

KENJI SAKATA

**PREVALÊNCIA E CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DO GLAUCOMA EM UMA
POPULAÇÃO DA REGIÃO SUL DO BRASIL – PROJETO GLAUCOMA**

**Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Clínica Cirúrgica do
Setor de Ciências da Saúde da
Universidade Federal do Paraná, como
requisito parcial a obtenção de título
de Doutor em Ciências**

Orientadora: Prof. Dra. Ana Tereza Ramos Moreira

Coordenador: Prof. Dr. Jorge Eduardo Fauto Matias

CURITIBA

2006

ERRATA

KENJI SAKATA

**PREVALÊNCIA E CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DO GLAUCOMA EM UMA
POPULAÇÃO DA REGIÃO SUL DO BRASIL – PROJETO GLAUCOMA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica do Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial a obtenção de título de Doutor em Ciências.

Orientadora: Prof. Dra. Ana Tereza Ramos Moreira

Coordenador: Prof. Dr. Jorge Eduardo Fauto Matias

CURITIBA

2006

TERMO DE APROVAÇÃO

KENJI SAKATA

**PREVALÊNCIA E CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DO GLAUCOMA EM UMA
POPULAÇÃO DA REGIÃO SUL DO BRASIL – PROJETO GLAUCOMA**

**Tese aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor no
Curso de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica, Setor de Ciências da Saúde
da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora**

**Orientador: Prof. Dra. Ana Tereza Ramos Moreira
Coordenador: Prof. Dr. Jorge Eduardo Fauto Matias**

CURITIBA, 07 de novembro de 2006.

À minha estimada esposa Jacy, pela compreensão, companheirismo e dedicação.
Aos meus filhos Patrícia, Lisandro e Viviane e a meu neto Renan pelo convívio
alegre e feliz de cada dia.

AGRADECIMENTOS

À Prof. Dra. Ana Tereza Ramos Moreira, orientadora desta tese, pelos resultados deste estudo, pela sua amizade e exemplo de garra, ética e incessante busca pelo conhecimento.

Ao Prof. Dr. Carlos Augusto Moreira pelos ensinamentos em oftalmologia desde meus primeiros passos.

À Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da Universidade Federal do Paraná pelo seu apoio e estímulo.

À Secretaria de Saúde de Piraquara pela colaboração e apoio.

Aos Laboratórios Allergan e Pfizer (Farmacia) pela ajuda logística e financeira.

Ao Rotary Clube Cristo Rei e seus participantes pelo estímulo e colaboração na execução deste Projeto.

Aos meus filhos Viviane e Lisandro pela sua valiosa dedicação na plenitude deste trabalho.

Aos residentes, bolsistas e acadêmicos pela fundamental participação na efetivação deste Projeto.

Meu especial agradecimento a todas as pessoas que colaboraram como sujeitos da pesquisa

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS E QUADROS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS	xi
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xv
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DA LITERATURA	06
2.1 CONCEITO.....	07
2.2 FISIOPATOLOGIA DO GLAUCOMA.....	07
2.3 CLASSIFICAÇÃO DO GLAUCOMA.....	08
2.4 CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS.....	10
2.5 ESTUDOS EPIDEMIOLÓGICOS PRÉVIOS.....	14
2.6 INFLUÊNCIA DA IDADE E SEXO NA PREVALÊNCIA DO GLAUCOMA.....	20
2.7 DISTRIBUIÇÃO DAS TAXAS DE CEGUEIRA.....	21
3. PACIENTES E MÉTODOS.....	24
4. RESULTADOS	39
5. DISCUSSÃO	54
6. CONCLUSÕES	69
REFERÊNCIAS	71

LISTA DE GRÁFICOS

FIGURA 1 Prevalência do glaucoma primário de ângulo aberto conforme a idade no estudo epidemiológico do Projeto Glaucoma.....**46**

FIGURA 2 Prevalência do glaucoma primário de ângulo fechado conforme a idade no estudo epidemiológico do Projeto Glaucoma.....**47**

FIGURA 3 Prevalência do glaucoma primário de ângulo aberto conforme a idade nos estudos epidemiológicos do Projeto Glaucoma e *Proyecto VER*.....**61**

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Prevalência do GPAA e GPAF nas diferentes raças, ajustadas pela idade e sexo, em estudos epidemiológicos selecionados.....	19
TABELA 2	Prevalência da cegueira observada nas diferentes raças, com os respectivos critérios de cegueira, em estudos epidemiológicos selecionados.....	23
TABELA 3	Distribuição dos 1636 indivíduos avaliados no presente estudo conforme sexo	40
TABELA 4	Distribuição dos 1636 indivíduos avaliados no presente estudo conforme raça.....	41
TABELA 5	Número de participantes e não-participantes do presente estudo conforme o sexo e faixa etária.	42
TABELA 6	Taxas de prevalência absoluta com respectivos intervalos de confiança de 95%, distribuição de acordo com o nível de evidência do diagnóstico dos pacientes com glaucoma, suspeita de glaucoma e hipertensão ocular do presente estudo.....	43

TABELA 7	Distribuição de acordo com a idade, sexo e raça dos pacientes com glaucoma, suspeitos de glaucoma e hipertensão ocular no presente estudo	44
TABELA 8	Taxa de prevalência do glaucoma primário (GPAA E GPAF) diagnosticado no presente estudo com os respectivos intervalos de confiança de 95% ajustadas conforme faixa etária e sexo.....	49
TABELA 9	Taxa de prevalência do glaucoma primário (GPAA E GPAF) diagnosticado no presente estudo com os respectivos intervalos de confiança de 95% ajustadas conforme faixa etária e raça.....	50

LISTA DE ABREVIATURAS

GPAA	-	Glaucoma primário de ângulo aberto
GPAF	-	Glaucoma primário de ângulo fechado
REDV	-	Relação escavação/disco vertical
REDH	-	Relação escavação/disco horizontal
PO	-	Pressão intra-ocular
HAS	-	Hipertensão Arterial Sistêmica
DM	-	<i>Diabetes mellitus</i>
%	-	por cento
mm	-	milímetro
mmHg	-	milímetro de mercúrio
cm	-	centímetro
ml	-	mililitro
EUA	-	Estados Unidos da América
P	-	probabilidade
±	-	mais ou menos
et al.	-	e colaboradores
KS	-	Kenji Sakata
LS	-	Lisandro Sakata
ECC	-	Espessura Corneana Central
TAG	-	Tonômetro de aplanção de Goldmann
UFPR	-	Universidade Federal do Paraná

PA	-	Pressão Arterial
mg/dl	-	miligramas por decilitro
d.p.	-	desvio-padrão
r	-	coeficiente de correlação
<i>SFAP</i>	-	<i>suspeita de fechamento angular primário</i>
<i>FAP</i>	-	<i>fechamento angular primário</i>
<i>HO</i>	-	<i>hipertensão ocular</i>

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi o de avaliar a prevalência e características clínicas do glaucoma em adultos acima de 40 anos de dois distritos da cidade de Piraquara / PR. Os participantes realizaram um atendimento oftalmológico de triagem, e os pacientes com suspeita de glaucoma realizaram um atendimento definitivo que incluía um exame oftalmológico completo. O diagnóstico do glaucoma foi baseado nos critérios propostos pela International Society of Geographical and Epidemiologic Ophthalmology. Um total de 1636 indivíduos foi examinado (taxa de participação de 76,5%), sendo que 71% se consideravam da raça branca e 24% da raça não-branca (maioria negros e mulatos). A prevalência de todos os tipos de glaucoma foi de 3,42%, com um intervalo de confiança de 95% de 2,52 a 4,32%. A taxa de prevalência para o glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA) foi de 2,44%, e para o glaucoma primário de ângulo fechado (GPAF) foi de 0,73%. A prevalência do glaucoma primário aumentou com a idade, e indivíduos não-brancos apresentaram uma taxa de prevalência maior do que indivíduos brancos – apesar desta diferença não ter sido significativa (4,07% e 2,79%, respectivamente, $p=0.17$). Foram observados sete casos de cegueira unilateral devido ao glaucoma primário (5 GPAA e 2 GPAF). Indivíduos não-brancos apresentaram uma prevalência mais alta de cegueira unilateral do que indivíduos brancos ($p=0,014$). Aproximadamente 90% dos casos de glaucoma primário não haviam sido diagnosticados antes do estudo. Em suma, nós observamos que a taxa de prevalência do GPAF foi mais alta do que as observadas em populações de origem européia e hispânica, mas a taxa de

prevalência do GPAA foi similar. O glaucoma primário parece ser mais comum e mais agressivo em indivíduos não-brancos do que brancos. E ainda, como aproximadamente metade da população brasileira se considera da raça não-branca, nossos resultados sugerem que a distribuição por raça pode influenciar o cálculo das estimativas das taxas de prevalência do glaucoma no Brasil, e podem ser relevantes no momento de planejar medidas de saúde pública para prevenção da cegueira pelo glaucoma.

Palavras-Chave: 1. pressão intra-ocular; 2. idade; 3. glaucoma; 4. prevalência de glaucoma.

ABSTRACT

The aim of the present study was to assess the prevalence and clinical characteristics of glaucoma in adults over 40 years of age from two districts of Piraquara city / PR. All participants underwent a screening ophthalmic examination, and glaucoma suspects underwent a definite examination, which included a comprehensive ophthalmologic examination. Glaucoma was diagnosed based on the International Society of Geographical and Epidemiologic Ophthalmology classification. A total of 1636 subjects were examined (76.5% participation rate), 71% self-reported themselves as White and 24% as non-White (most Black and Mixed–Black/White). The crude prevalence of all glaucoma was 3.42% with a 95% confidence interval from 2.52 to 4.32%. The prevalence rate for primary open angle glaucoma (OAG) was 2.44%, and for primary angle closure glaucoma (ACG) was 0.73%. Adjusted primary glaucoma prevalence increased with age, and non-White patients showed higher prevalence rate than White patients- although this difference was not significant (4.07% vs. 2.79%, respectively, $p=0.17$). Unilateral blindness due to primary glaucoma was observed in 7 subjects (5 OAG/2 ACG), and non-Whites had a higher rate of unilateral blindness than Whites ($p=0.014$). Nearly 90% of primary glaucoma cases had undiagnosed disease. In summary, we observed that primary ACG prevalence rate was higher than those observed in Hispanic and European-derived populations, but primary OAG prevalence rate was similar. Primary glaucoma in Non-White subjects appears to be more common and more aggressive than in White subjects.

Since almost half of Brazilians self-report themselves as non-White, our results suggest that race may have an impact in estimating glaucoma prevalence in Brazil, and they should be considered when planning public health measures to prevent blindness from glaucoma.

Key words: 1.glaucoma prevalence; 2. population-based study; 3. primary open angle glaucoma; 4. angle closure glaucoma.

1. INTRODUÇÃO

O glaucoma é uma neuropatia óptica progressiva, caracterizada por lesão do nervo óptico associada a defeitos funcionais característicos no campo visual. Esta doença pode ser classificada conforme os mecanismos de obstrução da drenagem do humor aquoso em: glaucoma primário de ângulo aberto (GPAA), glaucoma primário de ângulo fechado (GPAF) e glaucoma secundário (SHIELDS et al,1996). Segundo estimativas realizadas por Quigley e Broman (2006), o glaucoma é considerado como umas das principais causas de cegueira em todo o mundo.

Estudos epidemiológicos prévios observaram que a prevalência do glaucoma varia dentre as diversas raças. De fato, um estudo realizado na região leste de Baltimore - Estados Unidos comparou a prevalência de GPAA entre dois diferentes grupos étnicos dentro de uma mesma amostra (2395 negros e 2395 brancos), (TIELSCH et al, 1991). Este estudo observou que os pacientes da raça negra apresentavam taxas de prevalência de GPAA três a quatro vezes maiores do que os pacientes da raça branca.

A prevalência do GPAF também varia conforme o grupo étnico avaliado. Estudos populacionais prévios sugerem que a prevalência desta doença é bem maior em esquimós e asiáticos, quando comparados com populações da Europa e dos Estados Unidos (FOSTER et al, 2002; RITCH et al, 1996). As populações da África apresentariam uma taxa de prevalência intermediária quando comparados aos asiáticos europeus (FOSTER et al, 2002; SALMON, 1999; QUIQLEY, 1996; ALSBIRK, 1975). Entretanto, um estudo conduzido na Itália observou taxas de

prevalência de GPAF mais elevadas do que as observadas em outras populações européias, e sugeriu que a prevalência deste tipo de glaucoma, em indivíduos não-asiáticos, seja mais elevada do que previamente se imaginava (BONOMI et al, 2000).

Em 2006, um estudo estimou que o número de pessoas com glaucoma em todo o mundo, no ano de 2010 será de 60,5 milhões de pessoas - 45 milhões com GPAA e 15 milhões com GPAF. Ainda, segundo as estimativas desta pesquisa, a cegueira bilateral acometerá 4,5 milhões de pacientes com GPAA e 3,9 milhões de pacientes com GPAF (QUIGLEY, 2006). As estimativas apresentadas sobre a prevalência do glaucoma foram baseadas em alguns estudos epidemiológicos prévios, selecionados segundo critérios específicos relacionados à avaliação dos pacientes, realização de exames de campo visual (CV), escolha da amostra, taxas mínimas de participação da população-alvo (>50%) e critérios diagnósticos utilizados (QUIGLEY, 2006). Devido a inexistência de estudos sobre a prevalência do glaucoma na América Latina, as estimativas da prevalência do GPAA desta região foram calculadas a partir das taxas de prevalência observadas em estudos conduzidos em populações hispânicas residindo nos Estados Unidos da América (QUIGLEY et al, 2001; VARMA et al, 2004), enquanto que as estimativas da prevalência do GPAF foram calculadas a partir das taxas de prevalência observadas em sete estudos conduzidos em populações de origem européia (TIELSCH et al, 1991; BONOMI et al, 2000; CEDRONE et al, 1997; KLEIN et al, 1992).

De acordo com estimativas da Organização das Nações Unidas, a população total da América Latina seria de 558,3 milhões de habitantes em 2005

(ONU, 2006). O Brasil teria 186,4 milhões de habitantes (em 2005) e perfaria aproximadamente um terço da população da América Latina (ONU, 2006). Segundo os dados do Censo Nacional realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2000 (IBGE, 2006), 53,7% da população brasileira se considera da raça branca, enquanto que 6,2% da população se considera da raça negra e 38,4% se considera da raça mulata (miscigenação da raça branca com negra). Dessa maneira, é provável que os diferentes grupos étnicos que compõem cada nação latino-americana, em particular o Brasil, apresentem diferentes taxas de prevalência do glaucoma.

A epidemiologia é uma ciência médica fundamental que se concentra na distribuição e nos determinantes da frequência das doenças na população humana (GREENBERB et al, 2005). O conhecimento sobre quem pode desenvolver uma determinada doença e em quais circunstâncias eles estão propensos a desenvolvê-las é essencial à prática diária da medicina, e representa relevante informação no processo de aprimoramento das condições de saúde de uma população (GREENBERB et al, 2005). Assim, conhecer a epidemiologia de uma das principais causas de cegueira no mundo, em nosso meio, é imprescindível não só para a avaliação de cada paciente, como também para planejar eventuais políticas de saúde pública que tenham como objetivo prevenir a cegueira pelo glaucoma.

