DVP com DR em 10% dos casos.

A ecografia modo “B” faz diagnóstico de alterações vítreas, como o DVP, mais facilmente do que a biomicroscopia do segmento posterior do olho (LUCENA, 2006).

A PVPH pode ser visualizada através do exame ecográfico modo “B”, onde pode ser notado um cordão retilíneo ântero-posterior de espessura variável aderido à papila, devido apresentar rica vascularização, pode ser confirmada com a realização do eco – doppler (BETINJANE ; CARANI, 2003).

A imagem, no modo “B”, da retina descolada em um olho com vítreo transparente é de uma membrana espessa e brilhante, podendo se apresentar como uma superfície plana, convexa, côncava ou ondulada. No exame dinâmico com modo “B”, a retina com descolamento total pode exibir movimentos ondulatórios ou trepidantes e aparece como eco membranáceo inserido na papila que se estende até a *oro serrata*. Em casos de descolamentos tracionais os movimentos podem estar totalmente ausentes, e na maioria das vezes, é possível identificar a adesão da membrana que provoca tração (BETINJANE; CARANI, 2003; MOURA et al, 2004).

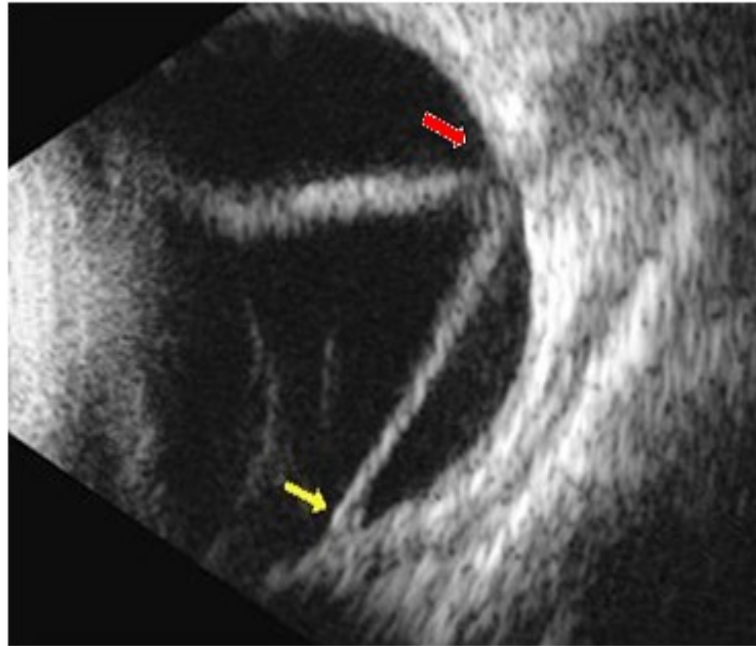


Figura 14: Ecograma modo B mostrando descolamento de retina total. A seta amarela mostra o ponto de fixação anterior (*oro serrata*) e seta vermelha mostra o ponto de fixação posterior (nervo óptico)
Fonte: ULTRASOUND BIOMICROSCOPY INSTITUTE, 2009

O DR tracional pode ser observado principalmente em pacientes com retinopatia diabética proliferativa, nas vítimas de trauma ocular, na retinopatia da prematuridade e pós-oclusão venosa (BETINJANE; CARANI, 2003).

No DR, o exame com modo “B” proporciona informações valiosas quanto ao aspecto dinâmico, extensão e limite da área descolada, formato do descolamento e sua relação com as outras estruturas oculares (IBIDEM, 2003).

Nos casos de descolamento de longa duração, as principais características que podem ser encontradas no modo “B” são: cistos sub-retinianos, pregueamento, encurtamento e retificação da retina, redução do volume vítreo, cristais de colesterol sub-retiniano, calcificação da retina e da coróide (IBIDEM, 2003).

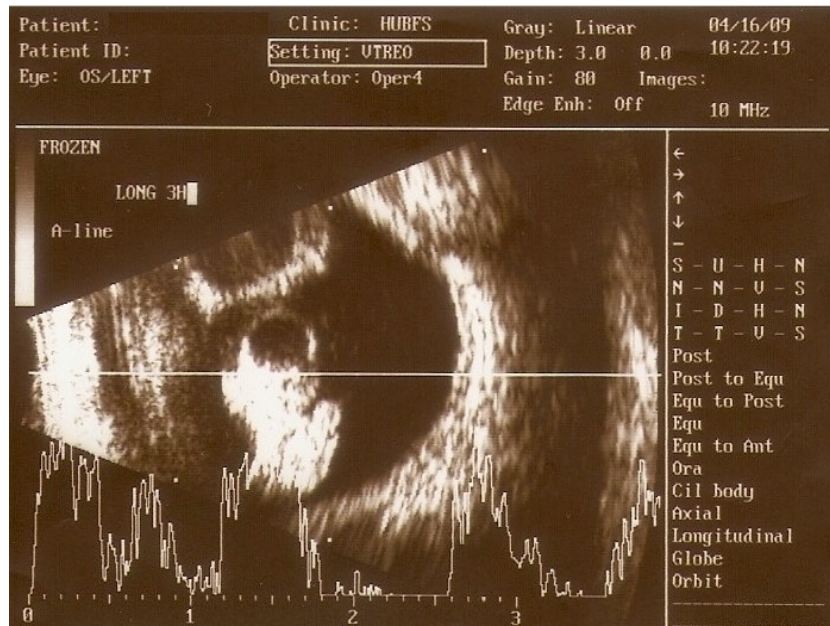


Figura 15: Ecograma modo A e B mostrando descolamento de retina antigo, além de cistos sub-retinianos
Fonte: Protocolo de pesquisa

A retinosquise é uma degeneração periférica da retina que dificilmente atinge a mácula. No modo “B” as formas planas ou pouco elevadas apresentam um aspecto ecográfico parecido com o DR, enquanto que nas formas elevadas observa-se imagem de uma membrana convexa, cupuliforme, lisa e fina com interior acusticamente silencioso. A membrana não se insere no nervo óptico e quase sempre é imóvel (IBIDEM, 2003).

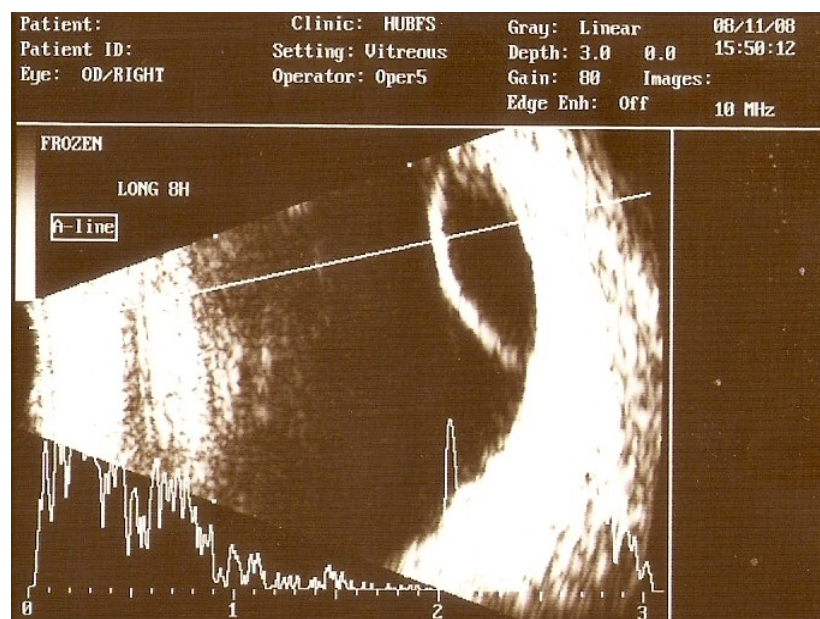


Figura 16: Ecograma modo A e B mostrando imagem de retinosquise
Fonte: Protocolo de pesquisa

A degeneração macular relacionada à idade é uma importante causa de hemorragia vítrea em pacientes idosos. Apresenta-se no modo “B” como uma lesão elevada de superfície irregular e interior acusticamente heterogêneo e no modo “A” apresenta-se com ecos altos e irregulares. A lesão pode simular um cristalino luxado no pólo posterior, um melanoma ou um tumor metastático, porém ao contrário das lesões tumorais, a lesão macular tende a diminuir de tamanho com os anos (IBIDEM, 2003).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 TIPO DE ESTUDO

Foi realizado um estudo descritivo, observacional, retrospectivo, do tipo transversal.

