

PROGRAMA DE APRIMORAMENTO PROFISSIONAL

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE
COORDENADORIA DE RECURSOS HUMANOS
FUNDAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO ADMINISTRATIVO-FUNDAP

ANA PAULA GERING

**CUIDADOS PRÉ, TRANS E PÓS-CIRÚRGICOS E ANESTÉSICOS EM
CÃES DIABÉTICOS**

Monografia apresentada ao Programa de Aprimoramento Profissional /CRH/SES-SP e FUNDAP, elaborada no **Hospital Veterinário da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP -Jaboticabal.**

Área: Clínica Cirúrgica e Anestesiologia de Pequenos Animais

**Jaboticabal - SP
2010**

G369c Gering, Ana Paula
Cuidados Pré, Trans e Pós-Cirúrgicos e Anestésicos em Cães
Diabéticos/ Ana Paula Gering.—Jaboticabal, 2010
6 iv, 27 f. il. ; 29 cm

Trabalho apresentado ao Programa de Aprimoramento
Profissional/CRH/SES-SP e FUNDAP Faculdade de Ciências Agrárias
e Veterinárias – UNESP, Campus de Jaboticabal para conclusão de
Residência Médico Veterinária, 2010

Orientador: Newton Nunes

Banca examinadora: Vivian Fernanda Barbosa, Juliana Vitti Moro
Bibliografia

1. Pós-Cirurgia-cães. 2. Diabetes Mellitus. 3. Anestesia-cães
I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 619:616-035.4:636.7

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação –
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.


CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO: CUIDADOS PRÉ, TRANS E PÓS-CIRÚRGICOS E ANESTÉSICOS EM CÃES DIABÉTICOS.


AUTOR: Ana Paula Gering

ORIENTADOR: Prof. Dr Newton Nunes


Aprovado como parte das exigências para obtenção do Certificado de Conclusão do Programa de Aprimoramento Profissional em Medicina Veterinária e Saúde Pública, área de **Clínica Cirúrgica e Anestesiologia de Pequenos Animais**, pela Banca Examinadora:



Prof. Dr. Newton Nunes
Orientador (Presidente)




Vivian Fernanda Barbosa
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Veterinária
FCAV/Unesp



Juliana Vitti Moro
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia Veterinária
FCAV/Unesp

Data da realização: 29/01/2010



Presidente da Banca Examinadora
Prof. Dr. Newton Nunes

SUMÁRIO

Índice de tabelas	3
Resumo	4
Introdução	7
Diabetes	8
Fisiopatologia do diabetes mellitus	9
Sinais clínicos e laboratoriais	10
Cuidados com o paciente diabético a ser operado	11
Manejo pré-operatório	14
Manejo trans-operatório	16
Controle pós-operatório	19
Controle do diabético em cirurgias de urgência	20
Técnica anestésica no paciente diabético	21
Conclusão	23
Bibliografia	24

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Diretrizes para infusão contínua de insulina por via intravenosa	18
--	----

CUIDADOS PRÉ, TRANS, PÓS-CIRÚRGICOS E ANESTÉSICOS EM CÃES DIABÉTICOS

RESUMO - Diabetes mellitus é uma das endocrinopatias mais comuns nos cães e pode ser fatal se não for diagnosticada e adequadamente tratada. Esta enfermidade causa alterações renais, cardiovasculares e oftálmicas, tal fato aumenta a probabilidade do enfermo ser submetido a algum tipo de intervenção cirúrgica durante a sua vida. O diagnóstico pré-cirúrgico do diabetes, a preparação correta dos doentes antes da cirurgia (quer seja programada, quer seja de urgência) associado ao manejo glicêmico e a escolha do protocolo anestésico mais indicado reduz significativamente os riscos de complicações e também o tempo de internamento, melhorando a relação custo/benefício. Este trabalho visa rever as principais alterações fisiológicas encontradas no paciente diabético, os cuidados pré, trans e pós-cirúrgico/anestésico em cães portadores da enfermidade, assim como o protocolo anestésico mais indicado para estes cães. Em relação às alterações fisiológicas, nos casos não complicados, observa-se poliúria, polidipsia, aumento do apetite e perda de peso, já as complicações crônicas são retinopatia, nefropatias, insuficiência renal, neuropatias periféricas e autonômicas. A incidência de infecções, especialmente do trato urinário, pancreatites, alopecia de aspecto endócrino, piodermatite, insuficiência cardíaca congestiva, prostatite, tumores testiculares, piometra e outros distúrbios são comuns. Em relação aos cuidados pré cirúrgico/anestésico, a avaliação pré-operatória deve ser completa, deve-se atentar ao tempo de duração do diabetes e grau de sucesso do tratamento médico, presença de doenças intercorrentes e medicações em uso. A cirurgia deve ser realizada pela manhã e a glicemia monitorada e mantida dentro dos valores fisiológicos durante todo o procedimento. Pela possibilidade de freqüentes complicações pós-operatórias, os pacientes diabéticos devem ser mantidos, pelo menos nas primeiras 24 horas internados com monitoração glicêmica e cardíaca. Em

relação à técnica anestésica e à escolha de fármacos anestésicos para pacientes diabéticos, a literatura é escassa sendo necessário novos estudos.

