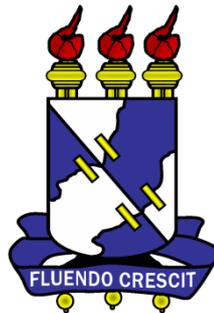


UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA



JONIELLY COSTA VASCONCELOS DE SANTANA

RELAÇÃO ENTRE OS CONTROLES GLICÊMICOS E DE PRESSÃO ARTERIAL COM
COMPLICAÇÕES DE VITRECTOMIA EM PACIENTES DIABÉTICOS

ARACAJU

2014

JONIELLY COSTA VASCONCELOS DE SANTANA

RELAÇÃO ENTRE OS CONTROLES GLICÊMICOS E DE PRESSÃO ARTERIAL COM
COMPLICAÇÕES DE VITRECTOMIA EM PACIENTES DIABÉTICOS

Monografia apresentada ao Colegiado do
curso de Medicina da Universidade Federal
de Sergipe (UFS) como requisito parcial para
obtenção do título de bacharel em Medicina

Orientador: Profº Drº Bruno Campelo Leal

ARACAJU

2014

JONIELLY COSTA VASCONCELOS DE SANTANA

RELAÇÃO ENTRE OS CONTROLES GLICÊMICOS E DE PRESSÃO ARTERIAL COM
COMPLICAÇÕES DE VITRECTOMIA EM PACIENTES DIABÉTICOS

Monografia apresentada ao Colegiado do
curso de Medicina da Universidade Federal
de Sergipe (UFS) como requisito parcial para
obtenção do título de bacharel em Medicina

Aprovado em ____ de _____ de 2014

BANCA EXAMINADORA

Examinador(a) 1-UFS

Examinador(a)2-UFS

Examinador(a)3-UFS

AGRADECIMENTOS

Dedico meus sinceros agradecimentos à Clínica Instituto de Olhos Cristiano Mendonça pela oportunidade de realização desse trabalho ao dispor seus pacientes, sua estrutura, seus materiais, entre outros. Agradeço aos seus funcionários pela ajuda, em especial a Andreza e a Flávia que fizeram isso possível, através da ajuda ao coletar dados e da grande disposição e simplicidade em resolver pequenos problemas. Em especial também a doutoranda Julianne Costa e irmã pela coleta de dados junto a mim, além de Marcelle Freire e Mayo Kayan.

Agradeço ao meu orientador Dr. Bruno Campelo Leal pelo exemplo de profissional, por me deixar à vontade durante a realização do trabalho, pela grande oportunidade, inclusive em relação ao tema pelo qual me identifiquei bastante e pela orientação objetiva. Obrigada também Dr^a Rosana Cipollot, pelos conselhos, dicas e paciência em sempre responder minhas dúvidas aflitas. Por se dispor a me ajudar com as estatísticas e pelo exemplo de profissional.

Em fim, agradeço aos meus pais e familiares por fazerem isso possível graças ao carinho, compreensão e oportunidades que me deram sempre. E ao meu noivo, Renato, pelo amor, companheirismo e pela paciência.

LISTA DE ABREVIATURAS

DM	Diabetes Mellitus
RD	Retinopatia Diabética
ADA	American Diabetes Association
IDF	Federação Internacional de Diabetes
EASD	Associação Europeia para estudo do Diabetes
HbA1c	Hemoglobina Glicada
IMC	Índice de Massa Corporal
PAS	Pressão Arterial Sistólica
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
RDP	Retinopatia Diabética Proliferativa
RDNP	Retinopatia Diabética não Proliferativa
DRT	Descolamento de Retina Tracional
VPP	Vitrectomia Posterior
FACO	Facoemulsificação
PO	Pós-operatório
HIOP	Hemorragia intra-operatório

|

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	06
2. REVISÃO DE LITERATURA	08
2.1. DIABETES: breve definição	08
2.2. DIABETES E RETINOPATIA DIABÉTICA	10
2.3. DESCOLAMENTO DE RETINA: complicação da RD.	12
2.4. VITRECTOMIA: cirurgia para retinopatia diabética proliferativa	14
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
4. ARTIGO ORIGINAL	21
Resumo	22
Abstract	24
Introdução	26
Objetivos	28
Métodos	28
Resultados	31
Discussão	34
Referências Bibliográficas	38
ANEXO I	41
ANEXO II	42

1-INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus é uma doença metabólica relacionada à resistência à insulina, à deficiência na produção da insulina ou à associação desses dois distúrbios. Não é única doença, mas um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos, com etiologias variadas, que apresentam em comum hiperglicemia crônica acompanhada de alterações no metabolismo dos carboidratos, lipídios e proteínas. Ela afeta aproximadamente nove milhões de brasileiros (VILELA, 1997) e é responsável por várias complicações vasculares, entre elas as retinopatias, podendo causar cegueira irreversível se não tratada corretamente. Segundo Carvalho (2005), a identificação precoce do diabetes mellitus pode evitar as mais diversas complicações. A partir do momento que essas complicações já estão instaladas, faz-se de extrema importância o conhecimento acerca delas, pois assim poderá colaborar no planejamento de ações preventivas àqueles que não foram acometidos, com consequente e melhora na evolução da doença e de sua qualidade de vida.

No Brasil, estima-se que a prevalência do Diabetes Mellitus (DM) seja do tipo 1 ou 2, varie de 3% a 17% nas faixas etárias de 30-39 e de 60-69 anos (MINISTÈRIO DA SAÚDE, 2006). Cerca de 50% dos pacientes não conhecem o diagnóstico e 24 % que são portadores de DM não fazem nenhum tipo de tratamento. Cerca de 177 milhões de pessoas sofrem de diabetes no mundo e esse índice deverá dobrar até 2030 (ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE, 2003).

A retinopatia diabética (RD) está relacionada diretamente com o tempo de duração do diabetes. Os pacientes com maior tempo de diabetes tem mais probabilidade de desenvolver a RD, principalmente os diabéticos tipo 1, onde 90% dos pacientes com mais de 15 anos de doença apresentavam retinopatia diabética (GARCIA,2003). A hiperglicemia e a hipertensão arterial são os fatores mais importantes no seu desenvolvimento. A depender do seu estágio o paciente pode apresentar microaneurismas, hemorragias intra-retinianas, tortuosidade de vasos, anormalidades microvasculares ou até mesmo neovascularização ou hemorragia vítrea pré-retiniana. Esses últimos podendo levar a descolamento de retina. Condição que exige urgência no tratamento.

Não obstante, a retinopatia está diretamente relacionada com níveis séricos de glicose (glicemia de jejum, pós prandial e hemoglobina glicada) e com níveis de pressão arterial

sistêmica. Segundo Bosco (2005), na retinopatia proliferativa, neovasos crescem da retina o controle metabólico e pressórico estritos podem retardar a progressão da retinopatia. No entanto o tratamento oftalmológico precisa ser realizado conjuntamente ao controle clínico. As opções não são muitas, como terapias não intervencionistas com fatores antiangiogênicos, e terapias intervencionistas como laserterapia e vitrectomia. A vitrectomia é indicada em casos mais severos como descolamento de retina tracional ou hemorragia vítrea severa que não cessa espontaneamente. Essa é uma cirurgia que requer riscos de redescolamento ou hemorragia vítrea no pós-operatório, algumas vezes sem causa aparente.

Assim, esse estudo buscou avaliar se as variáveis clínicas e laboratoriais antes e durante a cirurgia de vitrectomia de pacientes com retinopatia diabética, têm algum papel significativo na incidência desses efeitos colaterais, analisando a importância de um bom controle clínico desses pacientes.

2- REVISÃO DA LITERATURA

2.1- DIABETES: breve definição

O diabetes é um grupo de doenças crônicas e de origem metabólicas caracterizadas por hiperglicemia. Pode resultar de defeitos de secreção e/ou ação da insulina envolvendo processos patogênicos específicos, por exemplo, destruição das células beta do pâncreas (produtoras de insulina), resistência à ação da insulina, distúrbios da secreção da insulina, entre outros (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Ela requer cuidados médicos e auto monitorização pelo paciente de forma continuada, além de educação e suporte para prevenir complicações e reduzir o risco delas a longo prazo. (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2011).

Diabetes e alterações da tolerância à glicose são frequentes na população adulta e estão associados a um aumento da mortalidade por doença cardiovascular e complicações microvasculares (GROSS et al, 2002). Cerca de 50% da população com diabetes não sabe que são portadores da doença, algumas vezes permanecendo não diagnosticados até que se manifestem sinais de complicações (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Resultados obtidos no Diabetes Control and Complications Trial (1993) em pacientes com DM tipo 1 e no United Kingdom Prospective Diabetes Study (1998) em pacientes com DM tipo 2, comprovaram a relação entre o risco de complicações microvasculares e o controle glicêmico. Assim, pós-estabelecido o diagnóstico de diabetes, os pacientes iniciam diversas modalidades de tratamento para corrigir a hiperglicemia, procurando atingir o melhor controle metabólico possível, isto é, níveis de glicose em jejum <110mg/dl ou pós-prandial <140mg/dl ou da hemoglobina glicada (HbA1c) abaixo do limite máximo do método empregado (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006; GROSS, 2002).