1.1 OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivos:

1. Determinar a prevalência do glaucoma em indivíduos acima de 40 anos de idade residentes em dois distritos do município de Piraquara-PR;
2. Avaliar as características clínicas dos casos de glaucoma diagnosticados pelo presente estudo;
3. Determinar a prevalência de cegueira secundária ao glaucoma na população avaliada;

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Conceito

A Academia Americana de Oftalmologia define o glaucoma de maneira semelhante à definição utilizada pelos estudos epidemiológicos, visto que ambas adotam o conceito de lesão no órgão alvo (FOSTER et al, 2002). Assim, o glaucoma é definido como uma neuropatia óptica progressiva, caracterizada por lesão do nervo óptico associado a defeitos funcionais característicos no campo visual (CV).

2.2 Fisiopatologia do Glaucoma

A PO é reconhecida como o principal fator de risco para o desenvolvimento do glaucoma. Contudo, sabe-se que a neuropatia óptica glaucomatosa ocorre em pacientes que apresentam níveis de PO dentro dos limites da normalidade, assim como alguns pacientes que apresentam níveis elevados de PO não chegam a desenvolver a doença (SIGAL et al, 2005; BURGOYNE et al, 2005). Nesse contexto, acredita-se que o desenvolvimento da lesão glaucomatosa dependeria, dentre outros fatores, dos níveis de PO e da susceptibilidade individual de cada paciente. Ou seja, o glaucoma ocorreria nos casos em que os níveis de PO se apresentem suficientemente elevados para um determinado indivíduo. Entretanto,

as características anatômofisiológicas individuais que predisporiam a uma maior susceptibilidade ao dano glaucomatoso permanecem mal compreendidas.

Recentes estudos vêm estudando a cabeça do nervo óptico como uma estrutura biomecânica, caracterizada pelas propriedades do tecido conectivo das várias estruturas anatômicas que a formam (lâmina cribrosa, esclera peri-papilar, parede do canal neural) (SIGAL et al, 2005; BURGOYNE et al, 2005). Segundo estes estudos, níveis suficientemente elevados de PO podem provocar deformações temporárias e/ou permanentes (deformação plástica) na estrutura biomecânica da cabeça do nervo óptico, em particular num deslocamento posterior da lâmina cribrosa e da esclera peripapilar. As variações anatômicas das estruturas biomecânicas que formam a cabeça do nervo nos diferentes indivíduos determinariam o grau de susceptibilidade a estas deformações. Uma vez estabelecidas, essas lesões permanentes predisporiam as fibras nervosas ao nível da cabeça do nervo óptico à lesão glaucomatosa, seja pelo mecanismo mecânico e/ou vascular (BURGOYNE et al, 2005).

2.3 Classificação do Glaucoma

O glaucoma pode ser classificado segundo os mecanismos de obstrução da drenagem do humor aquoso em: primário de ângulo aberto, primário de ângulo fechado, e secundário (SHIELDS et al, 1996).

O GPAA é a forma mais freqüente do glaucoma, onde se acredita que a resistência à drenagem do humor aquoso ocorreria principalmente a nível ultra-

estrutural da malha trabecular e dos tecidos adjacentes (SHIELDS et al, 1996). O GPAA pode ser subdividido em duas formas principais: o glaucoma de pressão intra-ocular alta e o glaucoma de pressão normal (SHIELDS et al, 1996). Esta subdivisão é baseada no nível da PO, utilizando um valor limítrofe arbitrário de 21 mmHg.

O GPAF representa uma doença provocada por várias anormalidades que apresentam como característica comum a aposição mecânica da malha trabecular pela periferia da íris (TELLO et al, 2002). Estas anormalidades podem levar ao aumento da PO e conseqüente dano glaucomatoso. Dentre os possíveis mecanismos responsáveis pelo aumento da PO no GPAF, poderiam ser citados: o fechamento angular aposicional levando a obstrução mecânica da drenagem do humor aquoso a nível pré-trabecular; o fechamento angular por goniosinéquias levando a obstrução mecânica da drenagem do humor aquoso a nível pré-trabecular; o fechamento angular aposicional levando a obstrução da drenagem do humor aquoso a nível trabecular - devido a alterações ultra-estruturais da malha trabecular provocadas pela fricção/contato prolongado da íris com o trabeculado (SHIELDS et al, 1996; SIHOTA et al, 2001; THOMAS et al, 2003).

O glaucoma secundário representa casos onde uma anormalidade ocular e/ou sistêmica primária seria responsável pelo aumento da PO acima dos limites da normalidade, levando a neuropatia óptica glaucomatosa (SHIELDS et al, 1996; FOSTER et al, 2002). Essas anormalidades primárias podem incluir: processos de neovascularização, uveítes, trauma, anormalidades relacionadas ao cristalino. O glaucoma pseudo-exfoliativo e glaucoma pigmentar podem ser considerados casos de GPAA ou casos de glaucoma secundário (FOSTER et al, 2002). Até a

presente data, em estudos epidemiológicos, preconiza-se classificar estas duas formas de glaucoma como variantes do GPAA (FOSTER et al, 2002).

2.4 Critérios Diagnósticos

A ausência de um consenso sobre a definição dos critérios diagnósticos ideais levou inúmeros estudos epidemiológicos, realizados no passado, a utilizarem diferentes critérios para diagnosticar pacientes com glaucoma. Esta falta de uniformidade no diagnóstico do glaucoma impede comparações adequadas entre as taxas de prevalência observadas em diferentes estudos, atrapalha o reconhecimento de fatores de risco em comum, assim como dificulta o planejamento de futuros estudos clínicos (FOSTER et al, 2002). Tendo como objetivo propor uma abordagem diagnóstica padrão para estudos epidemiológicos transversais, a “International Society for Geographical and Epidemiological Ophthalmology” (ISGEO) utilizou o conceito da lesão do órgão alvo para definir os casos de glaucoma (FOSTER et al, 2002). Segundo este conceito, esta doença seria caracterizada pela neuropatia óptica glaucomatosa, identificada através de uma combinação de anormalidades estruturais associada à perda visual funcional detectada através do exame de CV (FOSTER et al, 2002).

O dano estrutural segundo a ISGEO é baseado principalmente na magnitude da relação escavação/disco no sentido vertical (REDV), visto que este é um parâmetro simples e relativamente robusto na identificação da neuropatia óptica glaucomatosa (FOSTER et al, 2002). Como a REDV é uma variável

contínua na população, a classificação da ISGEO assume que a REDV acima da qual 2,5% da população normal (indivíduos com exames de CV normal) se encontra, definiria o limite superior da normalidade. Assim, a ISGEO preconiza que uma REDV > 97,5^o percentil da REDV em indivíduos normais consistiria em anormalidade, e representaria um dos critérios de dano estrutural do disco óptico em uma determinada população. Um segundo critério de anormalidade adotado pelo esquema proposto pela ISGEO é a assimetria da REDV > 97,5^o percentil deste parâmetro em indivíduos normais de uma determinada população (FOSTER et al, 2002). O terceiro e último critério para anormalidade estrutural consiste na presença de afinamento localizado da espessura da rima neural ($RED \leq 0,1$ entre 11-1 e 5-7 horas).

A ISGEO define o dano glaucomatoso funcional pela presença de defeitos de CV reprodutíveis, em exames confiáveis, não explicados por outras doenças (FOSTER et al, 2002). A perimetria automatizada branco no branco com o “Humphrey Field Analyzer” (Carl Zeiss Meditec, Dublin, California, EUA), utilizando a estratégia 24-2, representaria o exame de CV padrão. O defeito de CV seria determinado pela presença de um resultado fora dos limites da normalidade no teste “Glaucoma Hemifield Test” (GHT), e/ou pela presença de um grupo de três ou mais pontos adjacentes anormais ($p < 5\%$) no gráfico do “Pattern Deviation Plot” (FOSTER et al, 2002).

O esquema proposto pela ISGEO utiliza três níveis de evidência para diagnosticar o glaucoma (FOSTER et al, 2002). A categoria-1 exige evidências de dano glaucomatoso estrutural e funcional, ou seja, requer um defeito de CV

consistente com glaucoma associado a: REDV ou uma assimetria da REDV \geq 97,5^o percentil destes parâmetros em indivíduos normais de uma determinada população. A categoria-2 inclui casos com dano estrutural avançado com perda de CV não confirmada, ou seja, casos onde o exame de CV não pode ser realizado, ou o exame de CV não foi confiável. Assim, pacientes com uma REDV ou assimetria da REDV \geq 99,5^o percentil destes parâmetros nos indivíduos normais são incluídos nesta categoria. A categoria-3 inclui casos cujos discos ópticos não podem ser avaliados devido a opacidades de meios (e, portanto, os exames de CV também não são possíveis), mas que apresentam acuidade visual $<$ 20/400 associado a uma PO \geq 99,5^o percentil da PO em indivíduos normais, ou evidências de cirurgia anti-glaucomatosa prévia.

Utilizando o mesmo conceito de lesão no órgão alvo, a ISGEO também propôs uma nova classificação para o diagnóstico do GPAF, adotada pela Academia Americana de Oftalmologia no ano de 2000 (FOSTER et al, 2002; HE et al, 2005). Nesta proposta, os pacientes são classificados conforme o estágio da lesão glaucomatosa em que se encontram, associado aos seus respectivos achados gonioscópicos. Assim, os pacientes com fechamento angular primário podem ser classificados em: suspeitos de fechamento angular primário, com fechamento angular primário ou com glaucoma primário de ângulo fechado (FOSTER et al, 2002).

Os pacientes ditos “suspeitos de fechamento angular primário” não apresentam nenhum dano glaucomatoso estrutural ou funcional (não preenchem nenhuma das 3 categorias de evidência de anormalidade descritos acima) e,

também, não apresentam nenhuma sinéquia anterior periférica (SAP),. Este termo se aplica aos olhos dos pacientes que são considerados anatomicamente predispostos a apresentar episódios de fechamento angular, em outras palavras, olhos que apresentam ângulos potencialmente oclusíveis (FOSTER et al, 2002).

Os pacientes com fechamento angular primário também não apresentam sinais da lesão glaucomatosa no disco óptico e no exame de CV, entretanto, já apresentam sinais de fechamento angular como goniosinéquias e/ou isquemia da íris. Os pacientes que apresentam um quadro de glaucoma agudo, mas não apresentam neuropatia óptica glaucomatosa são incluídos nesta classificação. Assim, esta classificação propõe que, em pacientes que não apresentam lesão estrutural no disco óptico, o termo “glaucoma agudo” seja substituído pelo termo “fechamento angular primário agudo” (FOSTER et al, 2002).

Por sua vez, os pacientes com GPAF apresentam não somente sinais de fechamento angular prévio como também já apresentam neuropatia óptica glaucomatosa (preenchem uma das categorias de evidência para dano glaucomatoso descritas acima). Assim, este termo é utilizado à despeito da presença dos sintomas relacionados aos episódios de fechamento angular prévio, mas exige a presença de lesão no órgão alvo (disco óptico) (FOSTER et al, 2002).

Portanto, estas novas classificações de GPAA e GPAF proposta pela ISGEO tentam estabelecer critérios objetivos que possibilitem a uniformização das definições utilizadas nos trabalhos epidemiológicos transversais.

2.5 Estudos Epidemiológicos Prévios

Como a maioria dos estudos epidemiológicos utilizou critérios próprios para o diagnóstico do glaucoma, diferentes taxas de prevalência reportadas em diferentes populações podem ser explicadas simplesmente pela utilização de critérios diagnósticos não rigorosos. Apesar dessa possibilidade, quando consideramos somente os estudos que utilizaram critérios diagnósticos semelhantes, a prevalência do glaucoma parece variar consideravelmente entre os diversos grupos étnicos (QUIGLEY, 2006).

O clássico estudo de *Baltimore* (TIELSCH et al, 1991) permanece como o único estudo que avaliou populações com diferentes características raciais dentro de uma mesma amostra. Conforme comentado na introdução, este estudo comparou a prevalência de GPAA entre brancos e negros e observou que os indivíduos da raça negra apresentavam taxas de prevalência de GPAA 3-4 vezes maiores do que os pacientes da raça branca (4,97% e 1,44%, respectivamente) (TIELSCH et al, 1991).

O estudo de *Barbados* (LESKE et al, 1994) avaliou a prevalência do GPAA em indivíduos acima de 40 anos de uma população negra, exigindo alterações estruturais e funcionais para confirmar o diagnóstico do glaucoma. Este estudo observou as maiores taxas de GPAA em uma população negra descritas na literatura – 7,0%, enquanto que a taxa de prevalência na população mestiça foi de 3,3%.

O estudo de *Blue Mountain* (MITCHELL et al, 1996) avaliou indivíduos acima de 49 anos de idade de uma população de origem europeia residindo na

Austrália, e utilizou critérios diagnósticos semelhantes aos propostos pela ISGEO. A prevalência de GPAA observada foi de 2,40%. Wolfs e colaboradores (2000) avaliaram a prevalência do glaucoma em uma população europeia com mais de 55 anos de idade e, utilizando critérios semelhantes aos da ISGEO, encontraram uma prevalência de GPAA de 0,8%. Em um outro estudo em uma população da Europa, o diagnóstico de glaucoma exigiu o preenchimento de dois dos três seguintes critérios: dano estrutural, dano funcional, presença PO elevada (KLEIN et al, 1992). Assim, a prevalência de GPAA encontrada neste estudo foi de 2,1%.

Varma e colaboradores (2004) avaliaram a prevalência do glaucoma em uma população de latinos residindo em Los Angeles, Estados Unidos (95% de origem mexicana), e observaram uma prevalência de GPAA de 4,74%. Entretanto, é importante ressaltar que este estudo incluiu diversos critérios diagnósticos para glaucoma que, de certa maneira, podem ser considerados menos exigentes do que os critérios propostos pela ISGEO (VARMA et al, 2004). O estudo do *Proyecto VER* utilizou critérios diagnósticos semelhantes aos propostos pela ISGEO para avaliar a prevalência do glaucoma em indivíduos acima de 40 anos de origem hispânica residindo nos Estados Unidos (QUIGLEY et al, 2001) (75% de origem mexicana). Neste estudo, a prevalência do GPAA foi de 1,97%.

Um estudo realizado na África do Sul utilizou os critérios propostos pela ISGEO para determinar a prevalência do glaucoma em indivíduos acima de 40 anos de idade (ROTCHFORD et al, 2003). Neste estudo, a prevalência de todos os tipos de glaucoma foi de 5,3%, e a do GPAA foi de 2,9%.

Utilizando os critérios da ISGEO, Vijaya e colaboradores (2005) avaliaram a prevalência do glaucoma em uma população da Índia com mais de 40 anos de

idade. Estes autores observaram uma taxa de prevalência de GPAA de 1,62%. A prevalência do glaucoma na China, também utilizando os critérios propostos pela ISGEO, observou uma taxa de GPAA de 2,1% em indivíduos acima de 50 anos de idade (HE et al, 2006). No Japão, um estudo utilizando critérios semelhantes aos da ISGEO encontrou uma prevalência de GPAA de 3,9%, sendo que a maioria dos casos de GPAA (3,6%) apresentou níveis de PO dentro do limite da normalidade (IWASE et al, 2004).