Palavras-chave: Cão, Diabetes mellitus, cuidados anestésicos

CUIDADOS PRÉ, TRANS, PÓS-CIRÚRGICOS E ANESTÉSICOS EM CÃES DIABÉTICOS

SUMMARY – Diabetes mellitus is one of the most common endocrine diseases in dogs and can be fatal if not diagnosed and properly treated. This disease causes renal, cardiovascular, ophthalmic, this fact increases the likelihood of the patient to undergo some type of surgical intervention during their life. The pre-surgical diagnosis of diabetes, the correct preparation of patients prior to surgery (either scheduled or emergency is) associated with glycemic management and the choice of most appropriate anesthetic protocol significantly reduces the risk of complications and also the time of hospitalization, improving the cost / benefit. This paper aims to review the main physiological changes found in diabetic patient care before, during and pós-cirúrgico/anestésico in dogs with the disease, as well as the most suitable anesthetic protocol for these dogs. In relation to physiological changes in uncomplicated cases, there is polyuria, polydipsia, increased appetite and weight loss, since chronic complications are retinopathy, nephropathy, renal failure, peripheral and autonomic neuropathies. The incidence of infections, especially urinary tract infections, pancreatitis, alopecia endocrine appearance, pyoderma, congestive heart failure, prostatitis, testicular tumors, pyometra and other disturbances are common. Regarding antenatal surgical / anesthetic, preoperative evaluation must be complete, must pay attention to duration of diabetes and degree of success of medical treatment, presence of intercurrent diseases and medications in use. Surgery should be performed in the morning and blood glucose monitored and maintained within physiological range throughout the procedure. The possibility of frequent postoperative complications, diabetic patients should be kept at least the first 24 hours in hospital with heart failure and glucose monitoring. In relation to the anesthetic technique and choice of anesthetic drugs for diabetic patients, the literature is scarce and needed further studies.

Keywords: Dog, Diabetes mellitus, anesthesia care

1. INTRODUÇÃO

Diabetes mellitus é uma das endocrinopatias mais comuns nos cães e pode ser fatal se não for diagnosticada e adequadamente tratada NELSON, (1994); NELSON, (1992); KANEKO et al., (1978). O número de diagnósticos da doença em questão aumenta a cada ano em virtude da maior expectativa de vida da população canina LEVETAN et al., (1998); WEISZ & RATNER, (1986). No organismo, causa alterações renais, cardiovasculares, oftálmicas, o que aumenta a probabilidade do enfermo ser submetido a algum tipo de intervenção cirúrgica durante a sua vida DAY, (2001). Além disso, a sua morbimortalidade é maior que em pacientes normais, inclusive em procedimentos menores, por diversas razões, especialmente pela obesidade e doenças macrovasculares KANEKO et al., (1978)

O paciente diabético tem mais infecção no sítio operatório e sistêmica do que o paciente não acometido pela disfunção endócrina, pois a hiperglicemia (>180mg/dl) prejudica a ação de leucócitos e linfócitos. A cicatrização também é prejudicada na hiperglicemia (principalmente quando >240mg/dl) por alteração da função do fibroblasto. Tais efeitos combinados podem conduzir à deiscência dos pontos o que prolonga o tempo de recuperação e hospitalização do paciente. Além disso, mesmo quando a cirurgia cursa sem intercorrências, a permanência hospitalar do diabético é 30-50% maior que a do paciente não-diabético HOME, (1997).

O diagnóstico pré-cirúrgico do diabetes, a preparação correta destes doentes antes da cirurgia (quer seja programada, quer seja de urgência) associado ao manejo glicêmico e a escolha do protocolo anestésico mais indicado reduz significativamente os riscos de complicações e também o tempo de internamento ZERR et al., (1997); MEDHI et al., (2001), melhorando a relação custo/benefício.

Assim sendo, objetivou-se com este trabalho rever as principais alterações fisiológicas encontradas no paciente diabético, os cuidados pré, trans e pós-cirúrgico/anestésico, em cães portadores da enfermidade, assim como o protocolo anestésico mais indicado para estes cães.

2. DIABETES

Diabetes mellitus é uma das doenças endócrinas mais comuns nos cães e pode ser fatal se não for diagnosticada e adequadamente tratada NELSON, (1994). Caracteriza-se por deficiência de secreção insulínica das células β das ilhotas de Langerhans pancreáticas HERRTAGE, (2001) ou ação deficiente da insulina nos tecidos NELSON, (1994).

A etiologia exata ainda deve ser caracterizada em cães, mas indubitavelmente é multifatorial. Predisposição genética, infecções, enfermidades antagônicas da insulina e drogas, ileítis imunomediadas e pancreatite foram identificadas como fatores iniciantes do desenvolvimento de diabetes mellitus dependente de insulina. Também pode ser desencadeado por hiperfunção da hipófise anterior ou córtex da adrenal e qualquer outro fator que cause degeneração das ilhotas de Langerhans. Os diversos fatores podem estar inter-relacionados NELSON, (1994); NELSON & FELDMAN, (1998); NELSON, (1992); NGUYEN et al., (1998).

No homem o diabetes é classificado como do Tipo I (diabetes mellitus insulino dependente [DMID]) e do Tipo II (diabetes mellitus não insulino-dependente [DMNID]). Essa classificação não se mostrou muito útil na medicina veterinária, pois quase todos os cães e a maioria dos gatos com diabetes mellitus requerem insulino-terapia, independente da etiologia subjacente HERRTAGE, (2001).