Em 2009, o Comitê Internacional de especialistas que incluiu representantes da American Diabetes Association (ADA), a Federação Internacional de Diabetes (IDF), e a Associação Europeia para estudo do Diabetes (EASD) recomendaram o uso do teste da hemoglobina glicada (HbA1c) para o diagnóstico de diabetes com valores acima de 6,5 % (INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE, 2009). Além disso, é recomendada sua

medida pelo menos duas vezes ao ano para metas de controle de pacientes em tratamento (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2011).

O diabetes é comum e de incidência crescente. Estima-se que, em 1995, atingia 4,0% da população adulta mundial e que, em 2025, alcançará a cifra de 5,4%. No Brasil, a prevalência chega a 5,6 % da população (MINISTÉRIO DA SAÚDE,2012). Hoje, estima-se 11% na população igual ou superior a 40 anos, o que representa cerca de cinco milhões e meio de portadores (população estimada IBGE 2005). A Organização Mundial da Saúde (OMS) estimou em 1997 que, após 15 anos de doença, 2% dos indivíduos acometidos estarão cegos e 10% terão deficiência visual grave. Além disso, estimou que, no mesmo período de doença, 30 a 45% terão algum grau de retinopatia (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Dias (2012) avaliou em seu estudo, no período de 2002 a 2007, alta prevalência de DM nos estados brasileiros com aumento significativo da prevalência da doença entre os períodos, com destaque para o Distrito Federal e o estado do Maranhão.

Wild (2004) observaram no seu estudo que o número de pessoas com diabetes no mundo é esperado para aproximadamente o dobro entre 2000 e 2030 baseadas unicamente sobre as mudanças demográficas. Globalmente, a prevalência de diabetes é similar em homens e mulheres, mas é levemente maior em homens abaixo dos 60 anos de idade e em mulheres mais velhas. Além disso, em 2030 é estimado que o número de pessoas diabéticas com mais de 64 anos de idade seja maior que 82 milhões em países em desenvolvimento e maior que 48 milhões em países desenvolvidos.

Os fatores de risco indicativos de maior risco para diabetes são Idade >45 anos, sobrepeso (Índice de Massa Corporal IMC >25), obesidade central (cintura abdominal >102 cm para homens e >88 cm para mulheres, antecedente familiar (mãe ou pai) de diabetes, hipertensão arterial (> 140/90 mmHg), Colesterol HDL < 35 mg/dL e/ou triglicérides >150 mg/dL, história de macrossomia ou diabetes gestacional, diagnóstico prévio de síndrome de ovários policísticos, doença cardiovascular, cerebrovascular ou vascular periférica definida (3,7,13) (MINISTÉRIO DA SAÚDE,2006; INTERNATIONAL EXPERT COMMITTEE, 2009; DIAS, 2012). Wild (2004) observaram aumento na prevalência da obesidade em muitos países do mundo, e a importância da obesidade como um fator de risco para o diabetes.

2.2- DIABETES E RETINOPATIA DIABÉTICA

A história natural do diabetes é marcada pelo aparecimento de complicações crônicas, geralmente classificadas como microvasculares retinopatia, nefropatia e neuropatia – e macrovasculares – doença arterial coronariana, doença cerebrovascular e vascular periférica. A retinopatia diabética (RD), doença foco do nosso estudo, é uma das complicações crônicas do diabetes que mais preocupa os profissionais de saúde em geral por ser a principal forma de cegueira irreversível no Brasil. Não obstante, após muitos anos de doença, praticamente todos os pacientes com DM tipo I e a maioria dos pacientes com DM tipo 2, desenvolvem algum grau de retinopatia (OFTALMOLOGIA USP). Além disso, a retinopatia diabética é a doença que provoca maior número de casos de cegueira em idade produtiva (entre os 20 e os 50 anos) (DIABETENET, 2011). Ela é assintomática nas suas fases iniciais, mas evolui ao longo do tempo, acometendo a maioria dos portadores de diabetes após 20 anos de doença. (MINISTÈRIO DA SAÙDE, 2006). Ela está associada com estados de hiperglicemia prolongada e outras condições associadas ao diabetes como a hipertensão (DIABETIC RETINOPATHY GUIDELINES, 2012). Segundo Corrêa (2003) a severidade da RD parece estar associada com os fatores de risco tais como duração da doença, tipo do diabetes, controle metabólico pobre, níveis de HbA1c, colesterol total e proteinúria.

Os fatores de riscos para a retinopatia diabética são divididos em não modificáveis como fator genético, gênero e duração do diabetes, em modificáveis como glicemia sérica, pressão arterial sistêmica (PAS) e níveis lipídicos e, além disso, existem os fatores adicionais que são: doença arterial da carótida, gravidez, insuficiência renal e tabagismo (Diabetic Retinopathy Guidelines, 2012). Os fatores modificáveis são os que abordaremos nesse estudo, em especial os relacionados aos níveis glicêmicos como glicemia de jejum e hemoglobina glicada (HbA1c) e à pressão arterial sistêmica, buscando encontrar relação entre seus valores antes e durante a cirurgia de vitrectomia (pré-operatório imediato) e o prognóstico do paciente em relação a hemorragias ou redescolamentos no pós operatório imediato, recente e tardio. Segundo Boelter (2003) a RD continua sendo um grave problema de saúde pública e deve sempre ser entendida como uma doença de abordagem multidisciplinar. Os fatores de risco associados à RD devem ser levados em conta na abordagem de qualquer paciente portador de

DM com o objetivo de prevenir o aparecimento e progressão da RD e conseqüente aumento da mortalidade e comprometimento na qualidade de vida.

Melo (2004) observou em seu estudo, que de 81 pacientes (84 olhos) com hemorragia vítrea, 59 (72,8%) tinham HAS associada. Quanto ao diabetes mellitus (DM), doze (14,8%) tinham DM tipo 1 e 36 (44,4%), DM tipo 2. Vinte e oito (34,6%) tinham DM e HAS associadas. Sendo a retinopatia diabética proliferativa (RDP) presente em 40 casos (47,6%). Notaram-se oito re-operações (9,5%) por recidiva de hemorragia vítrea, dois deles (25,0%) eram por oclusão da veia central da retina (sabe-se que tanto a HAS como o DM são reconhecidamente fatores de risco importantes para oclusões de ramos venosos e, possivelmente, hemorragia vítrea associada) e um caso (12,5%) associado à retinopatia hipertensiva.

Em 1989 Janka et al, avaliando 175 pacientes diabetes de longa data insulino dependentes (86 homens e 89 mulheres) com mínima ou sem retinopatia diabética, em um estudo prospectivo sobre o desenvolvimento de varias formas severas de complicações oculares pelo diabetes, observou que severidade de progressão de lesões oculares estava associada com menor faixa etária, com maiores índices de hemoglobina glicada basal e de seguimento, com a pressão arterial diastólica e com uma maior dosagem de insulina por quilograma de peso corporal. Em relação à PAD, ele analisou que o risco para essa progressão ocular severa aumentava drasticamente naqueles em que a pressão diastólica era entre 71 e 79mmHg. O aumento da pressão arterial aumenta a pressão intraluminal piorando o extravasamento da rede vascular favorecendo a filtração de proteínas plasmáticas através do endotélio e sua deposição na membrana basal do capilar, contribuindo para o dano vascular e a isquemia retiniana aumentando o risco do aparecimento e progressão da RD. Assim, a HAS é duas vezes mais frequente na população com DM, e parece desempenhar um papel importante na patogênese da RD (LAAKSO,1999; ISHIHARA, 1987). Cada 10mmHg que diminui na pressão sistólica esta associada com reduções na risco de 12 % para alguma complicação relacionada ao diabetes, 15% para doenças relacionadas ao diabetes, 11% para infarto do miocárdio e 13% para complicações microvasculares (ADLER, 2000).

A Retinopatia Diabética é classificada de acordo com a presença ou ausência de neovascularização em não proliferativa e proliferativa, cada uma com prognósticos diferentes para a visão. A classificação internacional ainda classifica a não proliferativa em leve,

moderada e grave. Infere-se que 5,5 milhões de brasileiros apresentem RD, e destes, 220.000 estejam cegos. No diabetes do tipo 2, 24% dos pacientes não usuários de insulina (NUI) e 40% dos usuários de insulina (UI) já estão acometidos pela RDNP no momento do diagnóstico ou nos primeiros cinco anos de doença (GARRIDO, 2010). Em 1981, Palmberg descreveu em seu estudo que no diagnóstico do Diabetes de 461 pacientes a RD não foi encontrada, contudo em sete anos de doença a prevalência de RD chegava a 50 % e 90% com 17 anos de doença. Já a retinopatia proliferativa era diagnosticada de primeira após 13 anos de duração da doença. Contudo, Kytö (2011) observou uma tendência em declínio na incidência acumulativa da RD severa depois de 20 – 30 anos de diabetes em pacientes com DM tipo I.