Em suma, estudos epidemiológicos conduzidos em populações negras observaram taxas de prevalência de GPAA que variavam entre 2,9 a 8,8% (TIELSCH et al, 1991; LESKE et al, 1994; BUHRMANN et al, 2000; MASON et al, 1989); em populações predominantemente da raça branca as taxas variavam entre 0,8 a 3,0% (TIELSCH et al, 1991; BONOMI et al, 2000; DIELEMANS et al, 1994; KLEIN et al, 1992; MITCHELL et al, 1996; WENSOR et al, 1998; ANTON et al, 2004); em hispânicos residindo nos Estados Unidos as taxas variavam entre 1,97% a 4,74% (QUIGLEY et al, 2001; VARMA et al, 2004); e em asiáticos variavam entre 0,5 a 3,9% (VIJAYA et al, 2005; IWASE et al, 2004; FOSTER et al, 2000; SHIOSE et al, 1991). Assim, observa-se que a prevalência de GPAA parece ser maior nos indivíduos da raça negra.

Recentes estudos epidemiológicos realizados no continente asiático (utilizando os critérios semelhantes aos da ISGEO) observaram altas taxas de prevalência do GPAF (HE et al, 2006; FOSTER et al, 2000; FOSTER et al, 1996; DANDONA et al, 2000; VIJAYA et al, 2006). Em uma população proveniente da área rural da Mongólia observou-se que 2% dos indivíduos apresentavam fechamento angular primário e 0,8% apresentavam GPAF (fechamento angular

primário associado à neuropatia óptica glaucomatosa) (FOSTER et al, 1996). Na população proveniente da área urbana de Cingapura, foram observados resultados praticamente idênticos, ou seja, 2,2% apresentavam fechamento angular primário, e 0,8% apresentavam GPAF (FOSTER et al, 2000; FOSTER et al, 2001). He e colaboradores (2006) avaliaram a prevalência de GPAF em uma população da China, e observaram uma prevalência de 1,5%. Vijaya e colaboradores (2006), avaliando uma população rural do sul da Índia, observaram uma prevalência de GPAF de 1,58%.

Nas populações de origem europeia, de modo geral, a prevalência do GPAF em indivíduos acima de 40 anos se encontra entre 0,1 a 0,4% (FOSTER et al, 2002). Entretanto, um estudo realizado no norte da Itália observou uma prevalência de 0,6%, e a maioria destes pacientes não relatava nenhum sintoma associado a episódios de fechamento angular (casos de GPAF assintomáticos) (BONOMI et al, 2000). Cabe ressaltar que os critérios diagnósticos deste último estudo diferem dos critérios preconizados pela ISGEO, uma vez que define os casos de glaucoma pela presença de dois dos seguintes critérios: neuropatia óptica glaucomatosa, defeitos de CV, e/ou PO elevada.

A prevalência do GPAF observada entre indivíduos hispânicos residindo nos Estados Unidos da América foi baixa (0,10% - segundo critérios parecidos aos preconizados pela ISGEO) (QUIGLEY et al, 2001), semelhante à maioria dos estudos realizados em populações de origem europeia. Um segundo estudo que avaliou a prevalência do glaucoma em uma população de indivíduos latinos morando nos Estados Unidos se restringiu a reportar a prevalência de GPAA e não relatou a prevalência de GPAF (VARMA et al, 2004).

Estudos realizados em populações negras, observaram taxas de prevalência do GPAF ao redor de 0,6%, sendo que a maior taxa relatada foi observada na população negra de *Baltimore* (TIELSCH et al, 1991).

Ainda, apesar de utilizar definições para o diagnóstico do glaucoma diferentes das preconizadas pela ISGEO, Alsbirk (1975), estudando uma população de esquimós da Groenlândia, observou uma das maiores taxas de prevalência de GPAF em todo o mundo: 5,1% em mulheres e 1,6% em homens acima de 40 anos de idade (ALSBIRK, 1975).

Em suma, estudos populacionais prévios observaram que as taxas de prevalência do GPAF em populações negras variavam entre 0,10 a 0,90% (TIELSCH et al, 1991; LESKE et al, 1994; BUHRMANN et al, 2000; MASON et al, 1989); em populações da raça branca variavam entre 0,04 a 0,6% (TIELSCH et al, 1991; BONOMI et al, 2000; DIELEMANS et al, 1994; KLEIN et al, 1992; MITCHELL et al, 1996; WENSOR et al, 1998; ANTON et al, 2004); em asiáticos variavam entre 0,6 a 5,1% (ALSBIRK, 1975; HE et al, 2006; IWASE et al, 2004; FOSTER et al, 2000; FOSTER et al, 1996; DANDONA et al, 2000; VIJAYA et al, 2006); e entre hispânicos a prevalência de GPAF foi de 0,1% (QUIGLEY et al, 2001). Dessa maneira, acredita-se que a frequência do GPAF seja maior em asiáticos, quando comparados com populações da Europa e dos Estados Unidos, e as populações da África apresentariam taxas de prevalência intermediárias.

A prevalência de GPAA e GPAF em estudos epidemiológicos selecionados pode ser visibilizado na TABELA 1.

TABELA 1 - Prevalência do GPAA e GPAF nas diferentes raças, ajustadas pela idade e sexo, em estudos epidemiológicos selecionados.

Raça	Estudo	Local	n (%)*	GPAA (%)	GPAF (%)	GS (%)	Total (%)
Branca	Baltimore	Estados Unidos	5308 (75)	1,44	0,40	0,79	2,63
	Beaver Dam	Estados Unidos	4926 (83)	2,10	0,04	0,20	2,00
	Blue Mountain	Austrália	3654 (82)	2,40	0,30	0,15	2,85
	Proyecto VER [†]	Estados Unidos	4774 (72)	1,97	0,10	0,02	2,09
	Los Angeles Latinos [†]	Estados Unidos	6357 (82)	4,74	-	-	4,74
Negra	Baltimore	Estados Unidos	5308 (75)	4,97	0,90	-	5,87
	Barbados	Barbados	4709 (83)	6,70	-	-	6,70
Amarela	Mongólia	Mongólia	942 (94)	0,50	1,40	0,30	2,20
	Tanjong Pagar	Cingapura	1232 (72)	1,78	1,14	0,56	3,48
	Tamiji	Japão	3021 (78)	4,10	0,60	0,30	5,00
	Andhra Pradesh	Índia	1399 (85)	2,56	1,08	0,10	3,74

GPAA – glaucoma primário de ângulo aberto; GPAF – glaucoma primário de ângulo fechado; GS – glaucoma secundário.

5 * - percentagem de pacientes que foram examinados em cada estudo (taxa de participação).[†] - estudos realizados em populações de origem hispânica e/ou latina.

2.6 Influência da Idade e do Sexo na Prevalência do Glaucoma

A prevalência do glaucoma apresenta uma forte associação com a idade. Estudos epidemiológicos prévios realizados em diferentes populações observaram um aumento significativo na prevalência do glaucoma com o decorrer da idade, tanto do GPAA quanto do GPAF (TIELSCH et al, 1991; QUIGLEY et al, 2001; BENGTTSSON, 1981; KLEIN et al, 1992; LESKE et al, 1994; VIJAYA et al, 2005; IWASE et al, 2004). Quigley e colaboradores (2001) observaram que o aumento das taxas de prevalência do glaucoma com a idade foi mais pronunciado na população hispânica do estudo Proyecto VER do que nas populações das raças negra e branca do estudo de Baltimore (TIELSCH et al, 1991).

O aumento da prevalência do GPAF com a idade pode ser justificada, em parte, pelo aumento no diâmetro ântero-posterior do cristalino com o decorrer da idade, e um pequeno movimento anterior desta estrutura devido à perda da tensão zonular (RITCH et al, 1996). Este aumento do cristalino pode empurrar a íris anteriormente e pode aumentar a resistência do fluxo do humor aquoso da câmara posterior para a anterior. Estas alterações fisiológicas do cristalino ocorrem em todos os indivíduos e, na grande maioria dos casos, não representam riscos ao paciente. Entretanto, em olhos anatomicamente predispostos, estas alterações fisiológicas podem aumentar as chances de desenvolvimento de fechamento angular primário.

Com relação ao sexo, resultados controversos foram relatados por diferentes estudos. Alguns autores acreditam que as mulheres apresentam uma prevalência do GPAA de pressão normal mais alta que os homens (WERNER,

1996), enquanto que a maioria dos estudos não observou diferenças significativas nas taxas de prevalência do GPAA entre os sexos (KLEIN et al, 1992; IWASE et al, 2004; SHIOSE et al, 1991). É importante ressaltar que a maior prevalência de GPAA de pressão normal observada em alguns estudos pode simplesmente refletir vieses de seleção, uma vez que as mulheres tendem a ter uma expectativa de vida maior que os homens (WERNER, 1996).

Por sua vez, dados da prevalência e incidência demonstram que o GPAF apresenta uma nítida tendência de acometer mulheres (FOSTER et al, 2002). De fato, as mulheres de todas as raças estão mais suscetíveis ao GPAF (SALMON, 1999; RITCH et al, 1996). Esta maior predisposição pode estar relacionada com diferenças nos parâmetros ecobiométricos entre homens e mulheres (FOSTER et al, 2002; SAMON, 1999; RITCH et al, 1996). Alguns estudos observaram que, dentre os indivíduos sem sinais de fechamento angular, as mulheres apresentaram um comprimento axial e uma profundidade da câmara anterior significativamente menores em relação aos homens (RITCH et al, 1996; OH et al, 1994).

2.7 Distribuição das Taxas de Cegueira

O glaucoma é considerado como uma das principais causas de cegueira em todo o mundo (QUIGLEY et al, 2006). O processo glaucomatoso, como uma neuropatia óptica progressiva, leva a lesão irreversível das fibras nervosas. Apesar de ser um processo irreversível, a cegueira pelo glaucoma pode ser prevenida. O diagnóstico precoce e a identificação dos casos que apresentam um

maior risco de desenvolver a cegueira podem possibilitar uma aplicação adequada dos limitados recursos de saúde pública para uma efetiva prevenção da cegueira pelo glaucoma.

Conforme comentado previamente, o GPAA é mais prevalente em populações da raça negra. Além disso, estudos prévios observaram que as taxas de cegueira secundária ao GPAA são mais altas nos indivíduos da raça negra quando comparados aos da raça branca (TIELSCH et al, 1990; TIELSCH et al, 1991; SOMMER et al, 1991; JAVITT et al 1991). Dessa maneira, o GPAA em indivíduos da raça negra parece não ser apenas mais comum, mas também mais agressivo do que nos indivíduos da raça branca.

Estudos recentes sugerem que o GPAF é uma condição mais agressiva que o GPAA, chegando a ser responsável, em todo o mundo, por metade dos casos de cegueira bilateral causadas por todos os tipos de glaucoma (FOSTER, 2002; QUIGLEY et al, 2001). Além disso, estima-se que os pacientes portadores de glaucoma de ângulo fechado evoluam para a cegueira numa frequência até duas vezes maior que pacientes com glaucoma de ângulo aberto.

Diversos estudos epidemiológicos consideram a presença de uma AV pior ou igual a 20/200 a 20/400 no melhor olho com a melhor correção como o critério para estabelecer o diagnóstico de cegueira. A TABELA 2 demonstra as taxas de cegueira observadas em alguns estudos selecionados.

TABELA 2 – Prevalência da cegueira observada nas diferentes raças, com os respectivos critérios de cegueira, em estudos epidemiológicos selecionados.

Raça	Estudo	Casos Cegueira	Critério Cegueira
Branca	Baltimore	27 (0,93%)*	AV ≤ 20/200
	Rotterdam	5 (0,1%)	AV ≤ 20/200
	Blue Mountain	não informa	-
	Proyecto VER†	3 (0,06%)	AV ≤ 20/200
	Los Angeles Latinos †	não informa	-
Negra	Baltimore	57 (1,55%)*	AV ≤ 20/200
	Barbados	não informa	-
Amarela	Glaucoma in Zulus	12 (1,2%)	AV < 20/400
	Mongólia	11 (1,1%)	AV < 20/400 ou < 10º
	Tanjong Pagar	19 (1,5%)	AV < 20/400
	Tamiji	2 (0,06%)	AV < 20/400
	Andhra Pradesh	4 (0,3%)	AV < 20/400

* - todos os casos de cegueira observados no estudo – não restringe os casos de cegueira secundária ao glaucoma.

† - estudos realizados em populações de origem hispânica e/ou latina.

3 PACIENTES E MÉTODOS

3. PACIENTES E MÉTODOS

Este estudo observacional transversal foi realizado pelo Departamento de Oftalmologia do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (UFPR) durante o período de junho de 2000 a dezembro de 2003, em dois distritos do município de Piraquara – PR. Os dados utilizados neste estudo foram coletados pelo Projeto de Extensão Universitária da Pró-Reitoria de Extensão e Cultura da UFPR denominado “Projeto Glaucoma”. Estes Projetos de Extensão têm como objetivo motivar os diversos departamentos da universidade a se aproximar das comunidades locais, a fim de prestar serviços especializados, promovendo a educação e saúde, e estimulando o desenvolvimento de atividades científicas. O protocolo do estudo foi aprovado pelo comitê de ética da UFPR, e os métodos descritos aderem aos princípios da *Declaração de Helsinki*.

Este estudo epidemiológico populacional foi planejado com o intuito de determinar a prevalência e as características clínicas do glaucoma em indivíduos acima de 40 anos de idade, residindo em dois distritos do município de Piraquara: Vila Macedo e Jardim Primavera. Estes dois distritos foram escolhidos devido a existência de um organizado registro de seus residentes, e pela extraordinária motivação dos funcionários das Unidades de Saúde locais e dos líderes das comunidades locais. Ainda, os limites geográficos destes dois distritos são determinados por uma rodovia estadual e pelos limites da cidade – uma reserva ecológica.

O município de Piraquara localiza-se na região sul do Brasil, na região metropolitana da cidade de Curitiba. Segundo o censo nacional realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ano de 200 (IBGE, 2006), Piraquara possui aproximadamente 72.886 habitantes, sendo que 14.957 deles possuem mais de 40 anos de idade. Um total de 72% da população se declara da raça branca (IBGE, 2006). A renda per capita é de aproximadamente R\$ 3.500,00/habitante/ano e 23% da população relatam que tiveram mais de oito anos de estudo (IBGE, 2006).

Segundo o censo nacional de 2000 (IBGE, 2006), existem 2139 habitantes acima de 40 anos residindo nos distritos de Jardim Primavera e Vila Macedo, e todos foram convidados a participar do projeto. A divulgação do projeto era realizada por meio de panfletos, cartazes e faixas distribuídos em pontos de grande circulação de pessoas. Todos os indivíduos que compareceram ao exame de triagem foram examinados e acompanhados (se necessário), independentemente de seus locais de residência na cidade de Piraquara. Os funcionários das Unidades de Saúde locais utilizaram seu registro de moradores para identificar os participantes que residiam nos dois distritos. Além disso, antes de analisar os dados, o endereço de cada participante foi conferido com mapas da cidade, e todos os participantes cujos endereços não pertenciam aos dois distritos avaliados foram excluídos. Por fim, utilizando o registro de moradores, nós identificamos os indivíduos acima de 40 anos, residentes nos dois distritos, que não haviam comparecido ao atendimento de triagem. Estudantes de medicina devidamente treinados visitaram as casas destes indivíduos, fornecendo

informações sobre o glaucoma, numa tentativa de motivá-los a participar do projeto.