A maioria dos cães tem entre 4 e 14 anos de idade com um pico de prevalência entre 7 e 9 anos. As fêmeas são afetadas cerca de três vezes mais com relação aos machos NELSON & COUTO, (2006) e isso se deve predominantemente à indução da secreção do hormônio do crescimento pela progesterona e por outros progestagenos HERRTAGE, (2001). Num estudo epidemiológico realizado por Guptill e colaboradores (1999), foram identificados o Australian Terrier, Fox Terrier, Cairn Terrier, Yorkshire Terrier, Schnauzer miniatura, Bichon Frise, Spitz, Poodle, Samoyedo e Lhasa Apso como as raças com maior risco de desenvolver diabetes mellitus NELSON & COUTO, (2006).

3. FISIOPATOLOGIA DO DIABETES MELLITUS

O metabolismo dos carboidratos e, particularmente, a concentração sanguínea de glicose são controlados pelo equilíbrio entre a ação de hormônios catabólicos (glucagon, cortisol, catecolaminas, hormônio do crescimento) de um lado e o hormônio anabólico principal (insulina) de outro. A diminuição relativa ou absoluta de insulina resulta na diminuição da utilização de glicose, aminoácidos e ácidos graxos pelos tecidos periféricos. Uma falha na captação de glicose por parte dessas células leva à hiperglicemia. Quando se excede o limiar renal para a reabsorção de glicose, segue-se diurese osmótica com perda de glicose, eletrólitos e água na urina. A polidipsia compensatória evita que o animal fique desidratado HERRTAGE, (2001).

Esta perda da glicose leva ao catabolismo das reservas corporais (especialmente de gorduras). O catabolismo de gorduras excessivo leva à produção e ao acúmulo de corpos cetônicos (ácido acetoacético, ácido β -hidroxibutírico e acetona) e ao início de cetoacidose diabética. Na cetoacidose diabética o cão fica incapaz de manter um consumo hídrico adequado e torna-se desidratado rapidamente devido à diurese osmótica descontrolada. A desidratação e a acidose requererão cuidados emergenciais caso se queira que o animal sobreviva HERRTAGE, (2001).

A perda de função de células β é irreversível nos cães com DMID e a insulino terapia indefinidamente é obrigatória para manter o controle glicêmico NELSON & COUTO, (2006).

4. SINAIS CLINICOS E LABORATORIAIS

Nos casos não complicados, desenvolvem-se poliúria, polidipsia, aumento do apetite e perda de peso por algumas semanas. Nas cadelas intactas, isso ocorre geralmente durante a fase metaestral do ciclo estral HERRTAGE, (2001). Quando esses sintomas se tornam evidentes para o dono do animal este é levado ao veterinário NELSON, (1994); NELSON, (1992); KANEKO et al., (1978).

No exame clínico pode-se observar hepatomegalia, definhamento muscular e infecções nos tratos urinários ou respiratórios. Também se descrevem, ocasionalmente, lesões cutâneas ulcerativas e xantomas cutâneos. Se o diabetes permanecer descontrolado, poderá ocorrer um acúmulo de corpos cetônicos que causa acidose metabólica e leva à depressão, à anorexia, ao vômito e à desidratação rápida. Coma e morte podem resultar da hipovolemia grave e colapso circulatório HERRTAGE, (2001).

As complicações crônicas do diabetes são retinopatia com perda potencial da visão, nefropatias, insuficiência renal, neuropatias periféricas e autonômicas. Aterosclerose, hipertensão, anormalidades do metabolismo de lipoproteínas e a suscetibilidade a certas infecções também são freqüentes em seres humanos com diabetes. Essas complicações crônicas estão associadas ao tempo de duração do diabetes e estima-se que de 5 a 10 anos de doença sejam necessários para a manifestação. Em pequenos animais, essas complicações crônicas são incomuns. Embora os mesmos eventos fisiopatológicos ocorram em animais diabéticos, a doença acomete principalmente animais idosos, cujo tempo de vida não é suficientemente longo para que as complicações crônicas se manifestem clinicamente. Complicações cronicamente associadas ao diabetes em cães e gatos incluem catarata e neuropatia diabética, esta principalmente em gatos DUARTE et al., (2002).

A incidência de infecções, especialmente do trato urinário, pancreatites, alopecia de aspecto endócrino, piodermatite, insuficiência cardíaca congestiva, prostatite, tumores testiculares, piometra e outros distúrbios são comuns NELSON, (1994); NELSON, (1992); KANEKO et al., (1978); NICHOLS, (1992).

5. CUIDADOS COM O PACIENTE DIABÉTICO A SER OPERADO

Cerca de 50% dos diabéticos vão necessitar, ao longo da sua vida, de um procedimento cirúrgico, quer por intercorrências comuns, quer por complicações próprias da diabetes DAGOGO-JACK & ALBERTI, (2002).

O diagnóstico de diabetes e a preparação correta destes doentes antes da cirurgia, quer seja programada, quer seja de urgência, reduzem significativamente os riscos de complicações e também o tempo de internamento melhorando a relação custo benefício ZERR, et al., (1997); MEDHI et al., (2001).

A avaliação do controle metabólico obtido no ambulatório é importante já que um animal cronicamente descompensado terá maior probabilidade de apresentar complicações neuropáticas ou vasculares. Um doente em hiperglicemia significativa estará previsivelmente desidratado, devido à diurese osmótica e quando há carência insulínica ocorrerá acidose metabólica. Essas alterações serão importantes na manutenção do equilíbrio hidroeletrólítico do paciente antes, durante e após o procedimento cirúrgico-anestésico, assim como na cicatrização, na defesa contra infecções e na recuperação do metabolismo catabólico induzido pela doença e pela cirurgia LEAHY et al., (1992).