Na retinopatia diabética a microangiopatia leva ao aumento da permeabilidade vascular. Podem-se notar também regiões com microaneurismas e vasos tortuosos. Na RD não proliferativa, há alterações intra-retinianas, formando microaneurismas, hemorragias, alterações venosas e alterações da permeabilidade vascular resultando em edema de mácula. Exsudatos duros, exsudatos algodinosos também podem estar presentes. Na retinopatia proliferativa, neovasos crescem da retina ou do nervo óptico e na superfície retiniana ou em direção à cavidade vítrea, a sua contração pode resultar em hemorragia vítrea e/ou pré-retiniana ou em descolamento de retina tracional. (OFTALMOLOGIA USP, A retinopatia diabética (RD) é uma complicação microvascular frequente 2003) . É na fase avançada da RD, ou seja, na RD proliferativa e suas manifestações: hemorragia pré retiniana ou vítrea, proliferação fibrovascular e descolamento tracional de retina, neovasos de íris e glaucoma neovascular, em que a cegueira está associada. (AMERICAN ACADEMY OF OPHTHALMOLOGY). A fisiopatologia da RDP está fortemente relacionada ao fator de crescimento endotelial vascular (vascular endothelial growth factor – VEGF), que é um potente indutor da angiogênese e da permeabilidade vascular (KECK et al, 1989; SENGER et al., 1983).

2.3- DESCOLAMENTO DE RETINA: complicação da RD.

O descolamento de retina (DR) tracional é causado por acúmulo de fluido entre a retina neural e o epitélio pigmentar da retina. Em pacientes com retinopatia diabética

proliferativa, o descolamento de retina (DR) tracional pode ocorrer por conta da condensação e contração do humor vítreo em associação com hemorragia e fibrose (mais gliose). O DR tracional pode progredir, estando em associação com ou não com o descolamento de retina regmatogênico, o que chamamos de DR misto. A visão central é comprometida quando há comprometimento da mácula. (DIABETIC RETINOPATHY GUIDELINES). Assim, o tratamento deve ser feito imediatamente para evitar perda de visão irreversível (NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH, 2005).

Uma vez detectada a retinopatia diabética as opções de tratamento são limitadas. A fotocoagulação a laser de argônio é o primeiro tratamento e deve ser instituído precocemente, antes que a doença se torne sintomática, reduzindo o risco de perda da visão em pacientes com retinopatia diabética (DIABETIC RETINOPATHY GUIDELINES, 2012). A fotocoagulação a laser tem sido efetiva na redução da sua proliferação (28) (Thomas). Contudo, ela é um procedimento doloroso e destrutivo, podendo levar a algumas complicações diminuição do campo visual periférico, alteração na visão de cores e na visão noturna e aumento do risco de edema macular (ETDRS RESEARCH GROUP, 1991; SCHMIDINGER et al., 2011). Acredita-se que ela atua recuperando os níveis de pO₂ na retina hipóxica, pela diminuição do consumo de O₂ pela retina externa com melhora da oxigenação difundida pela coroide. Nas áreas tratadas com LASER, pode ser observada a diminuição da expressão do VEGF, mediador da neovascularização retiniana (SCHILINGEMANN; HINSBERGH, 1997). Este tratamento, muitas vezes, precisa ser realizado em várias sessões e em muitas vezes deve ser acompanhado de injeção intra-vítrea de medicação antiangiogênica (Avastin® ou Lucentis®) induzindo um melhor controle da doença e melhor acuidade visual ao fim do tratamento.

A terapia antiangiogênica conjunta ao laser ou até isolada tem sido promissora não somente em preservar a visão, mas também em melhorá-la através da melhora da permeabilidade vascular e do edema macular. Esses tratamentos têm sido largamente utilizados na degeneração macular e seu uso no edema macular diabético está crescendo. Pegaptanib, ranibizumab e bevacizumab são os agentes anti-VEGF atuais. Ranibizumab e bevacizumab bloqueiam todas as isoformas de VEGF da circulação, diminuindo ou extinguindo assim as formas de neovascularização fisiológica e patológica (SIMÓ & HERNÁNDEZ, 2008)

A vitrectomia pode em muitos casos prevenir a perda de visão severa em pacientes com estágios avançados de RD (THOMAS, 2003). Assim, há indicação de vitrectomia em casos de descolamento de retina tracional da mácula ou em casos onde a hemorragia vítrea não clareia espontaneamente até um ano (OFTALMOLOGIA USP). Além disso, a fotocoagulação panretiniana pode também ser aplicada durante a vitrectomia pars planas para o tratamento da retinopatia proliferativa subjacente. Sendo tipicamente realizada com uma sonda de endolaser de fibra óptica NO INTRAOPERATÓRIO. Porém, essas intervenções são indicadas apenas em casos avançados em que já nota-se algum grau de comprometimento da acuidade visual ou descolamento que ameaça a mácula, pois são técnicas invasivas associadas a efeitos colaterais destrutivos como redescolamentos e hemorragias. (THOMAS, 2003) . Não obstante, aumento da pressão intraocular e risco de infecções e do risco anestésico (NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH, 2005).

2.4- VITRECTOMIA: cirurgia para retinopatia diabética proliferativa

O objetivo cirúrgico da cirurgia de vitrectomia diabética compreende: (1) remoção e opacidades vítreas, (2) Dissecção e excisão de membranas com eliminação da tração vitreoretiniana, (3) reaplicação de retina usando tamponamento intraocular, se necessário, e (4) prevenção de neovascularização através da panfotocoagulação. O procedimento cirúrgico preciso é altamente variável porque é dependente da anatomia cirúrgica presente em cada caso individual. Além disso, o estado medico geral de um paciente requer consideração quando a cirurgia é planejada, incluindo controle dos fatores de risco para a progressão da RD (NEWMAN, 2010). A vitrectomia via pars plana introduzida na década de 70 por Machemer (1972) era inicialmente apenas para casos complicados de descolamento com a presença de proliferação vítreo-retiniana (PVR). Já na década de 80, com o aperfeiçoamento dos aparelhos e melhor conhecimento da técnica, as recomendações ficaram mais amplas, sendo empregadas em descolamentos mais simples para os quais as introflexões estavam indicadas. O termo “vitrectomia primária” foi introduzido por Klöti em 1983, mas ganhou mais força nos últimos anos com a presença de sondas com maior velocidade de corte, controle da aspiração e também com a cirurgia de menor calibre. A cirurgia vítreo-retiniana tornou-se mais segura,

reprodutível e previsível, com excelentes resultados anatômicos e funcionais (PENHA, 2010).

Segundo Sabrosa (2013) as principais complicações cirúrgicas em pacientes diabéticos submetidos à vitrectomia posterior incluem a hemorragia vítrea, o descolamento de retina regmatogênico (DRR), a rubeose íris e o glaucoma neovascular. Segundo Krupin (1997) a hemorragia vítrea (HV) é a complicação mais comum após vitrectomia. Já, o descolamento de retina com proliferação vítreo-retiniana é a complicação mais temida. O seguimento dos pacientes submetidos à vitrectomia primária deve ser feito no primeiro dia pós-operatório, uma semana, um mês, seis meses e um ano após a cirurgia. Novas roturas com vítreo residual e proliferação vítreo-retiniana são decorrentes principalmente da presença de vítreo periférico (PENHA, 2010). Segundo West & Yorston (2000, 2008) em seu estudo, cerca de 75% dos casos submetidos a vitrectomia por complicações de retinopatia diabética tiveram hemorragia da cavidade vítrea no primeiro dia pós operatório, sendo que na maioria desapareceu espontaneamente. Nos casos em que a hemorragia persistia, West (2000) observou que o crescimento fibrovascular no lado da esclerotomia era relativamente comum (MELO, 2004). A hemorragia vítrea em olhos afácicos é absorvida em uma média de três semanas, enquanto que a hemorragia de vítreo em olhos fácicos é absorvida aproximadamente após nove semanas. A fotocoagulação com endolaser intra-operatório diminui a incidência de hemorragia pós vitrectomia, independente de quantidade e do tipo de terapia a laser pré-operatória (KRUPIN,1997)

Mattos et al (2004) ao avaliar a viabilidade da técnica de facoemulsificação para a extração da catarata com implante de lente intra-ocular combinada à vitrectomia via *pars plana* em olhos com retinopatia diabética proliferativa, em um único procedimento cirúrgico, observou que no pós-operatório a hemorragia vítrea recorrente (persistente e/ou transitória) foi a complicação mais frequente, ocorrendo em 12 (27,9%) olhos. Shi (2012) observou em seu estudo que hemorragia vítrea após vitrectomia primária para RDP ocorreu em 80% dos olhos, com um tempo médio de início de $62,5 \pm 32,8$ dias (variação de 3-170 dias). Ele relatou que o aparecimento precoce de HV após a remoção do óleo de silicone pode ser uma consequência da remoção do efeito de tamponamento de óleo de silicone nos vasos retinianos, promovendo assim a rápida re-hemorragias ao longo da retina, existindo vários outros potenciais agentes para hemorragia vítrea pós vitrectomia , incluindo o crescimento interno

fibrovascular nos locais da esclerotomia, membrana neovascular residual ou recorrente na retina, fotocoagulação retiniana insuficiente, membrana epirretiniana proliferativa residual e recorrente, a oclusão da veia da retina, a baixa pressão intra-ocular pós operatória, e o traumatismo ocular.