Atendimento de Triagem

O atendimento de triagem foi realizado nas Unidades de Saúde localizadas nos dois distritos avaliados. Dados de identificação e dados demográficos foram obtidos. A raça foi determinada segundo a declaração de cada participante – auto-definição da raça baseada na classificação preconizada pelo IBGE (IBGE, 2006). A anamnese era realizada dando ênfase às queixas oftalmológicas e à história mórbida progressiva sistêmica [hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes melito (DM)], e oftalmológica (particularmente o glaucoma). Após a anamnese, realizava-se a aferição da pressão arterial sistêmica com o paciente sentado, após 10 minutos de repouso. Quando os níveis pressóricos apresentavam-se iguais ou superiores a 140x90 mmHg, repetia-se a aferição da pressão arterial após 5 minutos. Realizava-se então, a dosagem da glicemia utilizando tiras reagentes tipo Dextrostix* e Glucometer Elite** (padrão a partir de 2001), efetuando-se a leitura no aparelho glucometer*** e glucometer Elite****. A seguir, o exame oftalmológico incluía a avaliação da profundidade da câmara anterior por meio de iluminação oblíqua por exame direto externo (realizada por estudantes de medicina devidamente treinados), avaliação do segmento anterior no exame de lâmpada de

* Dextrostix, Bayer S.A, Tira reagente.

** Glucometer ELITE, Bayer S.A, Tira reagente.

*** Medidor Glucometer, Bayer S.A.

**** Medidor Glucometer ELITE, Bayer S.A.

fenda*, aferição da PO através da tonometria de aplanção de Goldmann** e avaliação do fundo de olho através da fundoscopia direta (estes três exames realizados por residentes em oftalmologia devidamente treinados).

Para a medida da PO, instilava-se uma gota de colírio anestésico de cloridrato de proximetacaina a 0,5%*** e uma gota de fluoresceína a 0,025%****. Na lâmpada de fenda a profundidade da câmara anterior era avaliada utilizando o método de Van Herrick – um método comparativo entre a espessura da córnea periférica com a profundidade da câmara anterior na mesma região (PALMBERG, 1996). Uma gota de colírio de tropicamida***** era instilada em todos os olhos com profundidade de câmara anterior periférica normal, ou seja, olhos com a profundidade da câmara anterior periférica superior à metade da espessura da córnea na mesma região. O exame de fundoscopia era realizado com oftalmoscópio direto (Heine***** e/ou Welch Allen*****). As relações escavação/disco vertical e horizontal (REDV e REDH) foram estimadas em cada olho. Os limites da rima neural foram determinados baseando-se no curso dos vasos sanguíneos, na gradação das cores, sombras e textura (VARMA et al, 1993). A determinação do tamanho do disco excluiu devidamente áreas de atrofia peripapilar e do anel de Elschnig. A presença de

* Lâmpada de fenda Topcon SL-1E, SER n° 1105625, TOPCON Corporation. Made in Japan.

** Tonômetro de aplanção de Goldmann marca Haag Streit-BERN; 900.4.2.147982;CE 0124; ano 1999, Swiss made.

*** Anestésico de cloridrato de proximetacaina a 0.5%, Alcon produtos farmacêuticos LTDA.

**** Fluoresceína sódica a 0,025%, Allergan produtos farmacêuticos LTDA.

***** Colírio de Tropicamida, Midriacyl a 1%, Alcon produtos farmacêuticos LTDA.

***** Oftalmoscópio direto Heine, K180 CE,US pat.5542904, Germany.

***** Oftalmoscópio direto Welch Allen, Skaneateles Falls NY USA.

afinamento da rima neural, assimetrias de escavação entre os dois olhos, hemorragias de disco óptico e/ou defeitos na camada de fibras nervosas foram devidamente descritas.

O diagnóstico de suspeita de discos ópticos com aparência glaucomatosa foi definido em olhos com uma REDV $\geq 0,6$, assimetria da REDV entre os dois olhos $\geq 0,2$, presença de afinamento localizado da rima neural, defeitos localizados ou difusos da camada de fibras nervosas, e/ou hemorragias de disco óptico. A avaliação do disco óptico no atendimento de triagem foi realizada por residentes em oftalmologia devidamente treinados. Estes residentes foram orientados a discutir, com um especialista em glaucoma, todos os casos que apresentassem uma aparência glaucomatosa suspeita do disco óptico. Dessa maneira, todos os pacientes triados com o diagnóstico provisório de suspeita de glaucoma pelo disco óptico foram avaliados por um especialista em glaucoma.

O exame de oftalmoscopia indireta binocular com oftalmoscópio indireto Heine* e o exame de biomicroscopia de fundo com lente Volk de 78 dioptrias** não faziam parte do atendimento de triagem. Contudo, esses exames foram realizados nos participantes que apresentavam diabetes melito, e/ou qualquer anormalidade detectada através da fundoscopia direta. Fotografias do disco óptico, exames de perimetria automatizada e gonioscopia também não faziam parte do protocolo do atendimento de triagem.

* Oftalmoscópio binocular indireto Heine EN30, Ser nº0/8115, listed 65F2, Made in Germany

** Lente Volk 78D, double aspheric.

Atendimento Definitivo

Indivíduos com história de diagnóstico de glaucoma prévio, com suspeita de apresentarem um disco óptico com aparência glaucomatosa e/ou medidas da PO acima de 21 mmHg no atendimento de triagem foram encaminhados a um atendimento definitivo na Clínica Oftalmológica da Universidade Federal do Paraná. O atendimento definitivo incluiu pelo menos mais duas visitas para cada paciente. Na primeira visita, os pacientes eram submetidos a um exame oftalmológico completo, incluindo revisão da anamnese, aferição da acuidade visual (AV) com melhor correção (utilizando as tabelas de Snellen para visão a distância), retinoscopia e exame de refração subjetiva (em casos com acuidade visual pior que 20/30), biomicroscopia de segmento anterior, aferição da PO (utilizando o tonômetro de aplanção de Goldmann), exames de perimetria automatizada branco no branco, gonioscopia (utilizando a lente Goldmann de três espelhos), e exame de fundo de olho.

A gonioscopia foi realizada por um de dois especialistas em glaucoma (KS ou LS), sob o menor nível de iluminação ambiente, utilizando um feixe de luz à lâmpada de fenda de aproximadamente 1 mm reduzido a uma fenda estreita. Durante o exame, os examinadores tiveram cuidado em evitar que o feixe de luz atingisse a pupila, assim como procuraram evitar a indentação acidental do ângulo irido corneano. Cada quadrante do ângulo irido-corneano (inferior, superior, nasal e temporal) foi classificado segundo a classificação proposta por SCHEIE em 1957. Esta classificação gradua numericamente a abertura do seio camerular segundo a estrutura do seio camerular visível à gonioscopia (sem indentação): grau 1 – faixa

do corpo ciliar; grau 2 – esporão escleral; grau 3 – malha trabecular anterior; grau 4 – nenhuma estrutura. O perfil da íris periférica, o grau de pigmentação, a presença de sinéquias anteriores periféricas, e outras anormalidades do ângulo foram devidamente descritas. A gonioscopia de indentação com a lente Posner* de 4 espelhos foi realizada em casos que apresentavam um ângulo anatomicamente estreito. Um ângulo anatomicamente estreito foi definido nos casos onde o trabeculado pigmentado não era visível em $\geq 270^\circ$ da circunferência do ângulo irido-corneano (avaliado através da gonioscopia sem indentação), e/ou pela presença de sinéquias anteriores periféricas – não explicadas por outras causas a não ser pelo processo de fechamento angular primário (FOSTER et al, 2002).

A avaliação do disco óptico foi realizada através da fundoscopia direta e exame de biomicroscopia de fundo após a dilatação pupilar com colírio de tropicamida**, com exceção dos casos que apresentavam um ângulo anatomicamente estreito detectado ao exame da gonioscopia. A REDV foi determinada de maneira independente por dois especialistas em glaucoma (KS e LS), e casos de discordância foram resolvidos por consenso entre os dois examinadores durante o atendimento definitivo (18 pacientes). Os dois examinadores apresentaram uma boa concordância em determinar a REDV (REDV > ou < 0.7) durante o atendimento definitivo ($\kappa=0.627$). A presença de

* Lente Volk, Posner, lente de gonioscopia de 4 espelhos.

** Colírio de Tropicamida, Midriacyl a 1%, Alcon produtos farmacêuticos LTDA.

afinamento da rima neural, assimetrias de escavação entre os dois olhos, hemorragias de disco óptico e/ou defeitos na camada de fibras nervosas foram devidamente descritas. Durante a primeira visita do atendimento definitivo, a maioria dos exames de perimetria automatizada branco no branco foram realizados utilizando o perímetro computadorizado da *Topcon*^{*}, utilizando o programa 24-2. Com a intenção de reduzir eventuais influências do efeito aprendido nos resultados da perimetria automatizada, estes primeiros exames de CV não foram considerados na avaliação da função visual dos pacientes do presente estudo.

Na segunda visita do atendimento definitivo, realizada no período de 10 meses da primeira visita, os pacientes foram submetidos a um segundo exame de perimetria automatizada branco no branco. Desta vez, o perímetro utilizado foi o *Humphrey Field Analyzer*^{**}, utilizando a estratégia 24-2 *Full-Threshold* ou 24-2 *SITA-Standard*. O estado da função visual foi determinado com base neste único exame de CV, e somente exames de CV confiáveis foram considerados para a análise. Um exame de CV anormal foi determinado pela presença de um dos seguintes critérios: 1 – teste *Glaucoma Hemifield Test* com resultado fora dos limites da normalidade; 2 – presença de um grupo de 3 ou mais pontos adjacentes anormais ($p < 5\%$) no gráfico do *Pattern Deviation Probability Plot* (localizados no mesmo hemisfério). Um exame de CV confiável foi definido como um exame com

* Perímetro computadorizado TOPCON SBP-2020, TopCon, Tokyo, Japan.

** Perímetro computadorizado Humphrey (Carl-Zeiss Meditec, Dublin, Califórnia, EUA)

Menos de 33% de perda de fixação, falso-positivo e falso-negativo (NELSON et al, 1989; JOHNSON et al, 2002). Um especialista em glaucoma (KS) verificou se os defeitos de CV eram consistentes com glaucoma.

A função visual dos pacientes do presente estudo também foi avaliada utilizando a perimetria de frequência dupla (*Frequency Doubling Perimetry – FDP*)^{*}, utilizando a estratégia "Full-Threshold N-30". Um exame de FDP anormal foi definido por um exame confiável com dois ou mais pontos anormais ($p < 5\%$) no gráfico do "Pattern Deviation Probability Plot" (MEDEIROS et al, 2003). Um exame confiável foi definido como um exame com menos de 20% de perda de fixação, e menos de 33% de falso-positivo e falso-negativo.

A prova de sobrecarga hídrica foi realizada em alguns pacientes selecionados. O protocolo do presente estudo não incluiu a realização da curva tensional diária, um importante exame para diferenciar os casos de glaucoma em GPAA de pressão normal (CALIXTO et al, 1997; SAKATA et al, 2003). Por este motivo, numa tentativa de realizar uma melhor avaliação da PO, os pacientes classificados como portadores da GPAA de pressão normal foram submetidos à prova de sobrecarga hídrica (MEDEIROS et al, 2001; HELAL et al, 1988). Após a aferição da PO, os pacientes ingeriam 1 litro de água em 5 minutos. Então, a PO era aferida após 15, 30 e 45 minutos após a ingestão de água. Os pacientes que realizaram este teste foram orientados a ficar em jejum por pelo menos 3 horas antes.

* Perímetro computadorizado Frequency Doubling Perimetry (Welch Allyn FDT, Skaneateles Falls, New York, USA)

Critérios para o Diagnóstico de Glaucoma

Glaucoma foi diagnosticado conforme o esquema de classificação proposto pela ISGEO. Conforme descrito previamente, este esquema utiliza três níveis de evidências para realizar o diagnóstico do glaucoma. Os seguintes critérios foram utilizados para o diagnóstico do glaucoma:

Categoria 1 – Evidências de Defeitos Estruturais e Funcionais:

- REDV $\geq 0,7$, e/ou assimetria da REDV $\geq 0,2$, e/ou espessura da rima neural $\leq 0,1$
Relação escavação/ disco (RED) entre 11-1 e 5-7 horas;
- associado a um defeito de campo visual (CV) glaucomatoso (não explicado por outras doenças)

Categoria 2 – Defeito Estrutural Avançado sem Comprovação de Defeito Funcional

- REDV $\geq 0,9$ e/ou assimetria da REDV $\geq 0,3$

Categoria 3 – Avaliação do Disco Óptico e Campo Visual não são Possíveis

- AV $< 20/400$ com PO > 26 mmHg, e/ou evidência de cirurgia anti glaucomatosa

Devido ao fato de nosso estudo não ter realizado exames de CV em todos os participantes, não foi possível calcular os valores do 97,5^o e 99,5^o percentis da REDV e da PO em nossa população. Dessa maneira, os valores de corte da REDV utilizados para determinar a presença de dano estrutural 1 e 2 foram baseados nos valores do 97,5^o e 99,5^o percentis descritos em estudos citados por Foster e colaboradores (2002).

Classificação do Glaucoma

Pacientes que apresentavam um ângulo irido-corneano aberto e que preencheram qualquer um dos três critérios de evidências descritos foram classificados como portadores de GPAA. Pacientes que preencheram qualquer um dos três critérios de evidências descritos, mas apresentavam um ângulo irido-corneano anatomicamente estreito foram classificados como GPAF.

Casos de glaucoma secundário foram determinados em olhos que preencheram qualquer um dos três critérios de evidências descritos, e que apresentavam história ou achados clínicos sugestivos de processos neovasculares, uveítes, trauma ocular, anormalidades relacionadas ao cristalino, ou qualquer outra anormalidade ocular considerada capaz de levar ao desenvolvimento do glaucoma. Glaucoma pseudo-exfoliativo e glaucoma pigmentar foram considerados casos de GPAA.

O diagnóstico de hipertensão ocular foi realizado em pacientes que apresentavam uma PO \geq 23 mmHg em pelo menos um olho (detectado em

qualquer uma das visitas) associado a um exame normal em ambos os olhos (disco óptico e CV normais).

Conforme preconiza os critérios da Organização Mundial de Saúde, a cegueira foi diagnosticada em casos que apresentavam uma acuidade visual com a melhor correção pior que 20/400.

O diagnóstico definitivo de suspeita de glaucoma foi realizado em: pacientes que preenchiam o critério de dano estrutural da categoria 1 mas não preenchiam o critério de dano funcional (suspeitos pelo disco óptico); pacientes que apresentavam um defeito de CV consistente com o glaucoma mas não preenchiam o critério de dano estrutural da categoria 1 (suspeitos pelo CV); e em pacientes que apresentavam hemorragia de disco óptico mas não preenchiam os critérios de danos estrutural e/ou funcional. Pacientes que apresentavam suspeita de fechamento angular primário (SFAP) e fechamento angular primário (FAP) também foram classificados como suspeitos de glaucoma. O diagnóstico de SFAP foi realizado em pacientes que apresentavam PO, disco óptico e CV normais e um ângulo anatomicamente estreito – sem evidências de sinéquias anteriores periféricas. O diagnóstico de FAP foi realizado em pacientes com um ângulo anatomicamente estreito associado a um aumento da PO e/ou presença de sinéquias anteriores periféricas, mas com disco óptico e exame de CV normais (FOSTER et al, 2002).