Além de todos os fatores de estresse físico, decorrentes das patologias em curso e das terapias farmacológicas instituídas, deve-se lembrar o estresse psicológico causado pelo medo do ambiente diferente e pela manipulação. A resposta orgânica feita por essa situação vem da ativação do sistema nervoso simpático com posterior liberação de hormônios hiperglicemiantes como cortisol, glucagon, catecolaminas e hormônio do crescimento. Sendo assim, há um aumento da lipólise e da neoglicogénese hepática o que irá acentuar a deficiência secretora pancreática existente, contribuindo para o agravamento do quadro clínico MIZOCK, (1995).

A cirurgia por si não implica risco maior por se tratar de um animal diabético. Procedimentos eletivos, como correção de catarata, remoção de

tumores cutâneos e tratamento periodontal, em geral, devem aguardar o bom controle do diabetes, com exceção de procedimentos necessários para correção de um fator de resistência à insulina, como por exemplo, a realização de ovariectomia ou a excisão de tumores mamários DUARTE et al., (2002).

Vários trabalhos mostram o efeito benéfico do controle glicêmico pré-operatório dos pacientes diabéticos ALBERTI, (1991); ALBERTI & THOMAS, (1979); BREIVIK, (1996); PETERS & KERNER, (1995); HIRSCH & MCGILL, (1990); ELDRIDGE & SEAR, (1996), com a conseqüente redução nos índices de infecção e diminuição do período de internação hospitalar ALBERTI, (1991); PETERS & KERNER, (1995); GONZÁLEZ-MICHACA et al., (2002); VASA, (2005); STAGNARO-GREEN, (1991); VAN DEN BERGHE et al., (2003). Mesmo em paciente não-diabético, mas criticamente doente, internado em unidades de terapia intensiva, mostrou-se que a terapia intensiva com insulina, mantendo-se a glicemia menor do que 110 mg/dl, reduz a morbidade e a mortalidade dos doentes, em relação àqueles mantidos com glicemias de 180 a 200 mg/dl VAN DEN BERGHE et al., (2003). Langouche et al (2005) observaram, também, que a elevação de 20 mg/dl nos valores glicêmicos pode provocar aumento de até 30% no risco de morte, em pacientes hospitalizados em unidades de terapia intensiva²³. Outros estudos também comprovaram a associação de hiperglicemia e mau prognóstico em casos criticamente doentes LANGOUCHE et al., (2005); UMPIERREZ et al., (2002).

A hiperglicemia, especialmente acima de 200 mg/dl, compromete o processo de cicatrização da ferida operatória, além de aumentar o risco de infecção pós-operatória. A hiperglicemia provoca diminuição da concentração de colágeno na ferida cirúrgica e formação da cicatriz mais frágil nos animais diabéticos e comprovou-se que estas alterações são reversíveis pelo controle glicêmico com insulina STAGNARO-GREEN, (1991); HIRSCH et al., (1991); CHENG, (1998); McMURRY, (1984).

Em estudo *in vitro* foi descrito que os polimorfonucleares de pacientes diabéticos tem diminuição das suas capacidades quimiotáticas, fagocitárias e bactericidas e que estas anormalidades são reversíveis com o controle glicêmico STAGNARO-GREEN, (1991); HIRSCH et al., (1991); CHENG, (1998); McMURRY, (1984). Também demonstrou-se aumento da sobrevivência em

doentes diabéticos, internados em unidades de terapia intensiva, com rígido controle glicêmico, em relação ao grupo-controle LANGOUCHE et al., (2005).

6. MANEJO PRÉ-OPERATÓRIO

A avaliação pré-operatória deve ser a mais completa possível, pois existe correlação estreita entre complicações crônicas do diabetes e aquelas trans e pós-operatórias. Deve-se atentar ao tempo de duração do diabetes e grau de sucesso do tratamento médico, presença de doenças intercorrentes e medicações em uso ALBERTI et al., (2008); CHARLSON et al.,(1990) HOOD et al., (1996); BROWNLEE, et al., (2003); RAHMAN & SMITH, (1998). O exame físico deve levar em consideração o grau de hidratação, estado nutricional, presença de possíveis focos de infecção, condições cardiovasculares e renais. E como exames complementares, é essencial a verificação periódica da glicemia, urinálise, hemograma completo, uréia e creatinina e, se possível, dosagem de eletrólitos e hemogasometria além de eletrocardiografia, ecocardiografia e mensuração da pressão arterial DUARTE et al., (2002).

Na anamnese alguns pontos devem ser enfatizados por sua importância na conduta e nos cuidados adicionais a serem tomados na condução cirúrgica do diabético VALE, (1993); REHMAN & MOHAMMED, (2003). O tempo de diagnóstico da diabetes é de suma importância, já que as complicações inerentes a essa afecção geralmente ocorrem após anos de evolução ALBERTI et al., (2008); CHARLSON et al.,(1990) HOOD et al., (1996); BROWNLEE, et al., (2003); RAHMAN & SMITH, (1998). Uma pesquisa sobre as glicemias precedentes ajuda no conhecimento do nível de controle do diabético. O descontrole glicêmico, por longos períodos, pode representar risco adicional no paciente a ser operado ELDRIDGE & SEAR, (1996); HIRSCH et al., (1991); CHENG, (1998).