Tanimura (2012) ao avaliar 128 olhos de 94 pacientes submetidos à vitrectomia por retinopatia diabética proliferativa divididos em grupos que tinham acompanhamento médico frequente, que nunca eram acompanhados e que estavam há um ano sem acompanhamento, observou que o pós operatório em relação a melhor acuidade visual corrigida era significativamente melhor naqueles que faziam exame de rotina e se cuidavam do que naqueles que não tinham acompanhamento médico. Assim, os níveis de glicose sérica no pré-operatório provavelmente afetam a severidade pré- operatória da retinopatia proliferativa severa e conseqüentemente a melhor acuidade visual corrigida no pós-operatório.

Assim, esse estudo tem como benefício viabilizar um melhor controle clínico do paciente diabético, caso seja observada uma relação entre as variáveis pré e intra-operatórias com os efeitos colaterais, especificamente, hemorragia vítrea e descolamento de retina, pós sua submissão à vitrectomia diabética.

3- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- VILELA, MP et al. Inquérito entre pacientes e médicos sobre as estratégias aplicadas na prevenção e tratamento da retinopatia diabética. **Arq Bras Oftalmol**, v. 60, p.152-155. 1997.
- 2- CARVALHO, AR. S; VIVIAN, KI; PICCOLI, M. Identificando as complicações do diabetes mellitus em frequentadores de um centro regional de especialidades (CRE). 2º seminário nacional estado e políticas sociais do brasil. **Unoeste campus de cascavel**. 2005.
- 3- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Cadernos de atenção básica: Diabetes Mellitus. Brasília, 2006.
- 4- Organização Panamericana de Saúde. Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília: OPAS/OMS; 2003.
- 5- GARCIA, CAA et al. Incidência e fatores de risco da retinopatia diabética em pacientes do Hospital Universitário Onofre Lopes, Natal-RN. **Arq.Bras.Oftalmol**, n.3 ,v.66, São Paulo May/June 2003.
- 6- BOSCO, A et al. Retinopatia Diabética. **ArqBras Endocrinol Metab**. n 2, v.49, p. 217-227.2005.
- 7- American Diabetes Association. Diabetes Care. Standards of Medical Care in Diabetes—2011., v. 34,supplement 1,january 2011.
- 8- GROSS, JL., SILVEIRO, S. P., CAMARGO, J. L., REICHEL, A. J., AZEVEDO, M. J. *Diabetes Mellito: Diagnóstico, Classificação e Avaliação do Controle Glicêmico*. **Arq Bras Endocrinol Metabvol.**, n.1, v.46. Fevereiro 2002.
- 9- THE DIABETES CONTROL AND COMPLICATIONS TRIAL RESEARCH GROUP. Sociedade medica de massachusetts.. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. **The New England Journal of Medicine**, n. 14, v. 329, 30 setembro. 1993.
- 10- UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). **Lancet**, v. 352, p.837-853. 1998.
- 11- International Expert Committee: International Expert Committee report on the role of the A1 Cassay in the diagnosis of diabetes. **Diabetes Care**,v.32, p.1327-1334. 2009.

- 12- Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigitel Brasil 2011: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
- 13- DIAS, JCR., CAMPOS, JADB. Diabetes mellitus: razão de prevalências nas diferentes regiões geográficas no Brasil, 2002 – 2007. **Cien Saude Colet**, n. 1, v.17, p.:239-244, 2012;
- 14- WILD, S et al. Global Prevalence of Diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030. **Diabetes Care** 27:1047–1053,2004.
- 15- OFTALMOLOGIA USP. Exame de fundo de olho. Capítulo 4.. Disponível em : <http://www.ofthalmologiausp.com.br/index.htm>.
- 16- DIABETENET. Coimbra: Menos pessoas perderiam a visão se existisse rede de tratamento da retinopatia diabética.30 set.2011. Disponível em : < <http://www.diabetenet.com.br>>. Acesso em 28 de fev. 2014.
- 17- Diabetic Retinopathy Guidelines December 2012. The Royal College of Ophthalmologists. Regent's Park London NW1 4QW.
- 18- CORRÊA, ZMS; FREITA, AM; MARCON, IM. Risk factors related to the severity of diabetic retinopathy. **Arq Bras Oftalmol**, v. 66, p. 739-743, 2003.
- 19- BOELTER, MC; AZEVEDO, MJ; GROSS, JL; LAVINSKY, J. Fatores de risco para retinopatia diabética. **Arq Bras Oftalmol**,v. 66, p.239-47.2003
- 20- MELO, MCSC et al. Hemorragia Vítea: avaliação de 81 pacientes submetidos à vitrectomia na Fundação Altino Ventura, Recife-PE. **Rev. Bras. Oftal**,n. 9-10, v. 63, p. 451-455.2004.
- 21- JANKA, HU; WARRAM, JH; RAND,LLI; KROLEWSKI, AS. Risk factors for progression of background retinopathy in long-atandig IDDM. **Diabetes**, v. 38. April 1989.
- 22- LAAKSO, M. Benefits of strict glucose and blood pressure control in type 2 diabetes: lessons from the UK Prospective Diabetes Study. **Circulation**, v. 99, p.461-2.1999.
- 23- Ishihara, M. et al. *High blood pressure as risk factor in diabetic retinopathy development in NIDDM patients.* **Diabets care**, vol. 10. Nº 1, janeiro-fevereiro 1987.
- 24- ADLER, AI et al. Association of systolic blood pressure with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 36): prospective observational study. **BMJ**, n. 321, p.. 412–9.2000.:
- 25- GARRIDO, T.N. Epidemiologia da retinopatia diabética. **Retina & vítreo**. Novembro de 2010.

- 26- PALMBERG, P et al. The natural history of retinopathy in insulin-dependent juvenile-onset diabetes. **Ophthalmology**, n. 7, v. 88, p. 613-618.1981.
- 27- KYTÖ, J et al. Decline in the Cumulative Incidence of Severe Diabetic Retinopathy in Patients With Type 1 Diabetes. **Diabetes Care**, v. 34, p.2005–2007. 2011.
- 28- THOMAS, A. C., ARMANDO, G.A., BERNARD, Z. Diabetic Retinopathy and Diabetic Macular Edema: Pathophysiology, screening, and novel therapies. **Diabetes Care**, v.26, p.2653–2664.2003.
- 29- American Academy of Ophthalmology Basic and Clinical Science Course. Section 12: Retina and vitreous. 1999-2000. Disponível em: <http://149.142.138.19/jseiweb/Education/educ_educact_basicanclinical.htm>. Acessada dia 20 de fevereiro de 2014.
- 30- National Institutes of Health. Retinal detachment. MedlinePlus Medical Encyclopedia. 2005.
- 31- DIABETIC RETINOPATHY GUIDELINES. The Royal College of Ophthalmologists. 2012.
- 32- NEWMAN, DK. Surgical management of the late complications of proliferative diabetic retinopathy. **Eye**. n 24, p. 441–449, fev.2010.
- 33- MACHEMER R, PAREL JM, NORTON EW. Vitrectomy: a pars plana approach. Technical improvements and further results. **Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol.**, n. 2, v.76, p.462-466.1972.
- 34- KLÖTI R. From Vitreous Loss to Vitrectomy. Ophthalmologica. **University Eye Clinic of Zurich**, Switzerland Ophthalmologica, n. 187, p. 108-113.1983.
- 35- PENHA, F ET AL. Vitrectomia primária: princípios, técnicas e limitações. **Retina e vítreo**. Fevereiro 2010.
- 36- SABROSA, NA et al. Surgical management of diabetic retinopathy. **Rev Bras Oftalmol**, n. 72, v. 3, p. 204-209.2013.
- 37- KRUPIN, T; KOLKER, A.E. Atlas de complicações na cirurgia ocular. Editora manole Ltda, 1997.
- 38- WEST, JF; GREGOR, ZJ. Fibrovascular ingrowth and recurrent haemorrhage following diabetic vitrectomy. **RJ Ophthalmol**, v. 84, p. 822+825.2000.
- 39- YORSTON, D et al. Predictive clinical features and outcomes of vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. **Br J Ophthalmol**, v. 92, p. 365-368. 2008.