3.2 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada através da coleta de dados em prontuários do departamento de oftalmologia do HUBFS, pertencente à Universidade Federal do Pará (UFPA), localizado em Belém.

3.3 POPULAÇÃO DE REFERÊNCIA E DE ESTUDO

Pacientes com opacidade de córnea, candidatos a transplante, que não puderam ser submetidos ao exame de fundo de olho, tendo por isso realizado exame de ecografia ocular.

3.4 TAMANHO AMOSTRAL

A pesquisa foi realizada através dos laudos ecográficos de 50 olhos de 50 pacientes que apresentavam opacidade de córnea.

3.5 PERÍODO DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada a partir da análise de dados referentes ao ano de 2008 (janeiro a dezembro).

3.6 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

Foram incluídos na pesquisa, pacientes atendidos no HUBFS no período da pesquisa, que apresentavam opacidade corneana, encaminhados para transplante e que realizaram a

ecografia ocular como exame complementar, pela impossibilidade de se estudar o fundo de olho através dos meios convencionais.

3.7 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Foram excluídos da pesquisa pacientes: que conseguiram realizar fundoscopia; que não realizaram a ecografia ocular por quaisquer motivos; encaminhados para transplante que não apresentavam opacidade corneana e; os submetidos à ecografia fora do período da pesquisa.

3.8 VARIÁVEIS ESTUDADAS

As seguintes variáveis foram estudadas em cada paciente: idade, sexo, procedência, ocupação, etiologia da opacidade corneana, olho acometido, além de dados referentes à ecografia ocular realizada, como: diâmetro axial, cristalino, cavidade vítrea, parede ocular (córnea, esclera, coróide e retina), nervo óptico, espaço retrobulbar e área macular.

3.9 PROCEDIMENTOS

Os dados referentes à pesquisa foram obtidos a partir da análise individual de prontuários dos pacientes inclusos no estudo, sendo que estes dados foram organizados através do preenchimento de um protocolo elaborado exclusivamente para esta pesquisa (APÊNDICE A).

Inicialmente verificou-se a existência de 64 pacientes que apresentavam opacidade corneana no período da pesquisa, porém após aplicação dos critérios de exclusão, restaram 50 pacientes com laudos ecográficos a serem estudados.

Os exames foram feitos através da técnica trans-palpebral, com transdutor de 10 MHz (UltraScan®, Alcon), nos modos “A” (para análise da amplitude dos ecos) e “B” (mostrando a localização, extensão e forma dos ecos) e algumas imagens foram registradas.



Figura 17: Aparelho de ecografia utilizado no estudo
 Fonte: ULTRASCAN, 2009

3.10 AVALIAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA

Este estudo teve seu protocolo submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário João de Barros Barreto, tendo sido aprovado sob protocolo nº4167/08 (ANEXO A); e obteve consentimento da Diretoria acadêmica e Coordenação de Pesquisa e Pós-graduação do HUBFS, para que a coleta de dados fosse realizada neste hospital (ANEXO B). Não houve necessidade da aplicação do termo de consentimento livre e esclarecido, devido a pesquisa ter sido realizada através da análise de prontuários.

3.11 ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

A caracterização da população estudada foi feita através da estatística descritiva sendo que os dados foram analisados utilizando-se o software Bioestat 3.0; o programa Microsoft Excel 2007 foi utilizado para a construção de tabelas e gráficos e, por fim, para editoração de texto foi utilizado o programa Microsoft Word 2007.

Com o objetivo de categorizar a amostra estudada (estudo descritivo) foram apresentadas as freqüências relativas (%) e absolutas das classes de cada variável qualitativa, sendo que para a análise da significância foi utilizado o teste do Qui-quadrado (X^2) com nível $\alpha=0,05$ (5%) através do software Bioestat 3.0, assinalando com asterisco (*) os valores significantes. Para as variáveis quantitativas foram utilizados os parâmetros de média e mediana, desvio padrão, valor mínimo e máximo para indicar a variabilidade dos dados.

4. RESULTADOS

A pesquisa compreendeu o estudo de 50 pacientes, atendidos no período de janeiro a dezembro de 2008, no HUBFS, perfazendo um total de 50 ecografias oculares revisadas correspondentes a 50 olhos opacos.

Vinte e seis (26) casos eram do sexo masculino e 24 do sexo feminino (Figura 18). A média de idade dos pacientes foi de 42,88 anos \pm 24,47 anos (mínimo de 3 e máximo de 79 anos). O gráfico da Figura 19 mostra a distribuição dos casos estudados de acordo com sua faixa etária, sendo que as crianças correspondem a 10%, os adolescentes a 16% e os idosos a 32% dos casos.

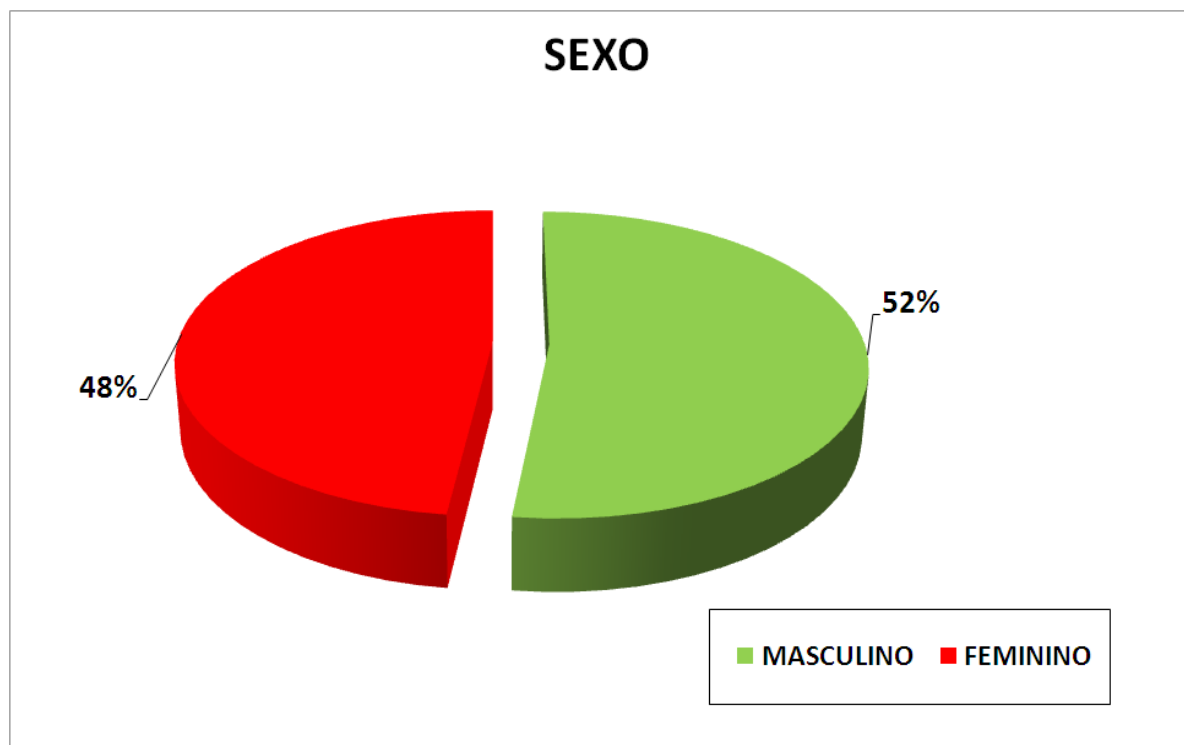


Figura 18: Distribuição por sexo dos pacientes com opacidade de córnea, encaminhados para transplante, atendidos no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)