Na avaliação pré-anestésica, o anestesista sempre deverá avaliar a presença da síndrome da articulação rígida, condição que dificulta a intubação orotraqueal do diabético VALE, (1993); REHMAN & MOHAMMED, (2003); RALLEY, (1996).

A avaliação clínica prévia dos sinais e sintomas de doenças cardiovasculares pode revelar indícios importantes de cardiopatias UMPIERREZ, et al., (2002), já que a causa mais comum de morte no período trans-operatório é consequência de doenças coronarianas HIRSCH et al.,

(1991); CHARLSON et al., (1990) HOOD et al., (1996); TONELLI et al.,(1996) BURGOS et al., (1989). Alterações cardiovasculares associadas à neuropatia autonômica, desencadeia isquemia do miocárdio com sintomatologia atípica ou assintomática RALLEY, (1996); AMMON, (1992). Outro achado freqüente e importante é a hipertensão arterial sistêmica BREIVIK, (1996); CHARLSON et al, (1990).

O diagnóstico pré-operatório de neuropatias autonômicas nos diabéticos tem o objetivo de prevenir complicações. As neuropatias parassimpáticas desenvolvem-se antes do comprometimento do sistema nervoso simpático. Nesses pacientes existe um particular risco com a anestesia, pois podem sofrer grave hipotensão. A freqüência cardíaca elevada em repouso sugere essa disfunção autonômica TONELLI et al, (1996); BURGOS et al, (1989); AMMON, (1992).

O comprometimento neuropático gastrointestinal pode manifestar-se com diarréias noturnas ou pela gastroparesia diabética. Esta última provoca retardo no esvaziamento gástrico e pode ocasionar regurgitação e pneumonia por aspiração BREIVIK, (1996); HIRSCH et al., (1991); TONELLI et al., (1996); BURGOS et al., (1989).

A função renal do paciente diabético guarda íntima relação com o tempo de doença e com o controle glicêmico HIRSCH et al., (1991); BROWNLEE et al., (2003); RAHMAN & SMITH, (1998), sendo sempre recomendada a dosagem pré-operatória da uréia, creatinina e eletrólitos ALMEIDA & AFFONSO, (2007).

A manutenção da glicemia de jejum menor que 120 mg/dl e pós prandial menor que 180 mg/dl, nos dias que antecedem a cirurgia diminuem os riscos de infecção e melhoram a cicatrização BAYNES et al., (2001).

A infiltração gordurosa do fígado é mais prevalente em indivíduos obesos e diabéticos e ela interfere em várias funções críticas do fígado. Assim, também se faz necessária a avaliação criteriosa pré-operatória da função hepática CRYER, (2003).

7. MANEJO TRANS-OPERATÓRIO

A cirurgia do paciente diabético deve ser realizada, preferencialmente pela manhã. Desse modo o animal terá o período da tarde para se recuperar, quando, em geral, as clínicas estão em pleno funcionamento, permitindo melhor monitoração do animal e diminuindo assim o período de jejum DUARTE & SIMÕES,(2009).

Como fluidoterapia de escolha não se devem usar soluções que contenha lactato, pois se a circulação estiver comprometida e o animal apresentar alterações na função renal e/ou hepática, este tende a desenvolver acidose láctica ALBERTI et al., (2008).

Durante a cirurgia, a permanência de hipotensão por período superior a sessenta minutos e ou de hipertensão maior do que trinta minutos, em doentes hipertensos, associa-se com maiores alterações renais pós-operatórias. É importante, então, prevenir hipovolemia, hipotensão e hiper-tensão durante o ato cirúrgico CHARLSON et al., (1990).

Os níveis de glicemia ideais são aqueles que não ultrapassam 180 mg/dl para que não ocorra perda renal de glicose e diurese osmótica e não sejam menores do que 120 mg/dl para prevenir hipoglicemia ALBERTI et al, (2008); PETERS & KERNER, (1995); WATTS et al, (1987).

Como protocolo de manutenção dos valores glicêmicos para cirurgias com duração de 30 a 120 minutos o recomendado é que o anestesista administre um quarto a metade da dose habitual de insulina intermediária ou longa, concomitantemente à infusão de fluidos glicosados se a glicemia estiver entre 100 e 250 mg/dL. Se a glicemia for superior a 250 mg/dL, aplica-se de um terço a metade da dose habitual de insulina e fluido sem glicose FELDMAN & NELSON, (2004); SCHAER, (1995). A hiperglicemia marcante pode ser mais bem controlada com pequenas doses adicionais de insulina regular, mas com cautela já que hiperglicemia discreta é preferível à hipoglicemia DUARTE & SIMÕES, (2009).