Análise Estatística

Na análise estatística descritiva, medidas de tendência central e de dispersão foram calculadas. O teste t de Student para amostras independentes e o teste de ANOVA foram utilizados para avaliar eventuais diferenças de variáveis quantitativas entre dois e múltiplos grupos, respectivamente. O teste Exato de Fisher e o teste do qui-quadrado foram utilizados para avaliar eventuais diferenças de variáveis qualitativas entre dois ou mais grupos. Para fins de análise, os participantes foram classificados conforme a raça em indivíduos brancos e não-brancos. As taxas de prevalência absolutas foram calculadas com os respectivos intervalos de confiança de 95%. O intervalo de confiança expressa a faixa na qual a verdadeira prevalência da população se encontra com uma probabilidade de 95%. Considerando as estimativas do censo do IBGE de 2000 para a população dos dois distritos avaliados como população de referência, as taxas de prevalência ajustadas segundo a idade/sexo/raça foram calculadas com os respectivos intervalos de confiança de 95%. A concordância entre variáveis nominais foi avaliada usando os testes estatísticos kappa (κ), onde esta concordância foi classificada como: pobre ($\kappa < 0,00$); mínima ($0,00 < \kappa < 0,20$); regular ($0,20 < \kappa < 0,40$); moderada ($0,40 < \kappa < 0,60$); substancial ($0,60 < \kappa < 0,80$); quase perfeita ($0,80 < \kappa < 1,00$) (LANDIS et al, 1977). Calculou-se a razão de chances (“Odds Ratio”) com os respectivos intervalos de confiança de 95%. Os valores de *Odds Ratio* expressam a razão do risco de um determinado evento ocorrer em uma população em relação a uma população de referência. Um valor de $p < 5\%$ foi

considerado como estatisticamente significativo. As análises estatísticas foram realizadas utilizando os programas JMP 5* e MedCalc**.

* programa estatístico JMP 5 (SAS Institute, Inc., Cary, NC, USA)

** programa estatístico MedCalc (Mariakerke, Belgium)

4. RESULTADOS

Um total de 1636 dos 2139 indivíduos com mais de 40 anos de idade residentes em Vila Macedo e Jardim Primavera foram avaliados no atendimento de triagem, resultando em uma taxa de participação de 76,5%. A média de idade da população estudada foi de $53,7 \pm 10,7$ anos. Os dados demográficos são apresentados nas TABELAS 3 e 4.

TABELA 3 – DISTRIBUIÇÃO DOS 1636 INDIVÍDUOS AVALIADOS CONFORME SEXO.

Sexo	Número de Indivíduos avaliados
Masculino	702 (42,9%)
Feminino	934 (57,1%)
Total	1636

TABELA 4 – DISTRIBUIÇÃO DOS 1636 INDIVÍDUOS AVALIADOS CONFORME A RAÇA.

Raça	N	Porcentagem (%)
Branca	1166	71,3
Mulata	297	18,2
Negra	97	5,9
Amarela/ Índios nativos	4	0,2
Indeterminada	72	4,4
Total	1636	100

Utilizando a população estimada dos dois distritos pelo IBGE (2000) como população de referência, nós comparamos o número de participantes e não-participantes de acordo com a faixa etária e sexo (TABELA 5). Os homens entre 40-49 anos foram sub representados na população avaliada (52%), mas todos os outros grupos obtiveram uma taxa de participação acima de 80%.

TABELA 5 – NÚMERO DE PARTICIPANTES E NÃO-PARTICIPANTES
CONFORME O SEXO E FAIXA ETÁRIA.

Faixa Etária	Participantes		Não-Participantes	
	Homens, n (%)	Mulheres, n (%)	Homens, n (%)	Mulheres, n (%)
40-49 anos	270 (52,4)	417 (80,2)	245 (47,6)	103 (19,8)
50-59 anos	224 (85,5)	276 (81,7)	38 (14,5)	62 (18,3)
60-69 anos	129 (94,2)	156 (89,6)	8 (5,8)	18 (10,4)
≥ 70 anos	73 (89,0)	91 (82,0)	9 (11,0)	20 (18,0)
Sub total	696 (70,5)	940 (81,7)	294 (29,5)	209 (18,3)
Total	1636 (76,5)		503 (23,5)	

Um total de 275 pacientes (16,8% da amostra) foi triado como suspeito de glaucoma (aparência glaucomatosa do disco óptico e/ou PO > 21 mmHg) e foram encaminhados para o atendimento definitivo. Dos 275 pacientes, 28 (10%) se recusaram ou não puderam comparecer. A taxa de prevalência de todos os tipos de glaucoma observada no presente estudo foi de 3,42% (IC 95%, 2,52-4,32). As taxas de prevalência do GPAA, GPAF, glaucoma secundário, hipertensão ocular e suspeitos de GPAA estão descritas na TABELA 6.

TABELA 6 – TAXAS DE PREVALÊNCIA ABSOLUTAS COM RESPECTIVOS INTERVALOS DE CONFIANÇA DE 95%, E DISTRIBUIÇÃO DE ACORDO COM O NÍVEL DE EVIDÊNCIA DO DIAGNÓSTICO DOS PACIENTES COM GLAUCOMA, SUSPEITA DE GLAUCOMA E HIPERTENSÃO OCULAR.

Diagnóstico	Prevalência Absoluta (IC 95%)	Nível de Evidência		
		1	2	3
GPAA	2,44% (1,69-3,19)	32	7	1
GPAF	0,73% (0,32-1,14)	10	2	0
Glaucoma Secundário	0,24% (0-0,47%)	1	0	3
Suspeitos GPAA	2,63% (1,86-3,40)	-	-	-
HO	2,14% (1,44-2,84)	-	-	-

GPAA – glaucoma primário de ângulo aberto; GPAF – glaucoma primário de ângulo fechado; HO – hipertensão ocular; IC – intervalo de confiança.

TABELA 7 – DISTRIBUIÇÃO DE ACORDO COM A IDADE, SEXO E RAÇA DOS PACIENTES COM GLAUCOMA, SUSPEITA DE GLAUCOMA E HIPERTENSÃO OCULAR DO PRESENTE ESTUDO.

Diagnóstico	Média de Idade (Anos)	Sexo		Raça	
		Masculino	Feminino	Branca	Não-Branca
GPAA	57 (40-91)	23	17	25	15
GPAF	66 (41-93)	0	12	9	3
Secundário	74 (67-90)	1	3	3	1
Suspeitos GPAA	52 (40-74)	17	26	27*	13*
HO	53 (40-77)	17	18	23 [†]	8 [†]

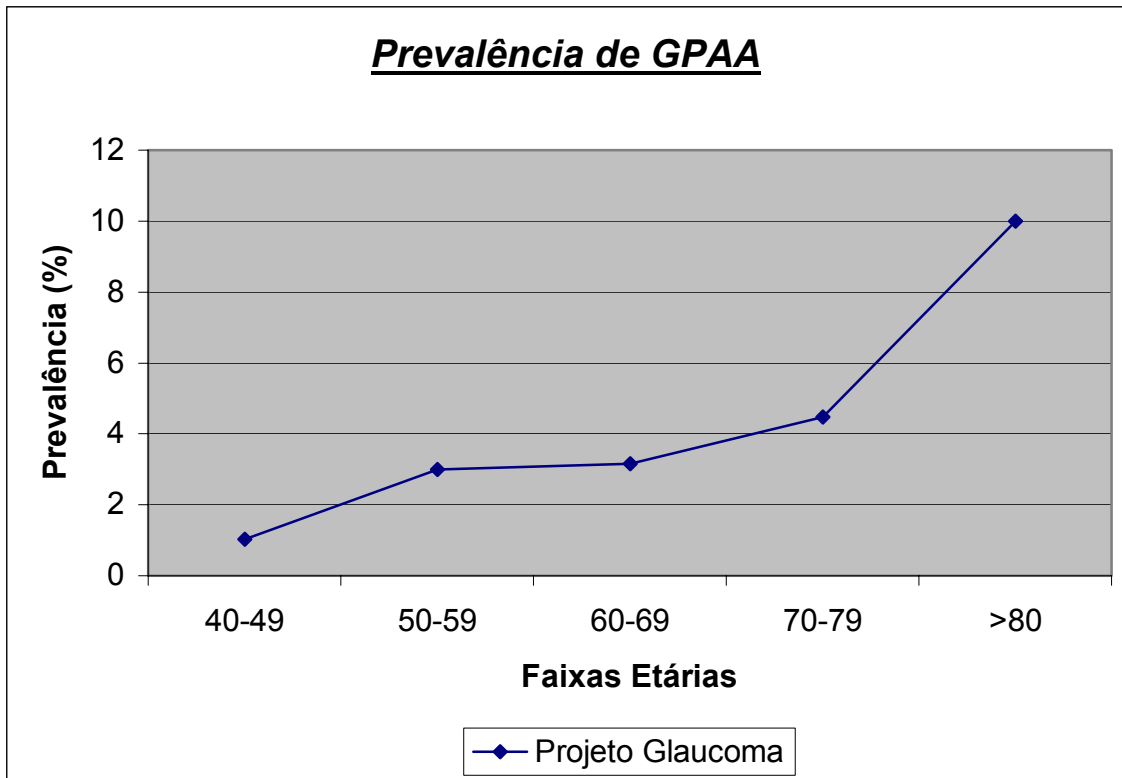
GPAA – glaucoma primário de ângulo aberto; GPAF – glaucoma primário de ângulo fechado; HO – hipertensão ocular.

* - 3 pacientes reportaram raça indeterminada, [†] - 5 pacientes reportaram raça indeterminada.

Os 40 pacientes com GPAA apresentavam uma média de idade significativamente maior que a do restante da amostra (média de idade, 59,3±12,5 anos e 53,7±10,7 anos, respectivamente, p=0,001). A prevalência do GPAA aumentou conforme a idade, visto que as taxas de prevalência absoluta dos participantes de 40-49, 50-59, 60-69, 70-79 e >80 anos foram, respectivamente, 1,0%; 3,0%; 3,2%; 4,5%; 10,0% (Gráfico 1). A prevalência de GPAA ajustada pela idade/sexo/raça nos indivíduos acima de 40 anos de idade foi de 2,45% (IC 95%, 1,80-3,10). Dentre os 40 casos de GPAA, 14 apresentaram PO > 21 mmHg, e os

outros 26 pacientes apresentaram PO < 21 mmHg em pelo menos três ocasiões diferentes – apenas 1/26 pacientes se apresenta em tratamento para o glaucoma (em uso de colírio beta-bloqueador). Destes 26 pacientes, 19 concordaram em realizar a prova de sobrecarga hídrica com o intuito de obter uma melhor avaliação da variabilidade da PO (SUSANNA et al, 2005; MEDEIROS et al, 2001; HELAL et al, 1988). Picos de PO (≥ 23 mmHg) foram detectados em pelo menos um olho de 2 pacientes – diagnosticados pela categoria 1 dos níveis de evidência. A prevalência de GPAA ajustada segundo a idade/sexo dos pacientes brancos foi de 2,03% (IC 95%, 1,33-2,73) e em não-brancos foi de 3,58% (IC 95%, 2,08-5,08).

Gráfico 1 – PREVALÊNCIA DO GLAUCOMA PRIMÁRIO DE ÂNGULO ABERTO CONFORME A IDADE NO ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DO PROJETO GLAUCOMA.

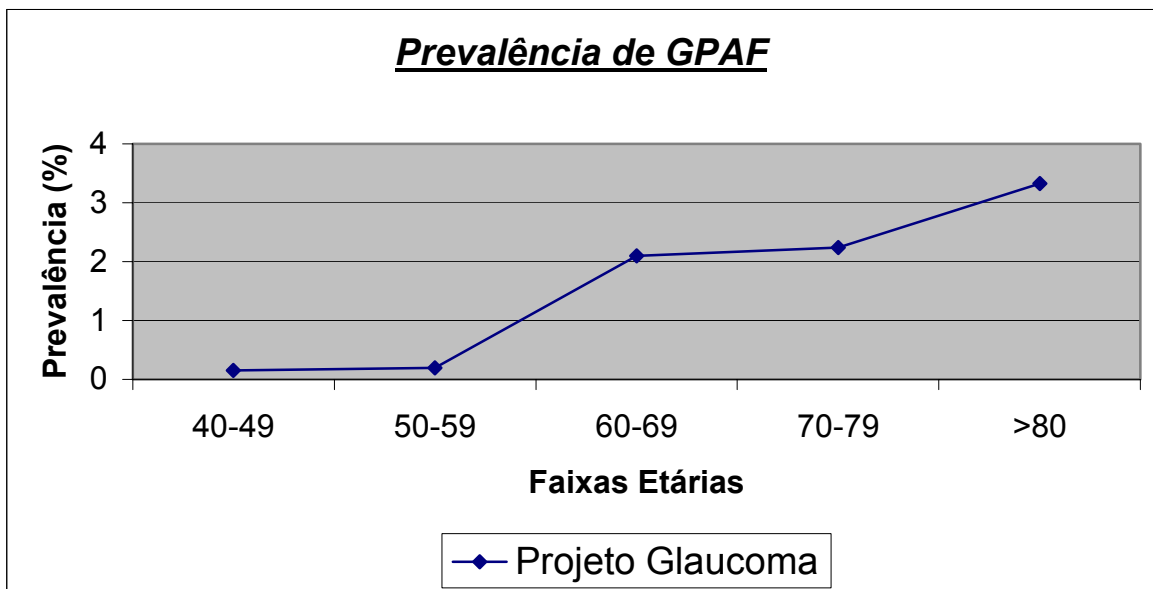


GPAA – glaucoma primário de ângulo aberto.

Todos os 12 pacientes com diagnóstico definitivo de GPAF eram mulheres, e apresentavam uma média de idade significativamente maior que o restante da amostra estudada (média de idade, $66,6 \pm 12,6$ anos e $53,7 \pm 10,7$ anos, respectivamente, $p < 0,001$). A prevalência do GPAF também aumentou conforme a idade, visto que as taxas de prevalência absolutas dos indivíduos de 40-49, 50-59, 60-69, 70-79 e >80 anos foram, respectivamente, 0,15%; 0,2%; 2,10%; 2,24%; 3,33% (Gráfico 2). A prevalência de GPAF ajustada pela idade/sexo/raça nos

indivíduos acima de 40 anos de idade foi de 0,70% (IC 95%, 0,35-1,05). Dois pacientes com GPAF apresentavam história e achados clínicos consistentes com uma crise de fechamento angular primária aguda. Sinéquias anteriores periféricas foram detectadas em 9/12 casos. Picos de PO > 21 mmHg foram detectados em 10/12 casos (categoria 1, 9 pacientes; categoria 2, 1 paciente), e os dois casos restantes apresentaram PO < 21 mmHg em pelo menos três ocasiões diferentes (categoria 1, 1 paciente; categoria 2, 1 paciente). A prevalência de GPAF ajustada segundo a idade/sexo dos pacientes brancos foi de 0,78% (IC 95%, 0,34-1,22) e em não-brancos foi de 0,51% (IC 95%, 0-1,08).

Gráfico 2 - PREVALÊNCIA DO GLAUCOMA PRIMÁRIO DE ÂNGULO FECHADO CONFORME A IDADE NO ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DO PROJETO GLAUCOMA.



GPAF- glaucoma primário de ângulo fechado.

Quatro pacientes receberam o diagnóstico definitivo de glaucoma secundário: um paciente devido a processo neovascular secundário ao diabetes, um paciente secundário a trauma ocular e/ou induzido pelo uso de corticóides, um paciente secundário a uveíte, e um paciente secundário a complicações cirúrgicas – cirurgia de extração do cristalino. Um dos pacientes com glaucoma secundário foi diagnosticado segundo o critério 1 do nível de evidência, e os outros três pacientes foram diagnosticados segundo o critério 3 do nível de evidências – uma vez que não era possível realizar um exame fundoscópico adequado nesses casos.