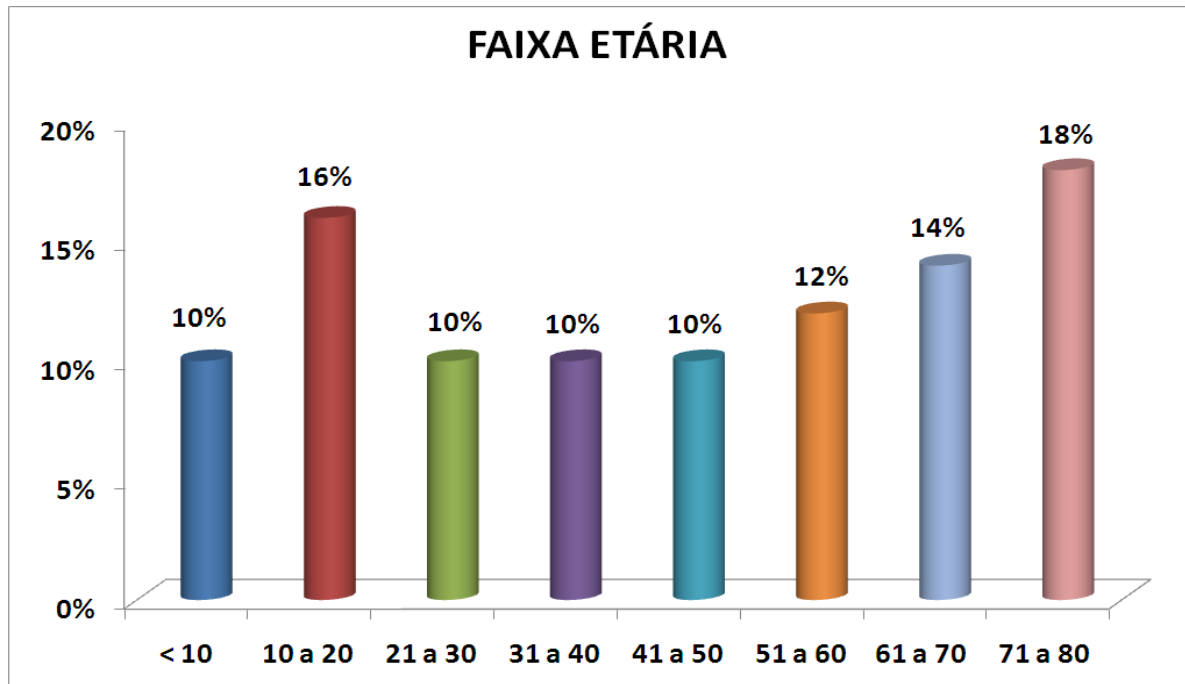


Figura 19: Distribuição por faixa etária dos pacientes com opacidade de córnea, encaminhados para transplante, atendidos no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)

Em relação à ocupação dos indivíduos, a figura 20 demonstra que a maioria da amostra (30%) foi constituída por aposentados, em seguida aparecem as domésticas com 18%, estudantes com 16%, autônomos com 14%, serviços gerais com 12% e 10% representam as crianças que ainda não trabalham e nem estudam.

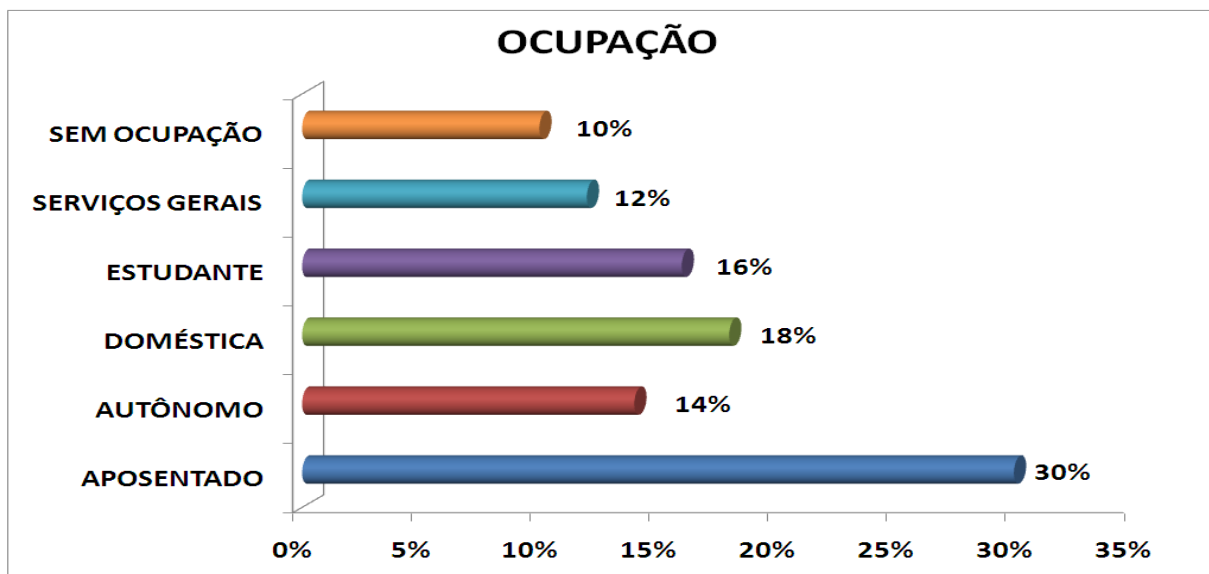


Figura 20: Distribuição por ocupação dos pacientes com opacidade de córnea, encaminhados para transplante, atendidos no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)

A Figura 21 mostra que os pacientes eram procedentes de várias cidades do Estado do Pará, sendo a maioria da capital (Belém), representando 72% dos casos. Os municípios de Bragança, Barcarena, Marituba e Ananindeua apresentaram frequência de 4% cada um. Os municípios citados apenas uma vez foram agrupados em “Outros”, sendo estes: Altamira, Igarapé-Miri, Capanema, Novo Repartimento, Mãe do Rio e Vigia, constituindo juntos 12% do total.

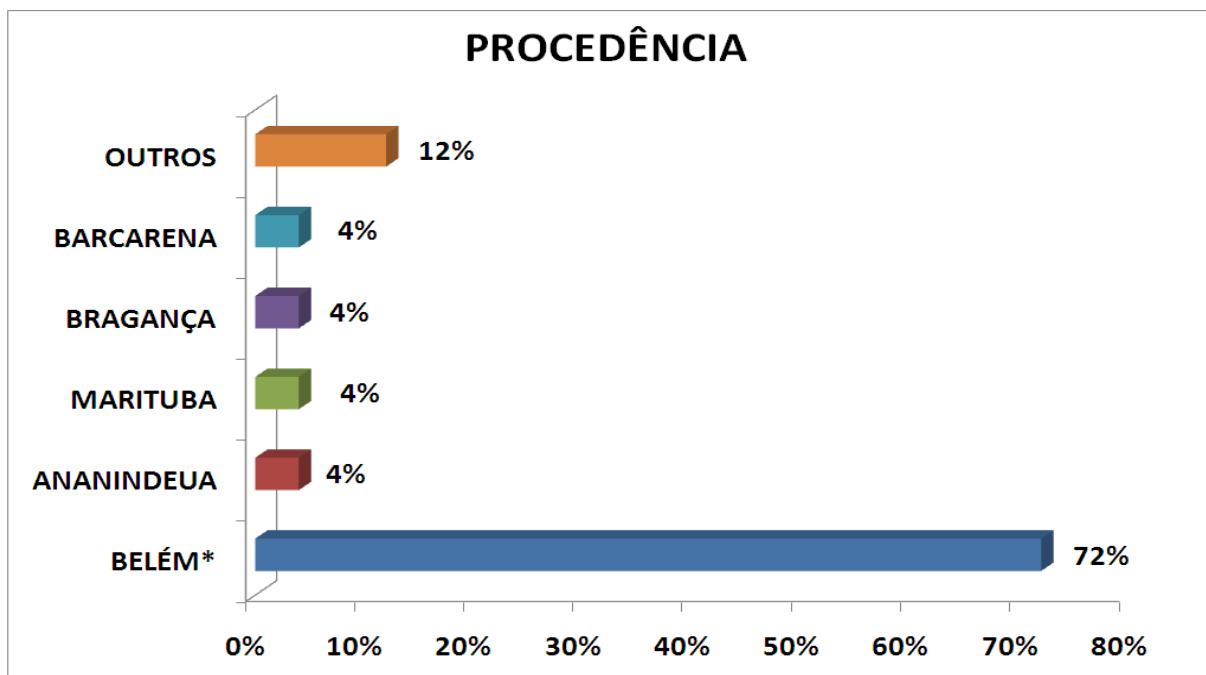


Figura 21: Distribuição por procedência dos pacientes com opacidade de córnea, encaminhados para transplante, atendidos no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)