Quando as cirurgias são de longa duração (mais de duas horas), autores sugerem infusão contínua de insulina por via intravenosa SCHAER, (1995), concomitante à infusão contínua também intravenosa de glicose. A insulina

regular, na dose de 2,5 U/Kg deve ser adicionada a 250 mL de solução de cloreto de sódio a 0,9%. O protocolo para infusão de insulina e glicose está descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Diretrizes para infusão contínua de insulina por via intravenosa

Glicemia	Velocidade de administração da solução de insulina	Tipo de fluido
Maior 250 mg/dL	10 mL/hora	NaCL a 0,9%
200-250 mg/dL	7 mL/hora	NaCL a 0,45% + Glicose a 2,5%
150-200 mg/dL	5 mL/hora	NaCL a 0,45% + Glicose a 2,5%
100-150 mg/dL	5 mL/hora	NaCL a 0,45% + Glicose a 5%
Menor 100 mg/dL	Suspender a insulina	NaCL a 0,45% + Glicose a 5%

Em medicina veterinária, apenas um estudo avaliou a relação entre hiperglicemia (glicemia maior que 120 mg/dL) e o desfecho clínico em pacientes críticos, não diabéticos. Cães que desenvolveram hiperglicemia tiveram maior tempo de hospitalização e os animais que morreram tinham hiperglicemia mais pronunciada do que os sobreviventes TORRE et al., (2007).

8. CONTROLE PÓS-OPERATÓRIO

Pela possibilidade de freqüentes complicações pós-operatórias, os pacientes diabéticos submetidos à cirurgia de médio e grande porte devem ser mantidos, pelo menos nas primeiras 24 horas, internados com monitoração glicêmica e cardíaca CHARLSON et al, (1990); HOOD et al., (1996); GARRATT et al., (1999).

Quando o período de jejum exceder 24 horas, a administração de aminoácidos e lipídios, em adição à glicose, deve ser considerada, para minimizar o catabolismo e acelerar o processo de cicatrização (HIRSCH & PAAUW, (1997). Depois do início da alimentação oral, introduz-se o esquema de insulina lenta ou NPH. Se for indicada nutrição parenteral total, considerar que esses regimes utilizam 40% a 50% de glicose e a quantidade de insulina deve ser adequada. Vale ressaltar que, nesses pacientes, as elevações glicêmicas sem causa aparente podem sinalizar algum processo infeccioso ou inflamatório presente DAGOGO-JACK & ALBERTI, (2002).

A analgesia pós-operatória é fundamental para garantir o conforto e evitar a liberação de hormônios do estresse DUARTE et al., (2002).

9. CONTROLE DO DIABÉTICO EM CIRURGIAS DE URGÊNCIA

A avaliação do paciente nessa condição deve ser cuidadosa, com dosagens de glicemia, pH, eletrólitos e creatinina BREIVIK, (1996); HIRSCH & MCGILL, (1990); HIRSCH et al., (1991); ALBERTI, (2008); PODOLSKY, (1982). Se o paciente estiver em cetoacidose, retarda-se a operação o máximo possível, até que se consiga estabilizar o quadro clínico e laboratorial, usualmente após quatro ou cinco horas, com o tratamento habitual para essa condição BROWNLEE et al., (2003).

A acidose presente nessa situação, geralmente é corrigida com hidratação e insulina, pois com o progresso da terapia, ocorrerá a remissão da cetogênese, a conversão metabólica dos corpos cetônicos em bicarbonato e a melhora da função renal DUARTE et al., (2002).

Em se tratando de desequilíbrio eletrolítico, a hipocalcemia é o mais comum. A depleção do potássio ocorre devido a diurese osmótica, diminuição do consumo (anorexia) e perdas por vômito ou diarreia GARRATT et al., (1999).

10. TÉCNICA ANESTÉSICA NO PACIENTE DIABÉTICO

A técnica anestésica particularmente usada em pacientes diabéticos é o bloqueio espinhal, epidural ou outro bloqueio regional. Esta técnica modula a secreção de hormônios catabólicos e qualquer secreção residual de insulina. O aumento da concentração circulante pré-operatória de glicose, epinefrina e cortisol em pacientes não diabéticos expostos ao estresse cirúrgico antes da anestesia geral são bloqueados pela anestesia epidural HALL, (1985); WOLF et al., (1993).

A infusão pré-operatória de phentolamina, um bloqueador α -adrenérgico competitivo, diminui a resposta glicêmica por reverter parcialmente a supressão da secreção de insulina NAKAO & MIYATA, (1977). Um pequeno estudo com pacientes não diabéticos mostrou preservar a resposta à insulina com um *bolus* de glicose depois do uso baixo, mas não alto da anestesia espinhal HALTER & PFLUG, (1980).

A anestesia regional pode trazer grandes riscos ao paciente diabético com neuropatia autonômica. Hipotensão severa pode ocorrer com conseqüências deletérias em pacientes em que coexistam desordens na artéria coronária e na circulação cerebral. O risco de infecções e danos vasculares são mais evidentes nos pacientes diabéticos submetidos a técnicas anestésicas regionais KINDLER et al., (1998); NIKOLAJSEN et al, (1997). Frequentemente uma neuropatia diabética apresentada depois do bloqueio epidural é confundida com uma complicação do bloqueio regional KAHN, (1997).

O estresse decorrente do procedimento cirúrgico determina a liberação de hormônios hiperglicemiantes. Essa resposta endócrina pode ser adequadamente controlada por meio de agentes analgésicos e anestésicos DUARTE & SIMÕES, (2009):

Os benzodiazepínicos também diminuem a produção de cortisol, reduzindo a secreção do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), quando usado em doses altas durante a cirurgia e também reduzem a estimulação simpática. Esses efeitos são mínimos quando o midazolam é utilizado em doses sedativas

habituais, mas podem ser importantes se o fármaco for administrada por infusão intravenosa contínua DESBOROUGH et al, (1991).