- 40- MATTOS, AB et al. Faccoemulsificação, vitrectomia via pars plana e implante de lente intra-ocular em olhos com retinopatia diabética proliferativa. **Arq Bras Oftalmol**, v. 67, p.441-449. 2004.
- 41- SHI, L;HUANG, Y. Hemorragia vítrea diabética pós vitrectomia de Retinopatia diabética proliferativa. **JMedSciRes**, n.17, v.9, p.865-871. 2012.
- 42- MACHIKOITOH, T; YUJIITOH, HA; SANO, ME; HITOSHIISHIDA, IM.. Relationship between compliance with ophthalmic examinations pre operatively and visual out come after vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. **JOphthalmol**, v. 56, p. 481–487.2012
- 43- KECK, P.J.; HAUSER, S.D.; KRIVI, G.; SANZO, K.; WARREN, T.;FEDER, J.; CONNOLY, D.T. Vascular permeability factor, an endothelial cell mitogen related to PDGF. *Science*. 246(4935):1309-1312, 1989.
- 44- SENGER, D.R.; GALLI, S.J.; DVORAK, A.M.; PERRUZZI, C.A.; HARVEY, V.S.;DVORAK, H.F. Tumor cells secrete a vascular permeability factor that promotes accumulation of ascites fluid. *Science*. 219(4587):983-985, 1983
- 45- ETDRS RESEARCH GROUP (EARLY TREATMENT DIABETIC RETINOPATHY STUDY RESEARCH GROUP). Early photocoagulation for diabetic retinopathy. Report N° 9. *Ophthalmology*. 98(5):766-785, 1991a.
- 46- SCHMIDINGER, G.; MAAR, N.; MATTHIAS, B.M.; SCHOLDA, C.; SCHMIDTERFURTH, U. Repeated intravitreal bevacizumab (Avastin®) treatment of persistent new vessels in proliferative diabetic retinopathy after complete panretinal photocoagulation. *Acta Ophthalmol*. 89(1):76-81, 2011.
- 47- R. Simó & C. Hernández. Intravitreous anti-VEGF for diabetic retinopathy: hopes and fears for a new therapeutic strategy. *Diabetologia* (2008) 51:1574–1580 11 April 2008

5-ARTIGO ORIGINAL

RELAÇÃO ENTRE OS CONTROLES GLICÊMICOS E DE PRESSÃO ARTERIAL COM COMPLICAÇÕES DE VITRECTOMIA EM PACIENTES DIABÉTICOS

RELATIONSHIP BETWEEN CONTROL AND BLOOD PRESSURE GLYCEMIC WITH
COMPLICATIONS IN DIABETIC PATIENTS VITRECTOMY

Título resumido: Clínica de pacientes pós vitrectomia e suas complicações

Jonielly Costa Vasconcelos de Santana ¹, Marcele Vieira Freire¹, Mayo Kayann Guerra Siva¹,
Julianne Costa Vasconcelos de Santana¹, Bruno Campelo leal ²

¹ Estudante do curso de graduação em medicina, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju (SE), Brasil.

² Doutor em ciências pela FMUSP, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo (SP), Brasil.

Trabalho realizado na Clínica Instituto de Olhos Cristiano Mendonça (IOCM) – Aracaju (SE), Brasil.

Financiamento: Não houve financiamento para este trabalho.

Divulgação de potenciais conflitos de interesse: J.C.V.Santana, Nenhum; M.V. Freire, Nenhum; M.K., Nenhum; R.Cipollot, Nenhum; B.C. Leal, Nenhum.

Endereço de correspondência: Rua Rafael de Aguiar, 1465 - edf pajussara apt 102. Bairro Pereira Lobo - Aracaju (SE) - 49050660 - E-mail: jonielly_costa@yahoo.com.br. Tel: (79) 99514471

Trabalho aceito pelo parecer do Comitê de Ética da Plataforma Brasil pela Universidade Federal de Sergipe (UFS) de número: 503.306. CAAE: 121851213.1.0000.5546

RESUMO

Objetivo: Avaliar a associação entre dados clínicos e cirúrgicos de pacientes com diagnóstico de retinopatia diabética submetidos à vitrectomia, com complicações pós-operatórias.

Métodos: Durante 12 meses foram avaliados pacientes submetidos à vitrectomia diabética e anotados seus controles glicêmicos e de pressão arterial feitos antes e durante a cirurgia. Esses dados foram assim associados com hemorragia retiniana no intra-operatório e com complicações após 30 dias de pós-operatório como hemorragia vítrea e descolamento de retina. Além disso, foram avaliados cirurgia combinada com facoemulsificação, uso de bevacizumab adjuvante e de óleo de silicone ou gás tamponado a 12% e necessidade de reintervenção.

Resultados: O estudo incluiu 29 olhos. A média de idade foi de 54,4 anos, com uma prevalência de olhos esquerdos (51,72%) e homens (51,72%). O índice de hemorragia retiniana intra-operatória foi de 24,14%, de hemorragia vítrea pós-operatória foi de 31,03%, e de descolamento de retina pós-operatória foi 6,9%. Dos pacientes que tiveram hemorragia retiniana intra-operatória 71,42% estavam com glicemia de jejum, 57,14% com glicemia capilar e 66,66% com hemoglobina glicada alterados, além de 50% com pressão arterial elevada. Quanto aos que tiveram complicações, 81,82% apresentaram glicemia de jejum, 63,64% glicemia capilar e 70% hemoglobina glicada alterados, além de 50% com pressão arterial elevado. Prevalências essas não significativas estatisticamente. Nenhum paciente com pressões elevadas evoluiu com hemorragia retiniana intra-operatória (0/13) (P= 0,008).

Conclusão: As complicações da vitrectomia diabética não tiveram relação estatisticamente significativa com diabetes ou pressão arterial descontrolados próximos à cirurgia, apesar da grande prevalência entre eles. O único dado relevante foram os altos índices pressóricos terem

servido como papel protetor para o sangramento ativo, o que pode ser colocado como viés de coincidência.

Descritores: Retinopatia diabética; vitrectomia; hemorragia vítrea; descolamento de retina; glicemia de jejum; hemoglobina glicada; glicemia capilar; pressão arterial; hemorragia retiniana.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the association between clinical and surgical data of patients with diabetic retinopathy undergoing vitrectomy with postoperative complications.

Methods: For 12 months were analyzed patients undergoing diabetic vitrectomy and recorded their glucose and blood pressure controls made before and during surgery. These data were thus associated with retinal hemorrhage and intraoperative complications after 30 days postoperatively as vitreous hemorrhage and retinal detachment. Furthermore, combined with phacoemulsification use of adjuvant bevacizumab silicone oil or gas buffered 12% and the need for surgical re-interventions were evaluated.

Results: The study included 29 eyes. The mean age was 54.4 years with a prevalence of left eyes (51.72%) and men (51.72%). The rate of intraoperative retinal haemorrhage was 24.14% of postoperative vitreous hemorrhage was 31.03%, and retinal detachment postoperative was 6.9%. Of patients who had intraoperative retinal hemorrhage were 71.42% with fasting glucose, with 57.14% and 66.66% blood glucose with glycated hemoglobin change, and 50% with high blood pressure. As for those who had complications, 81.82% had fasting glucose, 63.64% blood glucose and glycated hemoglobin changed 70%, and 50% with high blood pressure. These prevalences significantivas not statistically. No patients with elevated pressures developed retinal hemorrhage during surgery (0/13) ($P = 0.008$).

Conclusion: The complications of diabetic vitrectomy had no statistically significant relationship with diabetes or high blood pressure descotrolados near surgery, despite the high prevalence among them. The only relevant finding was the high pressure indices have served as a protective role for active bleeding, which can be placed as coincidence bias.

Descriptors: Diabetic retinopathy; vitrectomy; vitreous hemorrhage; retinal detachment; fasting glucose; glycated hemoglobin; blood pressure; retinal hemorrhage.

INTRODUÇÃO

A retinopatia diabética (RD) e o edema macular diabético são complicações microvasculares frequentes em pacientes diabéticos e podem ter um súbito e debilitante impacto na acuidade visual, eventualmente levando a cegueira. Estágios avançados da RD são caracterizados pelo crescimento anormal dos vasos sanguíneos da retina secundário à isquemia. O manejo atual da retinopatia diabética/edema macular diabético requer precoce detecção e ideal controle glicêmico para retardar a progressão da doença. Nos países desenvolvidos, a RD é reconhecida como a principal causa de cegueira na população em idade ativa (20-74 anos de idade) e é responsável por 12% dos novos casos de cegueira a cada ano (1). A retinopatia diabética continua sendo importante causa de cegueira entre adultos brasileiros. Existem fatores ambientais determinantes para o desenvolvimento da retinopatia diabética apesar do número crescente de evidências sugerirem um componente genético. Esses fatores ambientais estão geralmente relacionados com níveis pressóricos, alimentação, dislipidemias, níveis de hemoglobina glicada entre outros (2).

As complicações mais comuns da RD é o descolamento de retina tracional (DRT) e a hemorragia vítrea (HV) que não clareia espontaneamente até um ano. Assim, a vitrectomia pode em muitos casos prevenir a perda de visão severa em pacientes com estágios avançados dessa patologia. Desde o estudo sobre *Vitrectomia na Retinopatia Diabética* há 25 anos, têm havido avanços significantes nas técnicas cirúrgicas, tal como: uso de um sistema de visão de ângulo aberto, uso de endolaser intra-operatório, vitrectomia de pequeno calibre e uso de anti-VEGF (anti fator de crescimento endotelial vascular) como neoadjuvante (3).

Apesar da grande quantidade de experiência cirúrgica acumulada desde o advento da cirurgia de vitrectomia na década de 1970, as complicações são ainda uma parte da cirurgia

vítreo-retiniana. Pressão intraocular elevada no pós-operatório, formação de catarata e endoftalmite são complicações que podem ocorrer após todas as cirurgias intraoculares, incluindo a cirurgia vítreo-retiniana. Um número de complicações, no entanto, é único para tal procedimento. A incidência de hemorragia durante a cirurgia foi estimada em 0,17-1,9 % (4,5) Fatores de risco para sangramento ativo durante a cirurgia vítreo-retiniana incluem idade avançada, pressão intraocular pré-operatória elevada, afacia, pseudofacia, flambagem escleral, alta miopia, drenagem externa de fluido sub-retiniano, crioterapia e hipertensão arterial sistêmica intra-operatória (6). Além disso, é importante levar em consideração a doença de base desses pacientes e seus níveis de hemoglobina glicada ou de glicemia, pelas alterações vasculares que elas provocam. Outras complicações são a hemorragia vítrea pós- cirurgia e o descolamento de retina, necessitando ou não de reintervenção cirúrgica. O descolamento de retina com proliferação vítreo-retiniana é a complicação mais frequente e temida (7). A hemorragia vítrea que não clareia espontaneamente pode significativamente afetar a reabilitação visual e pode requerer um procedimento cirúrgico adicional para melhorar a visão (8).