* $p < 0,05$

A Tabela 01 mostra quais enfermidades da córnea levaram à sua opacidade e tiveram posterior encaminhamento para transplante, assim como o número de casos para cada tipo de doença observada. Verifica-se que 54% dos casos são representados pelo leucoma pós-trauma e pela ceratopatia bolhosa, 16% dos casos apresentavam leucoma de origem desconhecida, sendo as outras doenças representadas por DEF, úlcera corneana, ceratocone, tracoma e queimadura química.

Tabela 01: Principais causas de encaminhamento dos pacientes para transplante, avaliados no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)

INDICAÇÃO	Nº. DE CASOS	PERCENTUAL (%)
Trauma*	15	30
Ceratopatia bolhosa	12	24
Leucoma	8	16
Distrofia de Fuchs	5	10
Úlcera de córnea	5	10
Ceratocone	3	6
Tracoma	1	2
Queimadura química	1	2
Total	50	100

*p < 0,05

Fonte: Protocolo de pesquisa

O olho direito (78%) foi o mais acometido pela opacidade corneana, apresentando significância estatística importante em relação ao esquerdo (Figura 22).

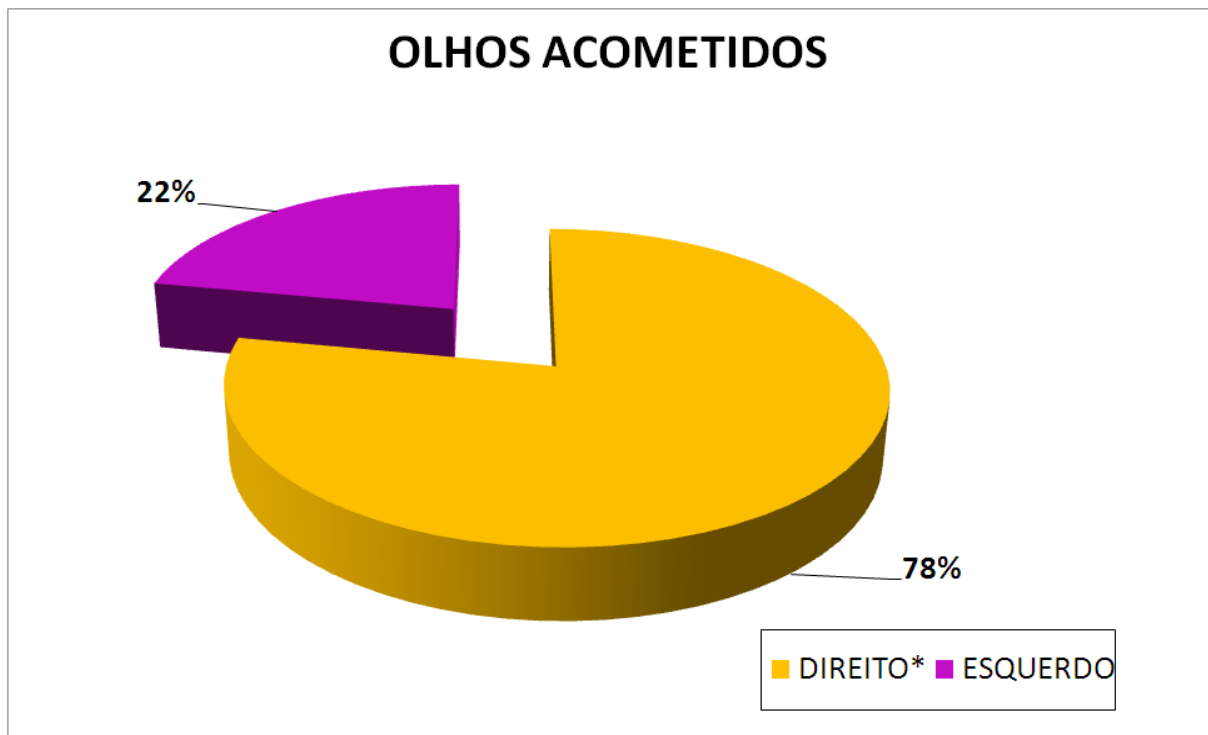


Figura 22: Distribuição por olhos acometidos dos pacientes com opacidade de córnea, encaminhados para transplante, atendidos no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)

*p < 0,05

No exame ecográfico dos olhos analisou-se: diâmetro axial do globo ocular, alterações do cristalino, cavidade vítrea, parede ocular, nervo óptico, espaço retrobulbar e área macular.

O diâmetro axial médio do globo ocular foi de 23,96 mm \pm 1,96 mm, sendo o mínimo 18 mm e o máximo 28 mm.

Em relação ao cristalino, observou-se através do exame que 28% dos pacientes apresentaram LIO correspondendo aos olhos pseudofácicos, 10% não apresentaram esta lente (afácicos) e 62% eram fácicos, destes 9,68% apresentavam opacidade (catarata). A Figura 06 mostra tais achados em termos percentuais.

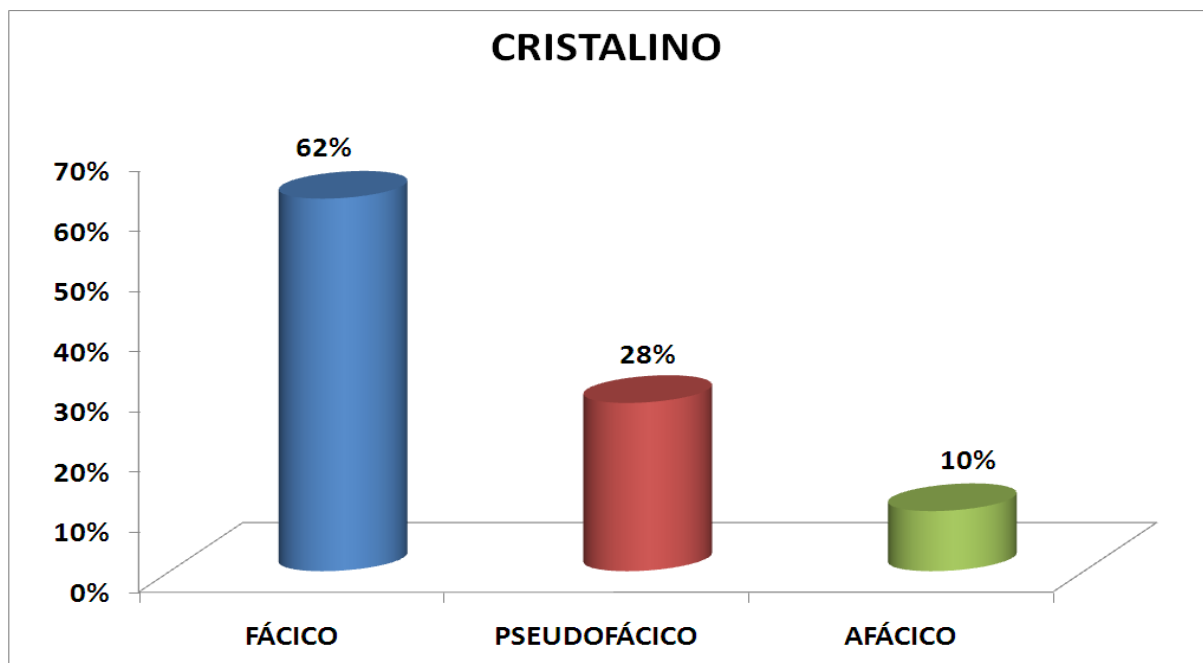


Figura 23: Achados ecográficos no cristalino de pacientes com opacidade de córnea, encaminhados para transplante, atendidos no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)

Na cavidade vítrea, observou-se que 4 pacientes apresentaram dois achados ecográficos simultâneos, justificando o total de 54 achados para 50 pacientes. O achado ecográfico mais frequente na cavidade vítrea foi o DVP, correspondendo a 27 achados (50%), sendo que destes 15 apresentaram descolamento total e 12 parcial. A Tabela 02 mostra também o encontro de opacidades vítreas / ecos membranáceos e puntiformes (9,2%), membranas vítreas móveis (1,8%) e o achado de PVPH.