Agentes de indução podem afetar favoravelmente a homeostase da glicose no animal diabético. O etomidato bloqueia a esteroidogênese e a síntese de cortisol pelas adrenais, por sua ação β -hidroxilase e enzimas da divisão do colesterol, reduzindo desta maneira a resposta hiperglicêmica à cirurgia em pacientes não diabéticos FRAGEN, (1984).

O efeito do propofol sobre a secreção de insulina não é conhecido. Animais diabéticos podem ter habilidade reduzida para remover lipídios da circulação WICKLMAYR, (1988), principalmente aqueles que apresentem outros distúrbios concomitantes, como hiperlipidemia ou hipotireoidismo. Essa complicação é improvável quando o propofol é utilizado como agente de indução ou em procedimentos anestésicos curtos DUARTE & SIMÕES, (2009).

A cetamina pode provocar elevação dos valores glicêmicos, mas esse efeito geralmente é discreto DUARTE & SIMÕES, (2009).

Os agentes anestésicos inalatórios (halotano, enflurano e isoflurano) inibem *in vitro* a resposta da insulina à glicose de modo reversível e dose-dependente DESBOROUGH et al., (1993); GINGERICH et al., (1974).

As técnicas anestésica com opióides proporcionam estabilidade hormonal e metabólica. Estas técnicas bloqueiam efetivamente o sistema nervoso simpático, provavelmente por um efeito direto no eixo hipófise-hipotálamo HALL et al., (1990); KLINGSTDT et al., (1987). A eliminação dessa resposta hormonal catabólica, que é observada em seres humanos normais, pode ser benéfica para o paciente diabético KLINGSTDT et al., (1987).

12. CONCLUSÃO

A leitura deste texto permite concluir que o diagnóstico precoce de diabetes mellitus em cães submetidos à procedimentos cirúrgicos, o controle glicêmico pré, trans e pós operatório com protocolos de insulino terapia e glicose diminuem a morbidade e a mortalidade dos referidos pacientes. Estudos referentes às alterações de glicemia induzidas por fármacos anestésicos são muito escassas, sendo necessárias mais pesquisas sobre o assunto.

13. BIBLIOGRAFIA

1. ALBERTI, K. G. M. M. Diabetes and surgery. **Anesthesiology**, Philadelphia, v.74, n.4, p.209-211, 1991.
2. ALBERTI K. G. M. M., GILL, G. V., ELLIOT, M. J. Insulin delivery during surgery in the diabetic patient. *Diabetes Care*, v. 5, Suppl 1, p. 65-77, 1982. **CONTROLE DO DIABETES MELLITUS EM CIRURGIA Brasília Med**, v.45, n. 1, p. 41-57, 2008.
3. ALBERTI, K. G. M. M., THOMAS, J. B. The management of diabetes during surgery. **Br J Anaesth**, v.51, p.693-710, 1979.
4. ALMEIDA, M. R. A., AFFONSO, F. S. Manejo pré-operatório dos pacientes com doenças endócrinas e renal crônica. **Revista do Hospital Universitário Pedro Ernesto**, p. 58-66, 2007.
5. AMMON, J. R. Perioperative management of the diabetic patient. **ASA Refreshes Courses. Pittsburgh: Anesthesiology**, p.1-15, 1992.
6. BAYNES, K., BROWN, B., FEHER, M. Peri-operative management of patients with diabetes mellitus. **Curr Anesth Crit Care**, v. 12, p. 172-178, 2001.
7. BREIVIK, H. Perianaesthetic management of patients with endocrine disease. **Acta Anaesthesiol Scand**, v. 40, p. 1004-1015, 1996.
8. BROWNLEE, M., AIELLO, L. P., FRIEDMAN, E., VINIK, A. I., NESTO, R. W., BOULTON, A. J. M. Complications of Diabetes mellitus. In: WILSON, J. D., FOSTER, D. W, eds. **Williams Textbook of Endocrinology**, ed. 10, Philadelphia: WB Saunders Co, p. 1509-1584, 2003.

9. BURGOS, L. G., EBERT, T. J., ASIDDAO, C., TURNER, L. A., PATTISON, O. Z., WANG-CHENG, R., KAMPINE, J. P. Increased intraoperative cardiovascular morbidity in diabetics with autonomic neuropathy. **Anesthesiology**, Philadelphia, v.70, p. 591-597, 1989.

10. CHARLSON, M, E., MACKENZIE C. R., GOLD, J. P., ALES, K. L., TOPKINS, M., SHIRES, G. T. Preoperative characteristics predicting intraoperative hypotension and hypertension among hypertensives and diabetics undergoing noncardiac surgery. **Ann Surg**, v. 81, p. 212-266, 1990.

11. CHENG, H. Q. Controversies in perioperative medicine. **West J Med**, v. 169, p. 351-355, 1998.

12. CRYER, P. E. Glucose homeostasis and hypoglycemia. *In*: WILSON J. D., FOSTER, D. W, eds. **Williams Textbook of Endocrinology**. ed. 10, Philadelphia: WB Saunders Co; 2003. p. 1585-618.

13. DAGOGO-JACK S, ALBERTI KGMM: Management of diabetes mellitus in surgical patients. **Diabetes Spectrum**, n. 15, p. 44-48, 2002.