Vários fatores têm implicado na ocorrência de hemorragia vítrea pós-operatória. Estes incluem ressangramento por injúria aos vasos sanguíneos da retina, proliferação fibrovascular do lado da esclerotomia (9) (10) ou da base vítrea, sangue residual na borda, e remoção incompleta do tecido fibrovascular (11) . Já o descolamento de retina regmatogênico (RRD) após vitrectomia é geralmente devido a roturas retinianas não encontrado no intra-operatório e requer tratamento urgente para evitar a desenvolvimento de vítreo-retinopatia proliferativa (PVR) e / ou rubeose iridis (12,13).

OBJETIVOS

O presente estudo visou avaliar a presença ou não de associação entre as variáveis clínicas e laboratoriais relacionadas ao diabetes e a pressão arterial sistêmica pré e intra-operatórias de pacientes com retinopatia diabética submetidos à vitrectomia, além de dados cirúrgicos, e suas complicações pós-operatório (PO) como hemorragia vítrea ou redescolamentos da retina.

Como objetivo secundário foi avaliada a necessidade de nova abordagem cirúrgica nos pacientes cujo desfecho foram complicações como hemorragia vítrea ou redescolamento de retina pós vitrectomia.

MÉTODOS

O estudo prospectivo de intervenção não controlada foi conduzido na clínica Instituto de Olhos Cristiano Mendonça (IOCM) em Aracaju - SE, em regime cirúrgico e ambulatorial, durante o período de maio de 2013 a maio de 2014. Seu protocolo científico foi aprovado pelo Comitê de Ética Universitário (processo n ° 121851213.1.0000.5546). O trabalho foi realizado após obtenção de termo de consentimento livre e esclarecido. Na amostra incluídos olhos de pacientes diabéticos tipo 1 e tipo 2 de ambos os sexos com diagnóstico de retinopatia diabética (RD), realizado através de mapeamento de retina , ecografia e/ou retinografia fluorescente e que tinham a presença de descolamento de retina ou hemorragia vítrea com indicação de vitrectomia transconjutival com sonda de 23Gauge.

Os dados coletados antes da cirurgia incluíram idade, sexo, olho afetado, indicação para o procedimento, comorbidades (DM + HAS ou DM isolada), uso de antiangiogênico

(bevacizumab) como adjuvante, além de exames como glicemia de jejum, hemoglobina glicada e coagulograma. No intra-operatório foram coletados dados como aplicação de endolaser purepoint, uso de tamponamento com gás a 12% (C3F8) ou óleo de silicone 5000 CPS, necessidade de facoemulsificação (FACO), pressão arterial e glicemia capilar, presença de hemorragia retiniana intra-operatória ao final da cirurgia sem sucesso com hemostasias disponíveis (de papila ou de arcada) e intercorrências intra-operatórias.

O seguimento de cada olho durou 30 dias após a cirurgia, avaliando nesse tempo complicações como hemorragia vítrea (HV) ou descolamento de retina (DR) e a necessidade de nova abordagem cirúrgica. Foram usados exames como biomicroscopia do segmento anterior e da retina, tonometria de aplanção e oftalmoscopia binocular indireta com depressão escleral quando necessária.

Resultados cruzados

A intenção primária do estudo foi associar os fatores de risco (FR) para RD como dados glicêmicos (glicemia de jejum e hemoglobina glicada) do pré-operatório e intra-operatório (IOP) e de pressão arterial intra-operatória com complicação (HV e DR) no período de até 30 dias de PO e com hemorragia retiniana intra-operatória. Para isso foram usados como pontos de cortes: glicemia de jejum (<110 mg/dL (controlada) e \geq 110 mg/dL (não controlada)) (14); hemoglobina glicada (\leq 6,5% (controlada) e $>$ 6,5 % (não controlada)) (15); glicemia capilar de jejum no intra (<110 mg/dL (controlada) e \geq 110 mg/dL (não controlada)) e pressão arterial em diabético (< 140x90 mmHg (não elevada) e \geq 140x90 mmHg (elevada)). Além disso, os pacientes foram divididos em dois grupos em relação aos

níveis de pressão arterial sistólica (Pressão arterial sistólica) PAS<170 (normal a leve) e PAS > 170 (moderada a grave).

A secundária foi associar: (1) uso do bevacizumab com hemorragia vítrea e necessidade de reintervenção; (2) presença de sangramento ativo no intra com complicações, necessidade de reintervenção, níveis pressóricos descontrolados e FACO (3) uso de óleo de silicone ou gás com as complicações e com a necessidade de reintervenção; (4) complicações e necessidade de abordagem cirúrgica; (6) VPP + FACO com complicações.

Técnica cirúrgica

Foi feita dilatação pupilar prévia com tropicamida a 1%. Todas as cirurgias foram realizadas pelo mesmo cirurgião vítreo-retiniano com o sistema Constellation (ALCON) e KIT Alcon. A inserção dos trocateres é realizada com o sistema de 23 gauge (G). Iniciou-se com a colocação do trocater da infusão, que geralmente é posicionado temporal inferior. O segundo passo foi a inserção dos outros dois trocateres temporal e nasal superior. A linha de infusão é autofixada. A técnica cirúrgica utilizada foi a descrita, originalmente por De Juan e sendo feito endolaser purepoint Alcon em todos os pacientes. Nos casos de descolamento de retina, pode-se optar pela colocação de gás tamponado (C3F8 ou SF6) ou óleo de silicone de acordo com o julgamento do mesmo cirurgião. Ao término da cirurgia, os trocateres foram retirados sem a necessidade de suturas.

Análises estatísticas

O programa EpiInfo versão 7.1.3 foi usado para a análise estatística. As variáveis qualitativas foram apresentadas como frequências relativas e/ou absolutas, enquanto as quantitativas foram apresentadas como os valores médios e desvio padrão. A diferença entre as variáveis qualitativas e os grupos foi avaliada usando o teste exato de Fisher. Para as variáveis contínuas foi usado o teste ANOVA. O nível de significância usado foi de 0.05.

RESULTADOS

O estudo incluiu 29 olhos de 25 pacientes diabéticos com diagnóstico de retinopatia diabética proliferativa, submetidos à vitrectomia (VPP) com uma média de idade de 54,4 (DP= \pm 11.54). Houve maior prevalência de olhos esquerdos (51,72%), homens (51,72%) e pacientes com diabetes tipo 2 (93,1%). A maioria dos pacientes avaliados além de diabéticos era também hipertensos (93,1%). Os pacientes foram submetidos à cirurgia por apresentar complicações da retinopatia diabética como descolamento de retina tracional (DRT) (86,21%) ou hemorragia vítrea (HV) (13,79%).

Dos 29 olhos avaliados, dois receberam injeção intravítrea do antiangiogênico bevacizumab na dose de 1,25mg, 5-7 dias antes da vitrectomia. As chances de HV pós VPP foram maiores no grupo sem bevacizumab (9/27) do que no com bevacizumab (0/2) (P = 1,000). Nenhum (0/2) dos olhos que receberam bevacizumab desenvolveu complicações que necessitassem de reintervenção cirúrgica em comparação com 2/27 (7,41%) olhos que não receberam bevacizumab (P= 1,000).

Durante a VPP 5 (17,24%) pacientes foram submetidos à facoemulsificação (FACO), sendo que a associação entre VPP+FACO versus hemorragia retiniana no intra-operatório ou evolução para hemorragia vítrea no pós-operatório (PO) não foram relevantes estatisticamente (0/5) (P= 0,545) e (1/5) (P= 1,000) respectivamente. Além disso, quanto às complicações PO (HV ou DR) também não houve relação estatisticamente relevante (1/3) (P= 1,000).

O uso aleatório de gás ou óleo de silicone foi baseado no julgamento do cirurgião de acordo com a necessidade, a maioria 79,31% recebeu gás tamponado e os outros 20,68% óleo de silicone. A chance de complicações (HV ou DR) com o uso de gás foi de 30,43% (P=0,163) e com o uso de óleo foi de 66,66% (P=0,163). Entre aqueles que usaram gás 26,09% evoluíram com hemorragia vítrea no pós-operatório e dos que usaram óleo 50% evoluíram com hemorragia vítrea, sendo que nestes a hemorragia foi retida pelo próprio óleo em 100% dos casos (P=0,082), enquanto que naqueles houve necessidade de reintervenção cirúrgica apenas em 16% dos casos.

Quanto aos dados clínicos e laboratoriais, dados de maior interesse do presente estudo, a média de glicemia de jejum foi de 164,6 (DP= \pm 83,1); a média de hemoglobina glicada (HbA1c) foi de 8,06 (DP=2,4) e a média de glicemia de capilar foi de 164,79 (DP= \pm 77,04). A maioria dos pacientes 72,41% estavam com a pressão arterial sistêmica elevada (\geq 140x90mmHg) e desses 44,83 % tinham PAS \geq 170 mmHg.