Tabela 02: Achados ecográficos na cavidade vítrea de pacientes com opacidade corneana, encaminhados para transplante, atendidos no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)

CAVIDADE VÍTREA	Nº DE ACHADOS	%
Descolamento de vítreo posterior	27	50
Normal	20	37.04
Opacidades vítreas	5	9.26
Membranas vítreas móveis	1	1.85
Persistência de vítreo primário hiperplásico	1	1.85
Total	54	100

Fonte: Protocolo de pesquisa

A Tabela 03 mostra as alterações encontradas na parede ocular, sendo as mais prevalentes as relacionadas à retina, 10% dos pacientes apresentavam descolamento da mesma durante o exame, sendo 4 descolamentos parciais e 1 total. Outros achados são representados pela faixa escleral, estafiloma e retinosquise inferior.

Tabela 03: Achados ecográficos na parede ocular de pacientes com opacidade de córnea, encaminhados para transplante, atendidos no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)

PAREDE OCULAR	Nº. DE ACHADOS	%
Normal com Retina Aplicada	42	84
Descolamento de retina	5	10
Presença de faixa escleral 360°	1	2
Estafiloma em parede posterior	1	2
Retinosquise inferior	1	2
Total	50	100

Fonte: Protocolo de pesquisa

De acordo com a Tabela 04, verifica-se que 85,7% das alterações referentes ao nervo óptico foram atribuídas à escavação aumentada e 14,3% ao edema de papila.

Tabela 04: Achados ecográficos no nervo óptico de pacientes com opacidade de córnea, encaminhados para transplante, atendidos no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)

NERVO ÓPTICO	Nº. DE ACHADOS	%
Normal	43	86
Escavação aumentada	6	12
Edema de papila	1	2
Total	50	100

Fonte: Protocolo de pesquisa

Em relação ao estudo ecográfico da área macular, observa-se que 7 (14%) pacientes apresentavam irregularidade de parede, 2 (4%) apresentavam membranas aderidas e 2(4%) apresentavam espessamento da área (Tabela 05).

Tabela 05: Achados ecográficos na área macular de pacientes com opacidade de córnea, encaminhados para transplante, atendidos no HUBFS (janeiro a dezembro de 2008)

ÁREA MACULAR	Nº. DE ACHADOS	%
Normal	39	78
Irregularidade na parede	7	14
Membranas aderidas	2	4
Espessamento	2	4
Total	50	100

Fonte: Protocolo de pesquisa

Não foram encontrados quaisquer achados ecográficos, diferente da normalidade, em relação ao espaço retrobulbar.

5. DISCUSSÃO

O HUBFS, referência estadual em oftalmologia, representa um importante estabelecimento de saúde responsável pelo atendimento de pacientes portadores de várias patologias oculares, dentre elas as corneanas. As doenças corneanas que levam à opacificação da córnea apresentam indicação de transplante. A ceratoplastia pode cumprir finalidade: óptica, com o objetivo de promover a visão; terapêutica, para controlar doença corneal refratária a tratamento clínico; e tectônica para restabelecer a integridade estrutural do bulbo ocular (OLIVEIRA et al., 2007).

Quando o paciente tem indicação para transplante de córnea, o hospital é responsável pelo encaminhamento dos seus dados juntamente com sua ficha de cadastro devidamente preenchida à Central de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos do Estado do Pará (CNCDO/PA). A partir deste momento, o paciente encontra-se na fila de transplantes a espera de uma córnea doadora (SESPA, 2009).

Em relação às características sócio-demográficas dos pacientes com opacidade de córnea atendidos no período de janeiro a dezembro de 2008, não houve diferença quanto ao sexo, mostrando concordância com os dados encontrados na literatura (ARAUJO et al., 2004; ENDRISS et al., 2003).

A média de idade dos pacientes estudados foi 43 anos, sendo que a maioria situou-se na faixa etária de 61 a 80 anos, embora grande parte deles fosse aposentada, continuavam sócio-economicamente produtivos e com ânsia pela qualidade de vida, estes dados encontram-se de acordo com Moreno et al. (2003). Segundo a literatura a indicação de transplante tem aumentado muito nos últimos anos, tendo como uma das causas o aumento na faixa etária dos pacientes com opacidade corneana, principalmente devido à ceratopatia bolhosa ocasionada por facectomia mal sucedida e DEF (OBEID et al., 2005).

Observou-se que Belém foi a cidade de maior procedência dos pacientes, justificado pela localização do hospital nesta cidade. Além disto, percebe-se grande fluxo de pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS) oriundos da região metropolitana e do interior do Estado para

o HUBFS devido este ser referência para atendimentos de média e alta complexidade da área de oftalmologia.

As indicações de ceratoplastia penetrante têm sofrido modificações nas últimas décadas e apresentam diferenças conforme o país e seu nível sócio-econômico. Verificou-se neste estudo que a maioria dos pacientes (30%) teve indicação de transplante devido traumatismo ocular, diferindo do encontrado na literatura, que mostra o ceratocone como principal indicação (CATTANI et al., 2002; NETTO et al., 2006; TEIXEIRA et al., 2001). Porém, em um estudo realizado por Sano et al. (2008), verifica-se a tendência atual de aumentos de casos de pós-trauma em detrimento do ceratocone. No presente estudo, o leucoma pós-trauma foi encontrado principalmente em homens jovens, refletindo a maior exposição do homem às atividades profissionais e práticas esportivas de risco, além da convivência em ambientes violentos, estes dados são concordantes com os achados de Alvim et al (2003).

A ceratopatia bolhosa foi a segunda indicação de maior prevalência no estudo, concordando com Teixeira et al. (2001) e Netto et al. (2006). Esta doença atinge principalmente olhos afácicos e pseudofácicos, mas fatores como o aprimoramento da técnica de facectomia, a melhora da qualidade das lentes intraoculares e o maior uso de substâncias viscoelásticas protetoras do endotélio corneano, explicam o decréscimo de ceratoplastias por esta condição (CATTANI et al., 2002).

O leucoma de origem desconhecida constituiu a terceira causa de indicação de transplante no HUBFS, porém este é um sinal e não um diagnóstico, representando a consequência final de diversas patologias, como as pós-traumáticas (ARAUJO et al., 2004). Deste modo, verifica-se a falta de compromisso no preenchimento correto dos prontuários (história clínica do paciente) por alguns profissionais da saúde da instituição.

A DEF representa 10% das indicações encontradas no estudo e 11,6% dos 249 casos estudados na Santa Casa de São Paulo no período de 1991 a 1995 (NISHIWAKI-DANTAS et al., 1998). Este percentual baixo é explicado pela pouca disponibilidade de córneas no Brasil, sendo assim, somente pacientes com DEF em fase avançada são submetidos a transplante

(SANO et al., 2008), justificando o encontro de poucos pacientes com a doença em nosso estudo.