Considerando apenas os casos de glaucoma primário (GPAA e GPAF), a prevalência absoluta dos casos de glaucoma foi de 3,18% (IC 95%, 2,33-4,03), e a prevalência ajustada pela idade/sexo/raça foi de 3,13%. As taxas de prevalência do glaucoma primário em homens e mulheres não foram significativamente diferentes (TABELA 8), assim como não houve diferença significativa entre as taxas de prevalência observadas em indivíduos brancos e não-brancos (TABELA 9). A prevalência do glaucoma primário aumentou significativamente com a idade, visto que as razões de chance (“*Odds Ratio*”, IC 95%) ajustadas para os indivíduos entre 50-59, 60-69 e > 70 anos de idade quando comparados aos indivíduos com 40-49 anos de idade foram: 2,71 (1,34-5,49); 4,83 (2,34-9,97); e 7,11 (3,36-15,03). Quarenta dos 52 pacientes com glaucoma primário conseguiram realizar um exame de perimetria de frequência dupla confiável, e defeitos de CV nesta técnica de perimetria automatizada foram observados em 38/40 (95%) dos pacientes.

TABELA 8 – TAXAS DE PREVALÊNCIA DO GLAUCOMA PRIMÁRIO (GPAA E GPAF) DIAGNOSTICADO NO PRESENTE ESTUDO COM OS RESPECTIVOS INTERVALOS DE CONFIANÇA DE 95% (IC 95%), AJUSTADOS CONFORME FAIXA ETÁRIA E SEXO.

Faixa Etária (anos)	Homens Prevalência (IC 95%)	Mulheres Prevalência (IC 95%)	Total Prevalência (IC 95%)
40-49	0,82% (0,03-1,61)	1,74% (0,61-2,87)	1,26% (0,58-1,94)
50-59	4,50% (2,00-7,00)	2,4% (0,73-3,95)	3,33% (1,90-4,76)
60-69	3,65% (0,51-6,79)	7,44% (3,54-11,34)	5,79% (3,20-8,38)
> 70	10,36% (3,77-16,95)	7,04% (2,28-11,80)	8,29% (4,40-12,18)
Sub total	2,91% (1,87-3,95)	3,32% (2,28-4,36)	3,13% (2,39-3,87)

TABELA 9 – TAXAS DE PREVALÊNCIA DO GLAUCOMA PRIMÁRIO (GPAA E GPAF) DIAGNOSTICADO NO PRESENTE ESTUDO COM OS RESPECTIVOS INTERVALOS DE CONFIANÇA DE 95% (IC 95%), AJUSTADOS CONFORME FAIXA ETÁRIA E RAÇA.

Faixa Etária (anos)	Branços Prevalência (IC 95%)	Não-Branços Prevalência (IC 95%)	Total Prevalência (IC 95%)
40-49	0,59% (0,03-1,15)	2,84% (0,99-4,66)	1,26% (0,58-1,94)
50-59	3,08% (1,48-4,68)	3,89% (0,81-6,97)	3,33% (1,90-4,76)
60-69	5,63% (2,68-8,58)	5,66% (0,50-10,82)	5,79% (3,20-8,38)
> 70	7,81% (3,50-12,12)	10,64% (1,53-19,75)	8,29% (4,40-12,18)
Sub total	2,79% (1,97-3,61)	4,07% (2,48-5,66)	3,13% (2,39-3,87)

Dos 275 pacientes triados como suspeitos de glaucoma, 43 receberam o diagnóstico definitivo de suspeito de GPAA. Trinta e dois pacientes eram suspeitos pelo CV, pois apresentavam defeitos de CV compatível com glaucoma, mas não preenchiam o critério 1 de dano estrutural no disco óptico. Dez pacientes eram suspeitos pelo disco óptico, pois preenchiam o critério 1 de dano estrutural no disco óptico, mas não apresentavam um defeito de CV consistente com glaucoma. Um paciente preenchia os critérios de dano estrutural e apresentava defeitos de CV, entretanto, os defeitos de CV poderiam ser atribuídos a anormalidades retinianas.

Vinte e cinco dos 32 pacientes suspeitos pelo exame de CV conseguiram realizar um exame de perimetria de frequência dupla de maneira confiável, e defeitos de CV nesta técnica de perimetria automatizada foram observados em 22/25 (88%) desses pacientes. Quatro dos 10 suspeitos pelo disco óptico conseguiram realizar um exame de perimetria de frequência dupla de maneira confiável, e defeitos de CV nesta técnica de perimetria foram observados em 3/4 (75%) desses pacientes.

Quatro pacientes receberam o diagnóstico definitivo de suspeito de GPAF. Três deles demonstravam defeitos nos exames de CV, mas apresentavam um disco óptico com aparência não glaucomatosa. Um paciente apresentava um ângulo anatomicamente estreito, mas não preenchia os critérios de danos estrutural e funcional. Por fim, um paciente recebeu o diagnóstico definitivo de suspeito de glaucoma secundário devido a complicações de uma cirurgia de extração do cristalino. Este paciente apresentava uma REDV de 0,7, PO de 40 mmHg (sem medicação), mas, até a última visita, não apresentava defeito de CV.

Um dos pacientes com diagnóstico de suspeita de GPAF apresentava síndrome da pseudo-exfoliação, e outro paciente suspeito de GPAA apresentava síndrome da dispersão pigmentar.

Os 35 pacientes com diagnóstico final de hipertensos oculares apresentavam uma média de idade significativamente menor do que os pacientes com GPAA (média de idade, $53,1 \pm 9,0$ anos e $59,3 \pm 12,5$ anos, respectivamente, $p=0,017$). A prevalência da hipertensão ocular não foi significativamente diferente entre homens e mulheres ($p=0,639$), assim como não foi significativamente diferente entre indivíduos brancos e não-brancos ($p=0,871$).

O diagnóstico prévio do glaucoma foi relatado por 6 (12%) dos pacientes com glaucoma primário (4 GPAA e 2 GPAF). Dez pacientes apresentavam cegueira unilateral devido ao glaucoma, resultando numa prevalência de 0,61%, (IC 95%, 0,23-0,99). Apesar de dois desses 10 pacientes apresentarem uma acuidade visual de 20/200 no olho contra-lateral, nenhum paciente apresentava cegueira bilateral segundo os critérios propostos pela OMS. A cegueira unilateral foi observada em 5/40 (12%) casos de GPAA, em 2/12 (17%) casos de GPAF, e em 3/4 (75%) casos de glaucoma secundário. A presença de neuropatia óptica glaucomatosa avançada foi observada em todos os casos de cegueira unilateral por glaucoma primário, com exceção de um caso de GPAA (glaucoma juvenil) cujo disco óptico não pode ser examinado – eviscerado por dor ocular. Todos os olhos cegos por glaucoma primário apresentavam PO > 26 mmHg (mediana 30 mmHg, amplitude, 26-54 mmHg). A cegueira unilateral secundária ao glaucoma primário foi detectada em 5/398 (1,3%) dos indivíduos não-brancos, e em 2/1166 (0,17%) dos indivíduos brancos ($p=0,014$). Em todos os casos de cegueira em pacientes

com glaucoma secundário, a catarata e descompensação corneana contribuíam para a baixa acuidade visual. Foram detectados mais dois casos de cegueira unilateral, não secundária ao glaucoma, mas devido a ambliopia anisométrica (1 caso) e opacificação de cápsula posterior do cristalino (1 caso).

4 DISCUSSÃO

4. DISCUSSÃO

Este estudo, no melhor do nosso conhecimento, é o primeiro estudo populacional com adequada taxa de participação a reportar a prevalência e características clínicas do glaucoma de uma população em toda a América Latina. Baseado nos critérios diagnósticos preconizados pelo ISGEO (FOSTER et al, 2002), nós observamos uma taxa de prevalência absoluta do glaucoma de 3,42% (2,44% GPAA e 0,73% GPAF) em uma população acima de 40 anos de idade residindo na região Sul do Brasil. A forma mais comum de glaucoma foi o GPAA. A prevalência dos casos de glaucoma primário aumentou significativamente com a idade. Indivíduos da raça não-branca apresentaram uma taxa de prevalência de glaucoma primário mais alta do que os indivíduos da raça branca, apesar desta diferença não ter atingido significância estatística. A cegueira unilateral foi mais comum em indivíduos da raça não-branca, e aproximadamente 90% dos pacientes com glaucoma primário não haviam sido diagnosticados antes do presente estudo.

A taxa de participação ao atendimento da triagem do presente estudo foi alta (76,5%), e a participação ao atendimento definitivo também foi alta (90%). Como um achado freqüentemente observado em estudos populacionais, nós observamos uma menor participação de homens jovens (40-49 anos) em nossa amostra. Mesmo que o cálculo de taxas de prevalência ajustadas pela idade/sexo/raça possa ser menos influenciado pela baixa participação, a prevalência observada em nosso estudo pode não representar uma estimativa precisa da verdadeira prevalência do glaucoma neste subgrupo específico de homens jovens. Entretanto, todos os outros subgrupos etários apresentaram taxas

de participação maiores que 80%, o que garante uma adequada amostragem e estimativas de prevalência do glaucoma representativas da população avaliada no presente estudo.

É importante ressaltar que é muito difícil que um estudo populacional obtenha uma taxa de participação de 100% da população alvo. Dessa maneira, estudos epidemiológicos populacionais apresentam uma limitação inerente com relação às características da população que participa dos exames de triagem. Indivíduos jovens e saudáveis (que acreditam ter uma visão normal) tendem a não comparecer ao exame de triagem, levando a uma possível super-estimação da prevalência do glaucoma nestes subgrupos etários. Por outro lado, indivíduos idosos mais debilitados, ou com mais comorbidades associadas podem apresentar dificuldades em comparecer ao exame de triagem, levando a uma possível subestimação da prevalência do glaucoma nesta faixa etária.

De um modo geral, estudos que avaliam o impacto das diferenças raciais nas características das diferentes doenças utilizam a auto definição do paciente para determinar a sua respectiva raça, um termo que tenta descrever uma amálgama de características culturais, geográficas, socioeconômicas e biológicas. A auto definição da raça é uma forma bastante limitada de descrever a complexa biodiversidade humana, e não deve ser interpretada do estrito ponto de vista biológico (SOMMER et al, 2003). Entretanto, o fator raça tem demonstrado associações com as características de inúmeras doenças, representando um importante fator de risco a ser considerado. Além disso, a auto definição da raça parece apresentar uma boa correlação com métodos mais sofisticados de

classificação racial utilizando modernas técnicas de avaliação da carga genética (ROSENBERG et al, 2002). Assim, apesar de suas limitações, a auto definição da raça representa um método aceitável de categorizar indivíduos que apresentam diversas características em comum.

Contudo, o nosso país apresenta uma considerável miscigenação entre as diferentes raças. Essa miscigenação pode levar a uma falta de precisão na classificação por raça através do método da auto definição, particularmente na diferenciação entre as raças negra e mulata. Por esse motivo, cada participante do presente estudo foi categorizado como sendo da raça branca ou não-branca (\cong 99% negros e mulatos). Dessa maneira, a despeito de fornecer informações menos precisas, nosso estudo optou por tentar minimizar potenciais erros de classificação entre as diferentes raças.

Estudos prévios demonstraram que a prevalência do glaucoma primário varia entre as diferentes raças. Em nosso estudo, a prevalência do GPAA em indivíduos da raça branca (2,03%, ajustada idade/raça) foi semelhante às taxas de prevalência observadas em estudos realizados em populações de origem européia (TIELSCH et al, 1991; KLEIN et al, 1992; MITCHELL et al, 1996; WENSOR et al, 1998), e hispânica (QUIGLEY et al, 2001). A prevalência de GPAA em indivíduos da raça não-branca (3,58%, ajustada idade/raça) foi menor do que a observada em estudos realizados em populações negras (TIELSCH et al, 1991; LESKE et al, 1994; MASON et al, 1989), mas semelhante à prevalência do glaucoma na população mestiça do estudo de Barbados (LESKE et al, 1994). Entretanto, essas comparações podem não ser apropriadas, pois, nosso grupo de não-brancos

incluiu pacientes negros e mulatos. Independentemente desse fato, foi observado que a prevalência de glaucoma primário em indivíduos não-brancos foi maior do que a prevalência em indivíduos brancos. Apesar desta diferença não ter atingido significância estatística, a percentagem de indivíduos não-brancos em nossa amostra é menor que a relatada no Brasil, onde aproximadamente 45% da população se considera da raça negra ou mulata. Assim, o fator raça pode ter um relevante impacto nas estimativas de prevalência do glaucoma no Brasil. Futuros estudos realizados em diferentes regiões do país seriam úteis para confirmação, já que nós não sabemos se nossa amostra é representativa de outras populações nas diferentes regiões do país.

Dois estudos prévios avaliaram a prevalência do glaucoma em populações brasileiras (POVOA et al, 2001; GHANEM, 1989). No entanto, as populações-alvo não foram apropriadamente definidas e o comparecimento ao atendimento de triagem foi feito de maneira voluntária. Assim, não é possível determinar a representatividade da amostra avaliada, e potenciais vieses de seleção podem ter influenciado as taxas de prevalência do glaucoma (é possível que indivíduos com queixas visuais sejam mais propensos a participar destes atendimentos). De qualquer maneira, levando em consideração as suas respectivas limitações, esses estudos fornecem informações importantes sobre o glaucoma em nosso país. Pova e colaboradores (2001) avaliaram 1438 indivíduos com mais de 40 anos residentes no município de São Paulo. A prevalência do GPAA nesta população foi de 7,3%, sendo que 87% apresentavam níveis de PO abaixo de 21 mmHg. Um outro estudo avaliou 8061 indivíduos com mais de 20 anos de idade (GHANEM,

1989). Considerando apenas os indivíduos com mais de 40 anos, a prevalência do GPAA observada foi de 1,5% (GHANEM, 1989).

A prevalência do GPAF nos indivíduos brancos do nosso estudo (0,78%, ajustada idade/raça) foi maior do que a observada nas populações de origem européia (TIELSCH et al, 1991; DIELEMANS et al, 1994; KLEIN et al, 1992; MITCHELL et al, 1996; MASON et al, 1989), e similar à observada em um estudo conduzido por Bonomi e colaboradores (2000). Corroborando com esse estudo realizado na Itália (BONOMI et al, 2000), nossos resultados observaram que a maioria dos casos de GPAF não apresentava sintomas de fechamento angular, sugerindo que a prevalência desta doença em indivíduos não-asiáticos pode ser maior do que tradicionalmente se acreditava. Frente a estes resultados, é importante ressaltar que a gonioscopia representa um exame essencial em todos os pacientes com glaucoma. A gonioscopia tem o potencial de identificar e consequentemente tratar a obstrução do trabeculado pela periferia da íris, um dos principais mecanismos responsáveis pelo aumento da PO nos casos de GPAF.