Dos pacientes que tiveram hemorragia retiniana no intra-operatório (IOP) (24,14%), 71,42 % (P= 1,000) apresentaram glicemia de jejum alterada, 57,14 % glicemia capilar alterada (P= 0,674), 66,66% HbA1c não controlada (P=0,661) e 50% estavam com pressão arterial sistêmica elevada (P=0,344). Sendo que aqueles com PAS \geq 170 não evoluíram com hemorragia retiniana intra-operatória (0/13) (P= 0,008).

Em relação às complicações, 9/29 (31,03%) apresentaram hemorragia vítrea e 2/29 (6,9%) sofreram descolamento de retina no PO. Os pacientes ou tiveram uma ou outra. Do total de pacientes do estudo, a necessidade de nova abordagem cirúrgica esteve presente apenas em 6,9% dos casos. A relação HV com os dados sistêmicos não foi estatisticamente significativa apesar de 77,78 % (P= 1,000) terem apresentado glicemia de jejum alterada, 66,67% (P= 1,000) glicemia capilar alterada, 75% HbA1c não controlada (P=0,235). Nos indivíduos com pressão arterial sistêmica elevada apenas 17,65% (P=0,344) evoluíram com HV no pós-operatório. Desses apenas 22,22% dos pacientes estavam com PAS \geq 170 (P=0,129). A associação HV no pós-operatório versus hemorragia retiniana no IOP foi de 71,43%, sem relevância estatística (P=0,016).

A associação de complicações (DR ou HV) pós-operatórias com dados sistêmicos também não apresentaram relevância estatística. A relação com glicemia de jejum foi 81,82% (P=0,418), com glicemia capilar de 63,64% (P=1,000), com HbA1c de 70% (P=0,424) e com pressão arterial elevada foi de 50% (P=0,101). Em contrapartida, apenas 15,38% (2/13) de indivíduos com PAS \geq 170 evoluíram com complicações. Além disso, somente 18,18% dos pacientes que apresentaram complicações necessitaram de intervenção (P= 0,052). A necessidade de reintervenção cirúrgica não foi estatisticamente significativa quando associada com dados glicêmicos ou de pressão arterial, com prevalências entre 6,67% a 11,11%.

DISCUSSÃO

O manejo cirúrgico vítreo-retiniano de complicações tardias da retinopatia diabética proliferativa continua sendo um dos procedimentos mais complexos e desafiadores (3), principalmente por ser abordado em pacientes com comorbidades como diabetes associado ou não com hipertensão arterial em que a preocupação é maior pelo comprometimento vascular sistêmico importante. Assim, o presente estudo buscou avaliar se o descontrole glicêmico e/ou pressórico teria algum valor significativo para os pacientes quando submetidos à vitrectomia em relação a complicações pós-operatórias, ajudando na tomada de decisão junto à realização ou não da cirurgia.

Todos os pacientes analisados foram submetidos à anestesia por bloqueio peribulbar para realização do procedimento. Os fatores de coagulação de todos os pacientes estavam normais. Apesar da doença avançada na retina, a maioria apresentou os exames de função renal e eletrólitos inalterados. Durante a cirurgia não houve intercorrências e 100% dos casos receberam endolaser purepoint.

O descolamento de retina tracional (DRT) foi a principal indicação para a realização da vitrectomia no nosso estudo (86,21%), embora a maioria dos autores (16,17, 18) relate que a hemorragia vítrea (HV) que não clareia espontaneamente seja a indicação mais comum de vitrectomia em pacientes diabéticos, apesar de a sua prevalência esteja diminuindo com o uso extensivo de fotocoagulação panretiniana. Em relação ao nosso estudo essa maior prevalência de DRT pode estar associada com nossa amostra composta de pacientes acompanhados pelo SUS, cujo controle sistêmico é mais precário, eventualmente levando a casos mais graves de retinopatia diabética.

Vários estudos (19, 20) descrevem o uso de antiangiogênicos como monoterapia em pacientes com hemorragia vítrea ou como preparação para vitrectomia. Nosso estudo mostrou que no grupo que usou bevacizumab adjuvante não houve HV pós-operatória. No grupo sem o antiangiogênico, nove pacientes tiveram HV e desses, dois necessitaram de reintervenção cirúrgica. Tem-se mostrado que o uso de antiangiogênico como adjuvante pode reduzir a incidência de hemorragia intra-operatória e pós-operatória na vitrectomia diabética por uma interrupção temporária de atividade neovascular (21). Entretanto, infelizmente, o custo e o fato de não ser uma droga utilizada na rotina do SUS ou mesmo em convênios médicos para o diabetes não nos permite usar de rotina no pré-operatório de todos os pacientes.

A cirurgia combinada VPP+FACO é uma cirurgia que segundo a literatura tem sido descoberta por ser segura e efetiva (22). Avaliou-se nesse estudo que a associação com a facoemulsificação não trouxe complicações nem intercorrências cirúrgicas. Oferecendo ainda as vantagens de ser uma única intervenção em comparação com várias idas à sala de cirurgia, menor tempo de recuperação e melhor acuidade visual prévia no pós-operatório.

Observamos que a presença de gás tamponado intra-vítreo foi associada a um maior risco de hemorragia vítrea recorrente no pós-operatório em comparação com o uso de óleo de silicone. Porém, essa associação não foi estatisticamente significativa. Um estudo recente (23) usou gás tamponado intraocular a 10% e concluiu que ele pode ser um adjuvante útil para a vitrectomia em pacientes com retinopatia diabética na redução de HV recorrente no pós-operatório recente. É importante observar que embora houvesse um maior número de pacientes com hemorragia recorrente após o uso de tamponamento com gás, apenas em dois casos houve a necessidade de reintervenção, mostrando que o gás segue sendo uma excelente opção, embora as vezes seja relacionado a uma espera maior que 30 dias para a reabsorção espontânea da hemorragia recorrente. Por outro lado, o uso do óleo de silicone como

tamponador se mostrou mais eficiente na prevenção de hemorragias recorrentes precoces embora tenha, como ponto negativo, a necessidade de novo procedimento futuro para remoção do mesmo.

Pode-se concluir que a maioria dos pacientes avaliados apresentou certo grau de descontrole dos seus índices glicêmicos e pressóricos ao levarmos em consideração as médias de glicemia de jejum (164,6), de glicemia capilar (164,79) e de hemoglobina glicada (8,06) e que 72,41% estavam com pressão arterial sistêmica (PAS) elevada. Contudo, a única medida de fato que podemos confiar como uma alteração relacionada a efeitos crônicos é a hemoglobina glicada. Os outros dados podem ter viés por conta do próprio estresse cirúrgico. Entretanto, apesar desses dados alterados, nossa amostra não mostrou associação estatisticamente significativa com hemorragia retiniana intra-operatória (HIOP): 71,42 % (HIOP x glicemia de jejum), 57,14 % (HIOP x glicemia capilar), 66,66% (HIOP x hemoglobina glicada) e 50 % (HIOP x PAS elevada), nem com complicações (comp.) pós-operatórias: 81,82% (comp. x glicemia de jejum), 63,64% (comp. x glicemia capilar), 70% (comp. x hemoglobina glicada) e 50% (comp. x PAS elevada) embora apresentassem um risco de prevalência elevado.

A incidência de hemorragia intra-operatória foi de 24,14%. Na verdade, sangramentos incontrolados pelos métodos hemostáticos disponíveis são raros de ocorrer. Isto é mais comum em pacientes com diabetes inadequadamente controlados ou com hipertensão severa (16). Entretanto, entre os pacientes com hipertensão severa (Pressão arterial sistólica ≥ 170), nenhum apresentou sangramento no intra-operatório (0/13), dado estatisticamente significante ($P=0,008$). Levando a inferir um possível viés de coincidência no presente estudo em função da pequena amostra até aqui.

A hemorragia vítrea (HV) recorrente foi a complicação mais frequente, ocorrendo em 31,03% dos olhos, seguida pelo descolamento de retina (6,9%). Esses dados corroboram, assim, com a literatura atual (3,17, 24, 25). Em alguns estudos a HV pós-operatória tem sido relatada em mais de 50% dos olhos após a VPP (26). Ela ocorre mais frequentemente no período pós-operatório recente e é um resultado de hemorragia residual ou de sangramento das bordas do tecido fibrovascular dissecado durante a cirurgia ou do nervo óptico. Às vezes, porém, a HV pode ocorrer tardiamente por conta de crescimento fibrovascular no local da esclerotomia ou de proliferação fibrovascular hialoidea anterior (16). No estudo, a necessidade de reintervenção pela HV foi de apenas 11%. Sendo que a maioria dos casos regrediu espontaneamente, fato comprovado pela literatura (27,28). Já o descolamento de retina pode ocorrer por conta de rasgos na retina ou tração preexistentes e não notadas ou por tratamento inadequado, também pode ocorrer pelo desenvolvimento de novos rasgos no período PO. Essas alterações podem ser difíceis de diagnosticadas por conta de opacidades ou de dilatação pupilar inadequada (16).