Os pacientes com úlcera de córnea (10%), que não obtiveram resposta ao tratamento clínico instituído ou com iminência de perfuração (descemetocèle), tiveram indicação de transplante de caráter urgencial, sendo que esta conduta é preconizada pelo Ministério da Saúde do Brasil. Todos os pacientes com essa enfermidade apresentaram história de uso inadequado de lentes de contato.

Neste estudo, o ceratocone foi a sexta indicação mais frequente. Fato similar foi relatado por outros autores, que atribuíram este fato à melhor adaptação e qualidade das lentes de contato rígidas gás-permeáveis. (SANO et al., 2008).

Observou-se através do estudo uma alta predominância de doenças da córnea que acometem o olho do lado direito. Após vasta revisão da literatura, atribuiu-se este achado ao acaso.

Diversas alterações encontradas na ecografia de pacientes com opacidade de córnea podem interferir no prognóstico visual ou até mesmo contra-indicar a cirurgia de transplante (LUPINACCI et al., 2004). Por isso foram realizados exames ecográficos nos 50 pacientes do estudo, dos quais somente 11 (22%) não apresentaram quaisquer alterações.

O diâmetro axial médio do globo ocular foi de 23,96 mm, que é o diâmetro médio referente a uma pessoa adulta. O diâmetro mínimo foi de 18 mm, podendo ser explicado pela existência de cinco crianças no estudo (MOREIRA et al., 2008) e o máximo foi de 28 mm. Em pacientes com este diâmetro, deve-se investigar a presença de glaucoma ou miopia, além de identificar o risco elevado de DR (BARRETO et al., 2002). Cabalero et al. (2006) relatam que olhos com diâmetro axial acima de 26 mm apresentam 2,1% de chance de apresentar este descolamento, porém essa relação não foi verificada no trabalho.

Em relação aos achados ecográficos referentes ao cristalino percebe-se que uma grande parcela da população estudada apresentava olhos pseudofácicos (28%), isto se deve à maior

popularização das extrações de catarata pela técnica de facoemulsificação com implante de LIO com o objetivo de produzir um olho pseudofácico emétrepe. Os olhos afácicos (10%) correspondem aos olhos submetidos à cirurgia de catarata, porém sem implante de LIO, estes olhos apresentam alta hipermetropia e falta de acomodação visual, e 62% eram olhos fáticos, dos quais 9,68% apresentavam catarata no momento do exame (SAMPAIO et al., 2002; SANO et al., 2008). Esta elevada taxa de catarata na população pode estar relacionada à maior prevalência de pessoas idosas encontradas no estudo, pois se sabe que a idade é um importante fator de risco para o aparecimento de tal achado (ROMANI, 2005). O achado de catarata no momento do exame ecográfico é importante para o planejamento cirúrgico dos pacientes, pois podem realizar ao mesmo tempo a ceratoplastia e a facectomia com implante de LIO (cirurgia tríplice).

O achado ecográfico mais frequente na cavidade vítrea foi o DVP, juntamente com as opacidades vítreas, que podem ocorrer devido aos processos inflamatórios (BETINJANE; CARANI, 2003). Este achado possivelmente está relacionado com a alta prevalência de traumas oculares obtidos no estudo. Além disto, há uma relação importante entre o envelhecimento e o DVP, o qual é geralmente encontrado em pacientes com mais de 65 anos de idade em 70% dos casos (NASSARALLA JR et al., 2006 a), compreendendo à faixa etária predominante neste estudo.

Apesar da prevalência diminuída de membranas vítreas na ecografia dos pacientes do estudo (1,85%), este achado tem importância por representar um fator de risco elevado na gênese do DR (BETINJANE; CARANI, 2003).

A PVPH foi encontrada em apenas uma criança (5 anos), apresentando-se como diagnóstico tardio, pois a literatura mostra ser uma doença diagnosticada após o nascimento. Representa a segunda causa mais comum de catarata adquirida no primeiro ano de vida, sendo a ecografia um exame essencial para ser realizado, pois além de identificar a presença da lesão, verifica sua extensão ao nervo óptico (SOUSA; SOUSA, 2007; JACOB et al., 2006).

O DR constitui um achado importante, mesmo tendo sua prevalência pequena na população estudada (10%), pois representa um mau prognóstico visual para pacientes que

pretendem restabelecer a visão apenas com a ceratoplastia. Esta percentagem está de acordo com Lupinacci et al. (2004) que relataram o encontro de DR em 9,9% dos exames ecográficos revisados. Corrêa et al. (2002) relatam que a ocorrência de DR nos pacientes com queixa de trauma ocular prévio foi quatro vezes maior que nos pacientes sem antecedente de trauma ocular. O diagnóstico do DR através da ecografia ocular permite a avaliação de suas características, permitindo a conduta adequada para cada caso.

O estudo mostrou que 12% dos pacientes apresentaram escavação aumentada de nervo óptico ao exame, possivelmente secundárias ao glaucoma, que é uma importante causa de lesão irreversível do nervo e cegueira no mundo (URBANO et al., 2003). Frente a este achado o paciente deve ser esclarecido sobre o mau prognóstico visual após transplante e em alguns casos pode representar uma contra-indicação cirúrgica.

A área macular apresentou diversas alterações como irregularidade, espessamento e adesividade de membranas, que podem indicar degeneração, edema macular ou presença de membrana epirretiniana, com conseqüente mau prognóstico visual.

6. CONCLUSÃO

Foram analisados 50 olhos de 50 pacientes, sendo 24 (48%) do sexo feminino e 26 (52%) do sexo masculino. A idade dos pacientes variou de 3 a 79 anos, com média de 43 anos, porém os idosos (maiores que 60 anos e aposentados) constituíram a maioria da população. Os pacientes do estudo eram procedentes principalmente de Belém/PA.

As opacidades de córnea apresentadas pelos pacientes foram principalmente ocasionadas pelo trauma (30%), porém o número real de pacientes acometidos pode ser maior do que o encontrado, já que 16% dos pacientes (leucoma) não foram investigados quanto a real causa da opacidade. Houve variação significativa quanto ao olho acometido, sendo 11 olhos esquerdos e 39 olhos direitos ($p < 0,05$).

Em relação aos achados ecográficos relativos ao cristalino, verificou-se uma grande prevalência de pacientes que já haviam sido submetidos a uma cirurgia ocular anterior (facectomia) e alguns (3 casos) tiveram diagnóstico de catarata no momento do exame.

Considerando a cavidade vítrea dos pacientes, verificou-se, através da ecografia que 79,4% dos achados correspondiam ao descolamento de vítreo posterior.

Ao realizar o estudo ecográfico da retina, nervo óptico e área macular, observou-se que o exame ecográfico foi bastante sensível em detectar alterações que poderiam alterar o prognóstico visual de pacientes submetidos somente ao transplante de córnea, como por exemplo: descolamento de retina, escavação de nervo óptico aumentada e alterações em área macular.

Assim, através dos resultados obtidos neste estudo, referentes às alterações ecográficas encontradas em pacientes portadores de opacidade corneana, e dos dados disponíveis na literatura, confirmou-se que a ecografia ocular constitui importante exame pré-operatório a ser realizado em pacientes com indicação de transplante, cuja opacidade de córnea impeça ou dificulte a avaliação adequada das estruturas do segmento anterior e posterior do globo ocular.