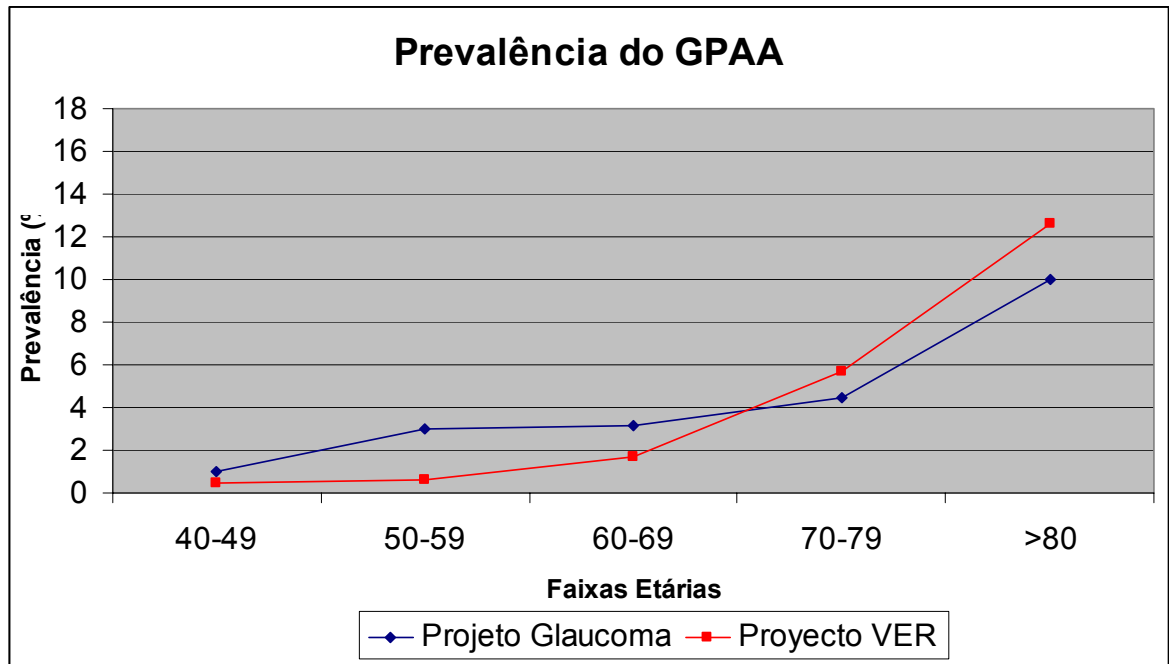
É importante ressaltar que a gonioscopia não fazia parte do nosso atendimento de triagem, e os critérios de encaminhamento para o atendimento definitivo não eram direcionado especificamente para os suspeitos de fechamento angular. Dessa maneira, nosso protocolo não permite fornecer estimativas da prevalência de pacientes suspeitos de fechamento angular primário e pacientes com fechamento angular primário, mas se limita a diagnosticar pacientes com GPAF (pacientes com defeitos estruturais e funcionais). Em outras palavras, nosso estudo não fornece estimativas sobre o número de indivíduos sob risco de

desenvolverem GPAF (pacientes com ângulos anatomicamente estreitos, mas ainda sem defeitos estruturais e/ou funcionais).

Concordando com a maioria dos estudos epidemiológicos, as taxas de prevalência de GPAA e GPAF observadas em nosso estudo aumentaram com o decorrer da idade. Quigley e colaboradores (2001) avaliaram a prevalência do GPAA em uma população de hispânicos morando nos Estados Unidos, e observaram que o aumento da prevalência do GPAA em hispânicos era mais acentuada do que em pacientes das raças branca e negra (estudo Baltimore) (TIELSCH et al, 1991). Assim, em faixas etárias mais jovens, a prevalência do GPAA em hispânicos seria semelhante à observada na população branca, mas em faixas etárias mais avançadas, haveria um grande aumento da prevalência de GPAA, e as taxas se equiparariam às observadas em populações negras (QUIGLEY et al, 2001). A nossa prevalência do GPAA conforme a idade apresentou resultados semelhantes aos observados pelo *Proyecto VER* (QUIGLEY et al, 2001), entretanto, nosso estudo incluiu apenas 30 indivíduos acima de 80 anos. Ainda, as características da distribuição por raça da nossa amostra (com pacientes brancos e não-brancos) podem ter influenciado as taxas de prevalência do glaucoma nos diferentes subgrupos etários. O GRÁFICO 3 compara as taxas de prevalência conforme as faixas etárias observadas nestes dois estudos – *Proyecto VER* e Projeto Glaucoma.

GRÁFICO 3 – PREVALÊNCIA DO GLAUCOMA PRIMÁRIO DE ÂNGULO

ABERTO CONFORME A IDADE NOS ESTUDOS EPIDEMIOLÓGICOS DO PROJETO GLAUCOMA E PROYECTO VER (QUIGLEY *et al* 2001).



GPAA – glaucoma primário de ângulo aberto.

Os homens apresentaram uma maior taxa de prevalência de GPAA do que as mulheres, apesar desta diferença não ter sido significativa. Por outro lado, todos os pacientes com GPAF do nosso estudo eram mulheres. Apesar da maioria dos estudos epidemiológicos terem observado que as mulheres apresentam maiores taxas de prevalência de GPAF, nenhum deles observou taxas de prevalência tão discrepantes. Nós acreditamos que, provavelmente, estas taxas representam um erro aleatório (achado ao acaso), uma vez que nós observamos homens com GPAF em nossa prática clínica diária. Apesar disso, quando se

considera todos os casos de glaucoma primário, observamos que não existe diferença significativa da prevalência do glaucoma entre os sexos no presente estudo.

De maneira semelhante a alguns estudos realizados em diferentes partes do mundo (ROTCHFORD et al, 2003; VIJAYA et al, 2005; IWASE et al, 2004; DANDONA et al, 2000; FOSTER et al, 1996; GHANEM, 1989), o número de pacientes com diagnóstico prévio de glaucoma foi muito baixo. O baixo nível sócioeconômico cultural da nossa população, associado à escassez de instituições para realizar exames oftalmológicos no sistema público de saúde pode explicar, em partes, as baixas taxas de diagnóstico prévio do glaucoma. A realização de avaliações não minuciosas do disco óptico também representam um fator que pode influenciar o baixo nível de diagnóstico prévio desta doença, pois, mais da metade dos casos de GPAA apresentavam PO dentro dos limites da normalidade.

As taxas de cegueira observadas nos indivíduos da raça branca do presente estudo são similares às observadas no estudo de Dielemans e colaboradores (1994) (Estudo de Rotterdam), e a prevalência de cegueira observada nos indivíduos da raça não-branca foi similar às observadas na população negra de Baltimore (TIELSCH et al, 1991). Estudos prévios observaram que o glaucoma na raça negra é mais comum, mais refratário ao tratamento, mais agressivo, e apresenta taxas de cegueira mais altas quando comparados ao GPAA na raça branca (TIELSCH et al, 1991; SOMMER et al, 1991; JAVITT et al, 1991). Nossos resultados sugerem que o glaucoma primário em indivíduos

brasileiros não-brancos parece ser mais agressivo, visto que pacientes não-Brancos apresentaram uma taxa de cegueira unilateral (1,3%) significativamente maior que pacientes brancos (0,17%).

Uma observação interessante foi que a cegueira secundária ao glaucoma se restringiu aos casos que apresentavam PO elevada (> 26 mmHg), e nenhum paciente com GPAA de pressão normal apresentou cegueira. O diagnóstico de cegueira foi mais comumente observado nos pacientes com glaucoma secundário, seguido dos pacientes com GPAF, e GPAA. Em nosso estudo não foi observado nenhum caso de cegueira bilateral pelo glaucoma. Entretanto, é importante ressaltar que praticamente todos os pacientes com cegueira unilateral devido ao glaucoma apresentavam neuropatia óptica glaucomatosa avançada no olho contra lateral, e nosso critério de cegueira era baseado apenas na acuidade visual $< 20/400$ – nenhum critério de cegueira baseado nos resultados de CV.

O esquema proposto pela ISGEO define critérios diagnósticos padrões em estudos epidemiológicos transversais. Entretanto, o diagnóstico do glaucoma em estudos epidemiológicos (estudos transversais) continua sendo um tema bastante controverso. O dano glaucomatoso estrutural é determinado principalmente pela REDV, mais especificamente, através de sua comparação com valores limítrofes determinados pela distribuição da REDV observadas em indivíduos normais (exame CV normal) (FOSTER et al, 2002). Variações no tamanho do disco óptico constituem uma importante limitação no uso da REDV como critério isolado para o diagnóstico do glaucoma (FOSTER et al, 2002; CROWSTON et al, 2004). Crowston e colaboradores (2004) revisaram os dados do estudo epidemiológico

conduzido na Austrália e demonstraram que os valores correspondentes ao 97,5º percentil da REDV podem variar significativamente conforme o tamanho do disco óptico. Assim, o 97,5º percentil da REDV em indivíduos com um disco óptico pequeno (diâmetro vertical 1,1-1,3 mm) foi de 0,59, e em indivíduos com um disco óptico grande (diâmetro vertical de 1,8-2,0 mm) foi de 0,74.

Nosso estudo, assim como praticamente todos os outros estudos de prevalência do glaucoma que utilizaram os critérios da ISGEO, não considerou o tamanho do disco óptico na interpretação da REDV, e conseqüentemente, um único valor limítrofe para normalidade da REDV foi aplicado em toda a amostra. Deste modo, é possível que a prevalência do glaucoma se encontre subestimada, uma vez que os critérios exigidos pela ISGEO para estabelecer o dano glaucomatoso estrutural pode ser considerado demasiadamente rigoroso em pacientes com disco óptico pequeno. Por exemplo, um paciente com disco óptico pequeno que apresente defeitos de CV compatível com glaucoma e aumento da PO não será considerado como um caso de glaucoma, até que sua REDV seja $\geq 0,7$. Assim, fica claro que futuros estudos pretendendo avaliar a prevalência do glaucoma devem considerar o tamanho do disco óptico no diagnóstico da presença de dano estrutural. Porém, a maneira mais adequada de incorporar tal parâmetro ainda não está definida, e precisa ser validada. Enfim, apesar de suas limitações, os critérios propostos pela ISGEO representam definições objetivas e reprodutíveis, que permitem que as taxas de prevalência do glaucoma entre os diferentes estudos possam ser comparadas.

Devido à necessidade de viabilizar a logística de realização de exames complementares no presente estudo, nosso protocolo não incluiu a realização de exames de CV em todos os participantes. Por esse motivo, nós adotamos os valores do 97,5^o e 99,5^o percentis da REDV e PO observados em outros estudos populacionais (FOSTER et al, 2002). Entretanto, é improvável que estas escolhas tenham afetado nossos resultados, pois, estudos conduzidos em diferentes grupos étnicos observaram valores de corte da REDV semelhantes. O 97,5^o percentil para REDV reportado por estudos realizado na Índia (VIJAYA et al, 2005), Cingapura (FOSTER et al, 2000), África do Sul (ROTCHFORD et al, 2003), Holanda (WOLFS et al, 2000), e em uma população de hispânicos residindo nos Estados Unidos da América (QUIGLEY et al, 2001) foi de 0,7, enquanto que o 99,5^o percentil descrito nestes mesmos estudos variou entre 0,8 e 0,9. Assim, os resultados destes estudos sugerem que indivíduos normais de populações de diferentes grupos étnicos apresentaram distribuições da REDV semelhantes. Apesar disso, estudos futuros devem avaliar a distribuição da REDV e da PO em indivíduos com CV normal de uma população brasileira, a fim de avaliar potenciais influências destes pontos de corte em nossos resultados.

Novamente devido à necessidade de viabilizar a logística de realização de exames complementares no presente estudo, nosso protocolo não incluiu a realização de fotografias estereoscópicas do disco óptico. Dessa maneira, a REDV pode não ter sido determinada de maneira precisa e reproduzível em alguns pacientes, uma vez que nenhum método objetivo para medir esta razão foi utilizado. A falta de fotografias estereoscópicas para auxiliar a reprodutibilidade e

para minimizar divergências entre diferentes examinadores na determinação da REDV representa uma importante limitação do presente estudo. Além disso, é possível que indivíduos com alterações glaucomatosas sutis não tenham sido identificados no atendimento de triagem, levando a uma possível subestimação da prevalência do glaucoma em nosso estudo. No entanto, no atendimento de retorno, a avaliação subjetiva do disco óptico foi realizada após a dilatação pupilar por dois especialistas em glaucoma, que demonstraram uma boa concordância em determinar a REDV ($>$ ou $<$ 0,7) nos pacientes identificados como suspeitos de glaucoma.

Apesar dos pacientes com suspeita de glaucoma terem realizados pelo menos dois exames de perimetria branco no branco, apenas o segundo exame foi considerado para análise. Essa escolha teve como objetivo minimizar a influência do efeito aprendido nos resultados do CV. Contudo, nosso estudo não exigiu que anormalidades nos exames de CV se repetissem numa segunda ocasião. Devido a grande variabilidade inter-teste da perimetria automatizada branco no branco (KELTNER et al, 2000), é possível que alguns dos pacientes com diagnóstico de glaucoma no presente estudo não confirmassem os defeitos perimétricos num segundo exame de CV. Para compensar parcialmente a falta de confirmação das anormalidades observadas na perimetria branco no branco, os resultados de uma técnica perimétrica diferente podem ser utilizados para verificar a presença de defeito glaucomatoso funcional (SAMPLE et al, 2006).

A perimetria de frequência dupla foi desenvolvida com o objetivo de avaliar a função das células ganglionares magnocelulares, uma subpopulação das células

ganglionares da retina que apresentam níveis de redundância reduzidos. Esta técnica de perimetria apresenta uma alta sensibilidade em identificar pacientes com glaucoma inicial (SAMPLE et al, 2006; CELLO et al, 2000), sendo até capaz de detectar precocemente defeitos perimétricos que eventualmente irão aparecer na perimetria branco no branco (MEDEIROS et al, 2004). Em nosso estudo, dentre os 52 pacientes com glaucoma primário, 40 conseguiram realizar um exame de perimetria de frequência dupla confiável. A maioria destes pacientes (95%) teve a presença de defeitos glaucomatosos funcionais confirmados na perimetria de frequência dupla. De maneira semelhante, 22 dos 32 pacientes identificados como suspeitos de glaucoma pelo exame de perimetria branco no branco também apresentaram anormalidades na perimetria de frequência dupla. Três dos dez pacientes identificados como suspeitos de glaucoma pela aparência do disco óptico, mas com exames da perimetria branco no branco normais, apresentaram anormalidades na perimetria de frequência dupla, indicando que esses pacientes podem representar casos com glaucoma pré-perimétrico.

Em suma, nosso estudo sugere que o glaucoma primário é uma doença consideravelmente prevalente em adultos morando na região sul do Brasil. A prevalência observada do GPAA foi semelhante àquelas observadas em estudos realizados em populações de origem européia e hispânica, e a prevalência do GPAF foi mais alta do que aquelas observadas em populações de origem européia e hispânica. O glaucoma primário parece ser mais agressivo em pacientes não-brancos do que em pacientes brancos. Como quase a metade da população brasileira se considera negra ou mulata, nossos resultados sugerem

que a raça pode ter um impacto importante nas estimativas da prevalência do glaucoma no Brasil. Se confirmados por outros estudos epidemiológicos realizados em outras regiões do Brasil, esses resultados devem ser considerados no planejamento de medidas de saúde pública que almejam prevenir a cegueira pelo glaucoma em nosso país (COSTA et al, 1998).

6. CONCLUSÕES

1. A prevalência do glaucoma observada em indivíduos acima de 40 anos de idade foi de 3,42%. A taxa de prevalência ajustada do glaucoma primário foi de 3,18%, e a do glaucoma secundário foi de 0,24%.
2. O glaucoma de ângulo aberto foi a forma mais comum de glaucoma na população estudada. As taxas de prevalência do GPAA foram semelhantes às taxas observadas em populações de origem europeia e hispânica. Por outro lado, as taxas de GPAF foram mais altas do que as observadas em populações de origem europeia e hispânica.
3. A prevalência de cegueira unilateral secundária ao glaucoma foi de 0,61%. Não foi observado nenhum caso de cegueira bilateral, entretanto, a maioria dos olhos contralaterais de pacientes com cegueira unilateral apresentava neuropatia óptica glaucomatosa avançada. A cegueira unilateral foi mais freqüente em indivíduos não-brancos. As maiores taxas de cegueira unilateral ocorreram em pacientes com diagnóstico de glaucoma secundário, seguido dos pacientes com GPAF, e dos pacientes com GPAA.