Em suma, esse é o primeiro estudo relacionando vitrectomia, suas complicações e controles glicêmicos e de pressão arterial de pacientes diabéticos com hipertensão ou não. Concluimos que a vitrectomia é uma cirurgia segura, com baixo índice de complicações e que quando presentes elas não têm relação estatisticamente significantes com diabetes e/ou pressão arterial sistêmica elevadas nos pacientes diabéticos. É possível que essas complicações estejam mais relacionadas à anatomia individual ou à própria técnica cirúrgica. Talvez, fosse necessário um número maior de pacientes para avaliar melhor essas relações, o que pode ser possível em trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

- 1- Ciulla T A, Amador A G, Zinman B. Diabetic retinopathy and diabetic macular edema. pathophysiology, screening, and novel therapies. *Diabetes care*. September; 2003; 26 (9).
- 2- Corrêa Z M S, Eagle R. Aspectos patológicos da retinopatia diabética. *Arq Bras Oftalmol*. 2005; 68(3):410-4.
- 3- Gupta B, Sivaprasad S, Wong R , Laidlaw A , Jackson TL, McHugh D and Williamson TH. Visual and Anatomical outcomes following vitrectomy for complications of diabetic retinopathy: The drive uk study. *Eye*. 2012; 26: 510–516.
- 4- Piper JG, Han DP, Abrams GW, Mieler WF. Perioperative choroidal hemorrhage at pars plana vitrectomy. A case-control study. *Ophthalmology* 1993;100: 699-704.
- 5- Sharma T, Viridi DS, Parikh S, Gopal L, Badrinath SS, Mukesh BN. A case-control study of suprachoroidal hemorrhage during pars plana vitrectomy. *Ophthalmic Surg Lasers* 1997;28:640-4.
- 6- Tabandeh H, Sullivan PM, Smahliuk P, Flynn HW Jr, Schiffman J. Suprachoroidal hemorrhage during pars plana vitrectomy. Risk factors and outcomes. *Ophthalmology* 1999;106:236-42.
- 7- Speaker MG, Guerriero PN, Met JA, Coad CT, Berger A, Marmor M. A case-control study of risk factors for intraoperative suprachoroidal expulsive hemorrhage. *Ophthalmology* 1991;98:202-9.
- 8- Penha F, Maia M, Maia A, Magalhães O Jr., Furlani B A, Dib E et al. Vitrectomia primária: princípios, técnicas e limitações. *Revista Retina e vítreo*. Fevereiro 2010. Disponível em: http://www.universovisual.com.br/publisher/preview.php?edicao=0210&id_mat=4369
- 9- Cheema RA, Mushtaq J, Cheema MA. Role of residual vitreous cortex removal in prevention of postoperative vitreous hemorrhage in diabetic vitrectomy. *Int Ophthalmol*. 2010; 123(30):137–142.
- 10- Hershberger VS, Augsburger JJ, Hutchins RK, Raymond LA, Krug S) Fibrovascular ingrowth at sclerotomy sites in vitrectomized diabetic eyes with recurrent vitreous

- hemorrhage: ultrasound biomicroscopy findings. *Ophthalmology*. 2004;111(6):1215–1221.
- 11- West JF, Gregor ZJ) Fibrovascular ingrowth and recurrent haemorrhage following diabetic vitrectomy. *Br J Ophthalmol*.2000; 84(8):822–825.
 - 12- Lewis H, Abrams GW, Williams GA () Anterior hyaloidal fibrovascular proliferation after diabetic vitrectomy. *Am J Ophthalmol*.1987;104(6):607–613
 - 13- Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study Group. Early vitrectomy for severe vitreous hemorrhage in diabetic retinopathy. Four-year results of a randomized trial: Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study Repor . *Arch Ophthalmol*. 1990;108(7):958-64.
 - 14- Charles S. Vitreous microsurgery. Baltimore: Williams & Wilkins; 1981.p. 115.
 - 15- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Cadernos de atenção básica: Diabetes Mellitus. Brasília, 2006.
 - 16- International Expert Committee: International Expert Committee report on the role of the A1 Cassay in the diagnosis of diabetes. **Diabetes Care**. 2009;32,1327-1334.
 - 17- Steven R. Sanislo and Mark S. Blumenkranz.. Diabetic Vitrectomy. Chapter 57. Duane´s Clinical Ophthalmology.
 - 18- Sabrosa N A, Sabrosa A S, Gouvea K C, Filho P G. Surgical management of diabetic retinopathy. *Rev Bras Oftalmol*. 2013; 72 (3): 204-9
 - 19- Ishida M, Takeuchi S. Long-term results of vitrectomy for complications of proliferative diabetic retinopathy. *Jpn J Ophthalmol* 2002; 46:117–122.
 - 20- Rosenfeld PJ, Moshfeghi AA, Puliafito CA. Optical coherence tomography findings after an intravitreal injection of bevacizumab (Avastin) for neovascular age-related macular degeneration. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2005;36(4): 331-5.
 - 21- Spaide RF, Fisher YL. Intravitreal bevacizumab (Avastin) treatment of proliferative diabetic retinopathy complicated by vitreous hemorrhage. *Retina*. 2006; 26(3):275-8.

- 22- Osaadon P, Fagan XJ, Lifshitz T, Levy A. A review of anti-VEGF agents for proliferative diabetic retinopathy. J. Eye (Lond). 2014 May;28(5):510-20.
- 23- Mason JO, Colagross CT, Vail R. Diabetic vitrectomy: risks, prognosis, future trends. Curr Opin Ophthalmol. 2006 Jun;17(3):281-5.
- 24- Yang CM, Yeh PT, Yang CH. Intravitreal longacting gas in the prevention of early postoperative vitreous hemorrhage in diabetic vitrectomy. Ophthalmology 2007;114(4): 710–715.
- 25- Mattos A B, Bonomo PPO, Freitas LL, Farah ME, Flynn HJr, Pereira MB. Facoemulsificação, vitrectomia via pars plana e implante de lente intra-ocular em olhos com retinopatia diabética proliferativa. Arq Bras Oftalmol 2004;67:441-9
- 26- Schrey S, Krepler K, Wedrich A. Incidence of rhegmatogenous retinal detachment after vitrectomy in eyes of diabetic patients. Retina. 2006 Feb;26(2):149-52.
- 27- Kreiger AE. Wound complications in pars plana vitrectomy. Retina .1993;13:335
- 28- Ferenchak K, Duval R, Cohen JA, MacCumber MW. Intravitreal bevacizumab for postoperative recurrent vitreous hemorrhage after vitrectomy for proliferative diabetic retinopathy. Retina .2014 Jun;34(6):1177-81.
- 29- Khuthaila MK, Hsu J, Chiang A, DeCroos FC, Milder EA, Setlur V, Garg SJ, Spirn MJ. Postoperative vitreous hemorrhage after diabetic 23-gauge pars plana vitrectomy. Am J Ophthalmol. 2013 Apr;155(4):757-63, 763.

ANEXO 1

FORMULÁRIO INTRA OPERTÓRIO (CIRURGIA DE VITRECTOMIA)

Paciente nº :

Médico: _____ Data: _____

Paciente: _____

Dados:

GLICEMIA CAPILAR DE JEJUM		----	----	-----
MEDIDA DA PA		-----	-----	-----
MONITORIZAÇÃO DA PA				

1- PRESENÇA DE SANGRAMENTO ATIVO AO FINAL DA CIRURGIA : SIM *() NÃO ()

*OBS: PRESENÇA DE MICROSANGRAMENTO ONDE NÃO HOUE SUCESSO COM MÉTODOS HEMOSTÁTICOS DISPONÍVEIS ANTES DE TROCAR FLUIDOAR.

2- PROCEDIMENTO:

A) TÉCNICA 23 GAUGE COM CONSTELLATION (ALCON): SIM () NÃO ()

B) KIT ALCON: SIM () NÃO ()

C) ENDOLASER PUREPOINT ALCON: SIM () NÃO ()

D) EUDODIATERMIA : SIM () NÃO ()

C) GÁS () _____ OU SILICONE () _____

3- ANESTESIA: _____.

4- Avastin prévio? Sim () Não ()

5- INTERCORRÊNCIAS:

_____.

ANEXO 2

FORMULÁRIO PRÉ-OPERTÓRIO PARA VITRECTOMIA Paciente nº :

Médico: _____ Data: _____

Paciente: _____ Tel : _____

Convênio: _____

Sexo: _____ Idade/D.nascimento: _____ Altura: _____

Peso: _____

Profissão: _____ Estado civil: _____

1- Tipo de Cirurgia: _____

() OD () OE () Ambos os Olhos

2- Diagnóstico: _____

3- Comorbidades:

() HAS () DM () SM () JIR (AVC) () outros; Quais ?
_____.

() glaucoma () catarata

4- Screening/ Exames/ Resultados:

a) Hb glicosilada (data: __/__/__): _____

b) ECG (data: __/__/__): _____

_____.

c) Coagulograma (data: __/__/__); PT: _____ TTPA: _____

INR: _____ PTA: _____

d) Glicemia de jejum (data: __/__/__): _____.

e) Diálise? () SIM () NÃO

5- Medicamentos Utilizados / Posologia:

6- Uréia (data: __/__/__): _____

Creatinina(data: __/__/__): _____ Clearance de Creatinina : _____.

7- Eletrólitos (data: __/__/__); Sódio: _____; Potássio: _____;

Cloreto: _____; Cálcio: _____; Magnésio: _____.