REFERÊNCIAS

- ADAN, C. B. D.; BLAY, D.; YU, M. C. Z.; FREITAS, D.; ALLEMAN, N. Ultra-sonografia ocular em suspeita clínica de endoftalmite. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v.64, p. 423-428, 2001.
- ALLEMANN, N. Consejo Argentino de oftalmologia. **Biomicroscopia ultra-sônica (UBM) ou ultra-sonografia de alta frequência**. Brasil, São Paulo, 2000.
- ALVIM, H. S.; COSTA, L. T.; TÁRCIA, R. A.; SÁ FILHO, L. F. Adaptação de lentes de contato pós-trauma ocular. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 66, n. 4, p. 477-480, 2003.
- ARAUJO, A. A.; MELO, G. B.; SILVA, R. L.; ARAUJO NETA, V. M. Perfil epidemiológico dos pacientes na lista de espera para transplante de córnea no Estado de Sergipe. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 67, n. 4, p. 613-616, 2004.
- ATIQUE, D.; GOULART, D. G.; LAKE, J. C.; LIMA, F. A.; FELBERG, S.; NISHIWAKI-DANTAS, M. C. Qualidade de vida após transplante penetrante de córnea. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v.65, p. 351-354, 2002.
- BARRETO, M. M.; BRESSANE, R. C.; MENGUER, R. K.; SILVEIRA, S. M.; ALBERTI, T. Z.; MALDOTTI, V.; DUPRAT, A. C.; PEREIRA, C. **Síndrome de Marfan**. Trabalho de conclusão de curso. Fundação Faculdade Federal de Ciências Médicas de Porto Alegre. Porto Alegre, 2002.
- BETINJANE, A. J.; CARANI, J. C. E. **Ecografia Ocular e Orbitária**. São Paulo: Ed. Roca, 2003.
- BICAS, H. E. A. Morphology of the visual system. **Medicina**. Ribeirão Preto, v. 30, p. 7-15, 1997.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema Nacional de Transplante**. Brasília: MS, 2001. Disponível em < <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/dsra/lista.htm>>. Acesso em: 21 fev. 2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Brasília: MS, 2008. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/doc/Estudo_numeros_de_transplantes_2007_2008.xls>. Acesso em: 21 fev. 2009.

BYRNE, S. F.; GREEN, R. L. **Ultrasound of the Eye and Orbit**. 2ª Ed. Filadélfia, PA. Mosby, 2002.

CABALERRO, J. C., LACAVAL, A. C. e CENTURION, V. Resultados anátomo-funcionais da cirurgia do descolamento de retina ocorrido após capsulotomia posterior com Nd:Yag laser. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 65, n. 5, p. 307-310, 2002

CATTANI, S.; KWITKO, S.; KROEFF, M. A. H.; MARINHO, D.; RYMER, S.; BOCACCIO, F. L. Indicações de transplante de córnea no Hospital de Clínicas de Porto Alegre. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 65, n. 1, p. 95-98, 2002.

CORRÊA, Z. M. S; GOLDBARDT, R.; MARCON, A. S.; MARCON, I. M. Achados ecográficos em pacientes com catarata total. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 65, n. 6, p. 609-613, 2002.

CORRÊA, Z. M. S.; MARCON, I. M. A ultra-sonografia diagnóstica (modo B) na avaliação pós-operatória das cirurgias vítreo-retinianas. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 66, p. 33-38, 2003.

EYEATLAS. Online Atlas of Ophthalmology, 2005. Disponível em:<<http://www.eyeatlas.com>> Acesso em: 24 abr. 09.

EYE CARE. **Transplante de córnea**. Brasil, São Paulo, 1991. Disponível em: <<http://www.eyecare.com.br/Cornea.aspx>> . Acesso em: 20 ago. 2008.

ENDRISS, D.; CUNHA, F.; RIBEIRO, M. P.; TOSCANO, J. Ceratoplastias penetrantes realizadas na Fundação Altino Ventura: revisão dos resultados e complicações. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 66, n. 3, p. 273-277, 2003.

GONÇALVES, E. D.; CAMPOS, M.; PARIS, F.; GOMES, J. A. P.; FARIAS, C. C. Ceratopatia bolhosa: Etiopatogênese e tratamento. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, São Paulo, v. 71, n. 6, p. 61-64, 2008.

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ALZIRA VELANO. Minas Gerais, 2009. II. color. Disponível em: <<http://www.huav.com.br/imagens/olho.jpeg>> Acesso em: 24 abr. 09.

INSTITUTO BENJAMIN CONSTANT. Serviço de oftalmologia. **Ultrassonografia ocular**. Ministério da Educação do Governo do Brasil, 2005. Disponível em: <<http://www.ibc.gov.br/index.php?itemid=122>> . Acesso em: 20 set. 2008.

JACOB, B. M.; TEIXEIRA, K. S.; FIGUEIREDO S. S.; NÓBREGA, B. B. Persistência hiperplásica do vítreo primitivo: avaliação por método de imagem. **Radiologia Brasileira**. São Paulo, v. 36, n. 3, p. 173-178, 2003.

KANSKI, J. J. **Oftalmologia Clínica**. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 6ª Ed., 2006.

KOMATSU, F. T. O.; NOLETTO, S.; OLIVEIRA, G. A.; RIBEIRO, L. E.; KOMATSU, M. C.; MORO, F.; CVINTAL, T. Ceratoplastia endotelial lamelar profunda em distrofia de Fuchs: relato de caso. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 67, n. 4, p. 669-674, 2004.

LAGOS, C.; DAWAS, M. G.; PALAZZI, M. A.; ERWENNE, C. M. Aspectos clínicos, ultrassonográficos e da terapêutica ocular na síndrome de Sturge-Weber. **Instituição: Hospital A. C Camargo (Hospital do Câncer) - Fundação Antonio Prudente**. São Paulo, 2005. Não paginado.

LUCENA, D. R. **Estudo clínico-ecográfico da vitreosquise posterior em uveíte posterior focal necrosante**. Tese (Doutorado em Medicina) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2006.

LUPINACCI, A. P. C.; VANINI, R.; ISAAC, D. L. C.; GHANEM, V. C.; ARIETA, C. E. L. Importância da ultra-sonografia ocular na avaliação pré-operatória de pacientes com catarata total. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 67, n. 1, p. 33-36, 2004.

LYRA, J. M. **Utilização da radiofrequência para tratamento do ceratocone**. Tese (Doutorado em Medicina) - Faculdade de Medicina. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2006.

MOREIRA, N. L. M.; AMORIM, D. S.; MOREIRA, D. M.; CURI, R. L. N. Desenvolvimento ocular. **Pediatria moderna**, v.44, n.3, p. 95-99, 2008.

MORENO, G. L; SOUZA, L. B.; FREITAS, D.; SATO, E. H.; VIEIRA, L. A. Transplante de córnea e o conhecimento do procedimento pelos pacientes. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 66, n. 6, p. 797-801, 2003.

MOURA, N. M. O., VLAINICH, A. R. C.; NEUSTEIN, I. Acurácia da ultra-sonografia ocular na detecção de alterações vitreoretinianas em candidatos à vitrectomia. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 67, n. 1, p. 103-106, 2004.

NASSARALLA JR, J. J., NASSARALLA, B. A.; ORÉFICE, F. Estudo comparativo de técnicas para diagnóstico de descolamento do corpo vítreo posterior. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 65, n. 5, p. 301-316, 2006 a.

NASSARALLA JR, J. J., NASSARALLA, B. A.; ORÉFICE, F. Estudo da frequência de descolamento posterior do vítreo na população de Goiânia. **Revista Brasileira de Oftalmologia**, v. 65 n. 2, p. 109-115, 2006 b.

NETTO, M. J. C.; GIUSTINA, E. D.; RAMOS, G. Z.; PECCINI, R. F. C.; SOBRINHO, M.; SOUZA, L. B. Principais indicações de transplante penetrante de córnea em um serviço de referência no interior de São Paulo (Sorocaba-SP, Brasil). **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 69 n. 5, p. 661-664, 2006.

NISHIWAKI-DANTAS, M. C. N.; DANTAS, P. E. C.; HOLZCHUH, N.; NETTO, A. L.; GIOVEDI FILHO, R.; GIOVEDI, M.; ALMEIDA, G. V. Indicações de transplante penetrante de córnea. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**, v. 61, n. 1, p. 26-33, 1998.

OBEID, W. N.; RICHINHO, K. P.; OSORES, A. P.; MACHADO, M. A. C.; OBEID, R. C. L.; VIEIRA, L. A. Ceratectomia fototerapêutica (PTK) e ceratopatia bolhosa: relato de caso. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 68, n. 5, p. 679-682 2005.