7 REFERÊNCIAS

7. REFERÊNCIAS

Alsbirk, P. H. (1975). "Anterior chamber depth and primary angle-closure glaucoma. I. An epidemiologic study in Greenland Eskimos." *Acta Ophthalmol (Copenh)* 53(1): 89-104.

Anton, A., M. T. Andrada, et al. (2004). "Prevalence of primary open-angle glaucoma in a Spanish population: the Segovia study." *J Glaucoma* 13(5): 371-6.

Bengtsson, B. (1981). "The prevalence of glaucoma." *Br J Ophthalmol* 65(1): 46-9.

Bonomi, L., G. Marchini, et al. (2000). "Epidemiology of angle-closure glaucoma: prevalence, clinical types, and association with peripheral anterior chamber depth in the Egna-Neumarket Glaucoma Study." *Ophthalmology* 107(5): 998-1003.

Buhrmann, R. R., H. A. Quigley, et al. (2000). "Prevalence of glaucoma in a rural East African population." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 41(1): 40-8.

Burgoyne, C. F., J. C. Downs, et al. (2005). "The optic nerve head as a biomechanical structure: a new paradigm for understanding the role of IOP-related stress and strain in the pathophysiology of glaucomatous optic nerve head damage." *Prog Retin Eye Res* 24(1): 39-73.

Calixto N, Meira, DM, Cronemberger S. Estudo de pacientes com suspeita diagnóstica de glaucoma de pressão normal. *Rev Bras Oftalmol* 1997;56(11):823-834.

Cedrone, C., F. Culasso, et al. (1997). "Prevalence of glaucoma in Ponza, Italy: a comparison with other studies." *Ophthalmic Epidemiol* 4(2): 59-72.

Cello, K. E., J. M. Nelson-Quigg, et al. (2000). "Frequency doubling technology perimetry for detection of glaucomatous visual field loss." *Am J Ophthalmol* 129(3): 314-22.

Coffey, M., A. Reidy, et al. (1993). "Prevalence of glaucoma in the west of Ireland." *Br J Ophthalmol* 77(1): 17-21.

Costa VP, Almeida GV, Jose NK. Prevenção da cegueira por glaucoma. *Arq Bras Oftalmol* 1998;61(3):356-60.

Crowston, J. G., C. R. Hopley, et al. (2004). "The effect of optic disc diameter on vertical cup to disc ratio percentiles in a population based cohort: the Blue Mountains Eye Study." *Br J Ophthalmol* 88(6): 766-70.

Dandona, L., R. Dandona, et al. (2000). "Angle-closure glaucoma in an urban population in southern India. The Andhra Pradesh eye disease study." *Ophthalmology* 107(9): 1710-6.

Dandona, L., R. Dandona, et al. (2000). "Open-angle glaucoma in an urban population in southern India: the Andhra Pradesh eye disease study." *Ophthalmology* 107(9): 1702-9.

Dielemans, I., J. R. Vingerling, et al. (1994). "The prevalence of primary open-angle glaucoma in a population-based study in The Netherlands. The Rotterdam Study." *Ophthalmology* 101(11): 1851-5.

Foster, P. J. (2002). "The epidemiology of primary angle closure and associated glaucomatous optic neuropathy." *Semin Ophthalmol* 17(2): 50-8.

Foster, P. J., P. H. Alsbirk, et al. (1997). "Anterior chamber depth in Mongolians: variation with age, sex, and method of measurement." *Am J Ophthalmol* 124(1): 53-60.

Foster, P. J., J. Baasanhu, et al. (1996). "Glaucoma in Mongolia. A population-based survey in Hovsgol province, northern Mongolia." *Arch Ophthalmol* 114(10): 1235-41.

Foster, P. J., R. Buhrmann, et al. (2002). "The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys." *Br J Ophthalmol* 86(2): 238-42.

Foster, P. J. and G. J. Johnson (2001). "Glaucoma in China: How big is the problem?" *Br J Ophthalmol* 85: 1277-1282.

Foster, P. J. and G. J. Johnson (2001). "Glaucoma in China: how big is the problem?" *Br J Ophthalmol* 85(11): 1277-82.

Foster, P. J., F. T. Oen, et al. (2000). "The prevalence of glaucoma in Chinese residents of Singapore: a cross-sectional population survey of the Tanjong Pagar district." *Arch Ophthalmol* 118(8): 1105-11.

Ghanem CC. Levantamento de casos de glaucoma em Joinville - Santa Catarina, 1984. *Arq Bras Oftalmol* 1989;52(2):40-3.

Greenberb, R. S., S. R. Daniels, et al. (2005). *Epidemiologia Clínica*. Sao Paulo, Artmed.

He, M., P. J. Foster, et al. (2006). "Prevalence and clinical characteristics of glaucoma in adult Chinese: a population-based study in Liwan District, Guangzhou." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 47(7): 2782-8.

He, M., P. J. Foster, et al. (2005). "Angle-closure glaucoma in East Asian and European people. Different diseases?" *Eye*: 1-10.

Helal J Jr. Contribuição ao estudo da pressão intra-ocular: picos de pressão intra-ocular na curva diária de pressão e na prova de sobrecarga hídrica. *Rev Bras Oftalmol* 1988;47(2):75-80.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>
Acesso em: 15 de Julho de 2006.

Iwase, A., Y. Suzuki, et al. (2004). "The prevalence of primary open-angle glaucoma in Japanese: the Tajimi Study." *Ophthalmology* 111(9): 1641-8.

Javitt, J. C., A. M. McBean, et al. (1991). "Undertreatment of glaucoma among black Americans." *N Engl J Med* 325(20): 1418-22.

Johnson, C. A., J. L. Keltner, et al. (2002). "Baseline visual field characteristics in the ocular hypertension treatment study." *Ophthalmology* 109(3): 432-7.

Keltner, J. L., C. A. Johnson, et al. (2000). "Confirmation of visual field abnormalities in the Ocular Hypertension Treatment Study. Ocular Hypertension Treatment Study Group." *Arch Ophthalmol* 118(9): 1187-94.

Klein, B. E., R. Klein, et al. (1992). "Prevalence of glaucoma. The Beaver Dam Eye Study." *Ophthalmology* 99(10): 1499-504.

Landis, J. R. and G. G. Koch (1977). "The measurement of observer agreement for categorical data." *Biometrics* 33(1): 159-74.

Leske, M. C., A. M. Connell, et al. (1994). "The Barbados Eye Study. Prevalence of open angle glaucoma." *Arch Ophthalmol* 112(6): 821-9.

Martin, G. J., J. S. Rand, et al. (2006). "Separation of serum glycated proteins by agarose gel electrophoresis and nitroblue tetrazolium staining in diabetic and normal cats." *Vet Clin Pathol* 35(3): 307-10.

Mason, R. P., O. Kosoko, et al. (1989). "National survey of the prevalence and risk factors of glaucoma in St. Lucia, West Indies. Part I. Prevalence findings." *Ophthalmology* 96(9): 1363-8.

Medeiros FA, Leite CA, Susanna R Jr. Correlação entre os picos pressóricos da Curva tensional diária e do teste de sobrecarga hídrica: estudo em pacientes com glaucoma primário de ângulo aberto em uso de timolol e dorzalamida. *Rev Bras Oftalmol* 2001;60(6):418-423.

Medeiros, F. A., P. A. Sample, et al. (2003). "Corneal thickness measurements and frequency doubling technology perimetry abnormalities in ocular hypertensive eyes." *Ophthalmology* 110(10): 1903-8.

Medeiros, F. A., P. A. Sample, et al. (2004). "Frequency doubling technology perimetry abnormalities as predictors of glaucomatous visual field loss." *Am J Ophthalmol* 137(5): 863-71.

Mitchell, P., W. Smith, et al. (1996). "Prevalence of open-angle glaucoma in Australia. The Blue Mountains Eye Study." *Ophthalmology* 103(10): 1661-9.

Nelson-Quigg, J. M., J. D. Twelker, et al. (1989). "Response properties of normal observers and patients during automated perimetry." *Arch Ophthalmol* 107(11): 1612-5.

Oh, Y. G., S. Minelli, et al. (1994). "The anterior chamber angle is different in different racial groups: a gonioscopic study." *Eye* 8 (Pt 1): 104-8.

Organizações das Nações Unidas. Disponível em <http://esa.un.org>. Acesso em: 15 de Julho de 2006.

Palmberg, P. (1996). Gonioscopy. *The Glaucomas*. St. Louis, Mosby: 455-469.

Povoa CA, Nicolela MT, Valle ALS, Gomes LES, Neustein I. Prevalência de glaucoma identificada em campanha de detecção em São Paulo. *Arq Bras Oftalmol* 2001;64(4):303-307.

Quigley, H. A. (1996). "Number of people with glaucoma worldwide." *Br J Ophthalmol* 80(5): 389-93.

Quigley, H. A. and A. T. Broman (2006). "The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020." *Br J Ophthalmol* 90(3): 262-7.

Quigley, H. A., N. G. Congdon, et al. (2001). "Glaucoma in China (and worldwide): changes in established thinking will decrease preventable blindness." *Br J Ophthalmol* 85(11): 1271-2.

Quigley, H. A., D. S. Friedman, et al. (2003). "Possible mechanisms of primary angle-closure and malignant glaucoma." *J Glaucoma* 12(2): 167-80.

Quigley, H. A., S. K. West, et al. (2001). "The prevalence of glaucoma in a population-based study of Hispanic subjects: Proyecto VER." *Arch Ophthalmol* 119(12): 1819-26.

Ritch, R. and R. F. Lowe (1996). *Angle Closure Glaucoma - Clinical Types*. *The Glaucomas*. R. Ritch, M. B. Shields and T. Krupin. St. Louis, Mosby. 2: 820-840.

Ritch, R. and R. F. Lowe (1996). Angle Closure Glaucoma - Mechanisms and Epidemiology. *The Glaucomas*. R. Ritch, M. B. Shields and T. Krupin. St. Louis, Mosby. 2: 801-819.

Ritch, R. and R. F. Lowe (1996). Angle Closure Glaucoma - Therapeutic Overview. *The Glaucomas*. R. Ritch, M. B. Shields and T. Krupin. St. Louis, Mosby. 3: 1521-1531.

Rosenberg, N. A., J. K. Pritchard, et al. (2002). "Genetic structure of human populations." *Science* 298(5602): 2381-5.

Rotchford, A. P. and G. J. Johnson (2002). "Glaucoma in Zulus: a population-based cross-sectional survey in a rural district in South Africa." *Arch Ophthalmol* 120(4): 471-8.

Rotchford, A. P., J. F. Kirwan, et al. (2003). "Temba glaucoma study: a population-based cross-sectional survey in urban South Africa." *Ophthalmology* 110(2): 376-82.

Sakata LM, Busato D, Gonzalez EW, Mucke D, Sakata V, Sakata K. Curva tensional diária no glaucoma de pressão normal - análise de 39 casos. *Rev Bras Oftalmol* 2003;62(4):259-265.

Salmon, J. F. (1999). "Predisposing factors for chronic angle-closure glaucoma." *Prog Retin Eye Res* 18(1): 121-32.

Sample, P. A., F. A. Medeiros, et al. (2006). "Identifying glaucomatous vision loss with visual-function-specific perimetry in the diagnostic innovations in glaucoma study." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 47(8): 3381-9.

Scheie, H. G. (1957). "Width and pigmentation of the angle of the anterior chamber; a system of grading by gonioscopy." *AMA Arch Ophthalmol* 58(4): 510-2.

Shields, M. B., R. Ritch, et al. (1996). *Classifications of the Glaucomas. The Glaucomas. R. Ritch, M. B. Shields and T. Krupin. St. Louis, Mosby. 2: 717-725.*

Shiose, Y., Y. Kitazawa, et al. (1991). "Epidemiology of glaucoma in Japan--a nationwide glaucoma survey." *Jpn J Ophthalmol* 35(2): 133-55.

Sigal, I. A., J. G. Flanagan, et al. (2005). "Factors influencing optic nerve head biomechanics." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 46(11): 4189-99.

Sihota, R., N. C. Lakshmaiah, et al. (2001). "The trabecular meshwork in acute and chronic angle closure glaucoma." *Indian J Ophthalmol* 49(4): 255-9.

Sommer, A. (2003). "Epidemiology, ethnicity, race, and risk." *Arch Ophthalmol* 121(8): 1194.

Sommer, A., J. M. Tielsch, et al. (1991). "Racial differences in the cause-specific prevalence of blindness in east Baltimore." *N Engl J Med* 325(20): 1412-7.

Susanna, R., Jr., R. M. Vessani, et al. (2005). "The relation between intraocular pressure peak in the water drinking test and visual field progression in glaucoma." *Br J Ophthalmol* 89(10): 1298-301.

Tello, C., H. V. Tran, et al. (2002). "Angle closure: classification, concepts, and the role of ultrasound biomicroscopy in diagnosis and treatment." *Semin Ophthalmol* 17(2): 69-78.

Thomas, R., R. George, et al. (2003). "Five year risk of progression of primary angle closure suspects to primary angle closure: a population based study." *Br J Ophthalmol* 87(4): 450-4.

Tielsch JM, Sommer A, Witt K, Katz J, Royall RM. Blindness and visual impairment in an American urban population. The Baltimore Eye Survey. *Arch Ophthalmol* 1990;108:286-90.

Tielsch, J. M., A. Sommer, et al. (1991). "Racial variations in the prevalence of primary open-angle glaucoma. The Baltimore Eye Survey." *Jama* 266(3): 369-74.

Varma, R., M. Ying-Lai, et al. (2004). "Prevalence of open-angle glaucoma and ocular hypertension in Latinos: the Los Angeles Latino Eye Study." *Ophthalmology* 111(8): 1439-48.

Vijaya, L., R. George, et al. (2006). "Prevalence of angle-closure disease in a rural southern Indian population." *Arch Ophthalmol* 124(3): 403-9.

Vijaya, L., R. George, et al. (2005). "Prevalence of open-angle glaucoma in a rural south Indian population." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 46(12): 4461-7.

Wang, N., H. Wu, et al. (2002). "Primary angle closure glaucoma in Chinese and Western populations." *Chin Med J (Engl)* 115(11): 1706-15.

Wensor, M. D., C. A. McCarty, et al. (1998). "The prevalence of glaucoma in the Melbourne Visual Impairment Project." *Ophthalmology* 105(4): 733-9.

Werner, E. B. (1996). Normal Tension Glaucoma. *The Glaucomas*. M. B. Shields, R. Ritch and T. Krupin. St. Louis, Mosby: 769-797.

Wolfs, R. C., P. H. Borger, et al. (2000). "Changing views on open-angle glaucoma: definitions and prevalences--The Rotterdam Study." *Invest Ophthalmol Vis Sci* 41(11): 3309-21.

Yamamoto, T., A. Iwase, et al. (2005). "The Tajimi Study report 2: prevalence of primary angle closure and secondary glaucoma in a Japanese population." *Ophthalmology* 112(10): 1661-9.