OLIVEIRA, F. C.; DANTAS, P. E. C.; MARCO, E. S.; OLIVEIRA, A. C.; NISHIWAKI-DANTAS, M. C. Transplante terapêutico de córnea: resultados prolongados de série de casos. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 70, n. 4, p. 625-631, 2007.

OLIVEIRA, L. A.; VIEIRA, L. A.; FREITAS, D.; SOUSA, L. B. Distrofia corneana amorfa posterior: relato de caso. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 69, n. 6, p. 945-947, 2006.

OLIVEIRA, L. B.; JORGE, R.; COSTA, R. A.; CARDILLO, J. A.; SIQUEIRA, R. C. Vitrectomia farmacológica e descolamento do vítreo posterior. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 67, n. 6, p. 973-976, 2004.

QUINZE, R. S. **Importância da ultra-sonografia ocular como exame de triagem pré-operatório da catarata**. Brasil, São Paulo, 2005. Disponível em: < <http://www.anclivepa-sp.org.br/rev-55-04.htm>>. Acesso em: 18 nov. 2008.

RODRIGUES, M. L. V.; DANTAS, A. M. **Oftalmologia clínica**. Rio de Janeiro: Ed. Cultura Médica, 2001.

ROMANI, F. A. Prevalência de transtornos oculares na população de idosos residentes na cidade de Veranópolis, RS, Brasil. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 68, n. 5, p. 649-655, 2005.

ROMÃO E. Traumatologia ocular. **Medicina**. Ribeirão Preto, v. 30, p. 76-78, 1997.

SAMPAIO, G. R.; RANZANI, J. J. T.; SCHELLINI, S. A. Sexo, peso e conformação anatômica do olho sobre cálculo de poder dióptrico de lentes intra-oculares no cão. **Ciência Rural**. Santa Maria, v.32, n.2, p. 263-268, 2002.

SANO, F. T.; DANTAS, P. E. C.; SILVINO, W. R.; SANCHEZ, J. Z.; SANO, R. Y.; ADAMS, F.; NISHIWAKI-DANTAS, M. C. Tendência de mudança nas indicações de transplante penetrante de córnea. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 71, n. 3, p. 400-404, 2008.

SANTOS, L. P. F.; DINIZ, J. R.; LEÃO, A. C. S; SENA, M. F. Degeneração macular relacionada à idade: prevalência e fatores de risco em dois centros oftalmológicos de referência em Pernambuco. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 68, n. 2, p. 229-233, 2005.

SESPA. Secretaria de Estado de Saúde Pública. Central de Transplantes - CNCDO. Belém, 2009. Disponível em: <<http://portal.sespa.pa.gov.br/images/sespa/html/cncdo/informatiivocncdo.pdf>>. Acesso em 21 fev. 09.

SILVA, A. C. Saúde e Vida: Humor vítreo. **Revista Brasília Agora**. Brasília, 2008. Disponível em : < http://www.brasiliagora.com.br/admin/pdf/292_PAG_10.pdf>. Acesso em 06 abr. 09.

SILVA, R. R. **Úlcera corneana em serviço oftalmológico de referência**. Dissertação (Mestrado em Medicina) – Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2007.

SOARES, A. M. B.; LAUS, J. L.; SIQUEIRA, Y. H.; MARSILLAC, P. Ultra-sonografia bidimensional em tempo real do bulbo ocular de cães (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758) com opacificação de meios transparentes. Emprego do transdutor mecânico setorial de 7,5 MHz com almofada de recuo. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 28, n. 4, p. 591-599, 1998.

SOLBIATI, L.; RIZZATTO, G. **Ultrasound of superficial structures (high frequencies, Doppler and interventional procedures)**. 1ª Ed. New York: Churchill Livingstone, 1995.

SOUSA, V. M. X. F.; SOUSA, G. S. Persistência de vítreo primário hiperplásico posterior. **Revista Brasileira de Oftalmologia**. Rio de Janeiro, v. 66, n. 4, p. 271-273, 2007.

TEIXEIRA, M. F.; ALMEIDA JÚNIOR, G. C. RODRIGUES, M. L.; KAMIMOTO, P. S.; KASHIWABUCHI, L. K. Resultados e indicações de ceratoplastias penetrantes realizadas por médicos em treinamento em um país em desenvolvimento. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 64, n. 6, p. 557-561, 2001.

ULTRASOUND BIOMICROSCOPY INSTITUTE, 2009. Il. color. Disponível em: <<http://www.ophtalmicultrasonography.com/CD%20VShape.htm>>. Acesso em 24 abr. 09.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. Belém, 2008 Disponível em: <http://www.ufpa.br/ascom/index.php?option=com_content&view=article&id=1087:hospital-bettina-e-vigilancia-sanitaria-se-unem-contra-surto-de-ulcera-de-cornea&catid=1:noticias>. Acesso em: 15 nov. 2008 a.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. Belém, 2008. Disponível em: <http://www.portal.ufpa.br//interna_bettina.php#> Acesso em: 15 nov. 2008 b.

ULTRASCAN. Ultrascan Imaging System, 2009. Il. color. Disponível em: <www.ultrascanab.com/ultrascan.asp>. Acesso em 24 abr. 09.

URBANO, A. P.; FREITAS, T. G.; ARCIERI, E. S.; URBANO, A. P.; COSTA, V. P. Avaliação dos tipos de glaucoma no serviço de oftalmologia da UNICAMP. **Arquivos Brasileiros de Oftalmologia**. São Paulo, v. 66, n. 1, p. 61-65, 2003.

VAUGHAN, D. G.; ASBURY, T. **Oftalmologia Geral**. São Paulo: Editora Atheneu, 15ª Ed., 2003.

APÊNDICE A

PROTOCOLO DE PESQUISA

PESQUISA: Perfil e achados ecográficos dos pacientes encaminhados para transplante de córnea no Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza.

A – IDENTIFICAÇÃO

1. Nome:
2. Sexo:
3. Registro:
4. Idade:
5. Ocupação:
6. Procedência (Cidade/Bairro):

B – CÓRNEA

1. Etiologia da opacidade:
2. Olho acometido:

D - DADOS DA ULTRA-SONOGRAFIA

1. Diâmetro axial:
2. Cristalino:
3. Cavidade vítrea:
4. Parede ocular:
5. Nervo óptico:
6. Espaço retrobulbar:
7. Área macular:

ANEXO A



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO JOÃO DE BARROS BARRETO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

TERMO DE APROVAÇÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário João de Barros Barreto da Universidade Federal do Pará analisou o projeto de pesquisa intitulada “**Achados ecográficos em pacientes pré-transplante de córnea.**” protocolo nº **4167/08** sob a responsabilidade dos pesquisadores Andressa Monteiro Sizo, Orientação do *Prof. Frederico José Corrêa Lobato*, obtendo **APROVAÇÃO** na reunião do dia 01.12.2008, por estar de acordo com a Resolução nº. 196/96 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde / Ministério da Saúde do Brasil.

Situação: Aprovado

Belém, 01 de dezembro de 2008.

Dr. Eduardo Leitão Maia
Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa / HUJBB/UFPA

ANEXO B



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
HOSPITAL BETTINA FERRO DE SOUZA
DIRETORIA ACADÊMICA
COORDENAÇÃO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO



DECLARAÇÃO

Declaramos, para fins de direito, que o projeto de Extensão intitulado "*Achados ecográficos em pacientes pré-transplantes de córnea*", de autoria *Andressa Monteiro Sizo*, foi aprovado pela Diretoria Acadêmica e Coordenação de Graduação e Extensão deste hospital, obtendo consentimento para que os dados sejam coletados nesta instituição.

Belém, 26 de novembro de 2008.



Dr. Pedro Paulo Freire Piani
Diretor Acadêmico

Hospital Universitário Bettina Ferro de Souza
Rua Augusto Corrêa, N.º 1, Campus do Guamá, CEP: 66.075-110
Telefone: 3201-7921, 3201-7825, ramal 248 / Fax: 3201-7815
E-mail: dachubfs@ufpa.br