14. DAY, C. The rising tide of type 2 diabetes. **Br J Diabetes Vasc Dis**, n. 1, p. 37-43, 2001

15. DESBOROUGH, J. P., HALL, G. M., HART, G. R., BURRIN, J. P., Midazolam modifies pancreatic and anterior pituitary secretion during upper abdominal surgery. **Br J Anaesth**, n. 67, p. 390-396, 1991.

16. DESBOROUGH, J P., JONES, P. M., PERSAUD, S. J., LANDON, M. J., HOWELL, S. L. Isoflurane inhibits insulin secretion in isolated rat pancreatic islets of Langerhans. **Br J Anaesthe**, n. 71, p. 873-876, 1993

17. DUARTE, R., SIMÕES, D. M. N. Anestesia e diabetes. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em Cães e Gatos**, São Paulo: ROCA, ed.2, p. 374-386, 2009.

18. DUARTE, R., SIMÕES, D. M. N., TOLDO, A. Anestesia e diabetes. In: FANTONI, D. T.; CORTOPASSI, S. R. G. **Anestesia em Cães e Gatos**, São Paulo: ROCA, ed.1, p. 239-250, 2002.

19. ELDRIDGE, A. J., SEAR, J. W. Peri-operative management of diabetics patients. Any changes for the better since 1985? **Anaesthesia**, v. 51, p. 45-51, 1996.

20. FELDMAN, E. C., NELSON, R. W. Canine diabetes mellitus. In: FELDMAN, E. C. **Canine and Feline Endocrinology and Reproduction**, Philadelphia: Saunders, ed. 3, p. 486-538, 2004.

21. FRAGEN, R. J., SHANKS, C. A., MOLTENI, A., AVRAM, M. J. Effects of etomidate on hormonal responses to surgical stress. **Anesthesiology**, n. 61, p. 652-656, 1984.

22. GARRATT, K. N., BRADY, P. A., HASSINGER, N. L., GRILL, D. E., TERZIC, A., HOLMES, J. R. D. R. Sulfonylurea drugs increase early mortality in patients with diabetes mellitus after direct angioplasty for acute myocardial infarction. **J Am Coll Cardiol**, v. 33, p.119-124, 1999.

23. GINGERICH, R., WRIGHT, P. H., PARADISE, R. R. Inhibition by halothane of glucose-stimulated insulin secretion in isolated pieces of rat pancreas. **Anesthesiology**, n. 40, p. 449-452, 1974.

24. GONZÁLEZ-MICHACA, L., AHUMADA, M. PONCE-DE-LÉON, S. Insulin subcutaneous application vs. continuous infusion for postoperative blood glucose control in patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus. **Arch Med Res**, v. 33, p. 48-52, 2002.
25. HALL, G. M. The anaesthetic modification of the endocrine and metabolic response to surgery. **Ann R Coll Surg Engl**, n. 67, p. 25-29, 1985.
26. HALL, G. M., LACOURMONTA, S., HART, G. R. BURRIN, J. P. Site of action of fentanyl in inhibiting the pituitary-adrenal response to surgery in man. *Br J Anaesth*, n. 65, p. 251-253, 1990.
27. HALTER, J. B., PFLUG, A. E. Effect of sympathetic blockade by spinal anesthesia on pancreatic islet cell function in man. **Am J Physiol**, n. 239, p. 150-155, 1980.
28. HERRTAGE, M. E. Doenças do sistema endócrino. In: DUNN, J. K. **Tratado de Medicina de Pequenos Animais**, São Paulo: Roca, p. 557-563, 2001.
29. HIRSCH, I. B., MCGILL, J. B. Role of insulin in management of surgical patients with diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v. 13, p. 980-991, 1990.
30. HIRSCH, I. B., MCGILL, J. B., CRYER, P. E., WHITE, P. F., Perioperative management of surgical patients with diabetes mellitus. **Anesthesiology**, Philadelphia, v.74, p.346-359, 1991.
31. HIRSCH IB, PAAUW DS: Diabetes management in special situations. **Endocrinol Metab Clin North Am**, n. 26, p. 631-664, 1997.

32. HOME., PHILIP & GILL., GEOFF., Management of diabetes in special situations: surgery, pancreatectomy and steroid treatment, **Diabetes e cirurgia**, p. 250-256, 2997.
33. HOOD, D. B., WEAVER, F. A., PAPANICOLAU, G., WADHWANI, A., YELLIN, A. E. Cardiac evaluation of the diabetic patient prior to peripheral vascular surgery. **Ann Vasc Surg**, v. 10, p. 330-335, 1996.
34. INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, **Diabetes Atlas 2000**. Aalst, Begium, n.57, 2000.
35. KAHN, L. neuropathies masquerading as an epidural complication. *Can J Anaesth*, n. 44, p. 313-316, 1997.
36. KANEKO, J. J., MATTHEEUWS, D., ROTTIERS, R. P., VERMEULEN, A. Renal function, insulin secretion, and glucose tolerance in mild streptozotocin diabetes in the dog. **American Journal of Veterinary Research**, v.39, n.5, p.807-809, 1978.
37. KINDLER, C. H., SEEBERGER, M. D., STAENDER, S. E. Epidural abscess complicating epidural anesthesia and analgesia. An analysis of the literature. **Acta Anaesthesiol Scand**, n. 42, p. 614-620, 1998.\
38. KLINGSTDT, C., GIESSECKE, K., HAMBERGER, B. JARNBERG, P. O. High and low dose fentanyl anaesthesia: circulatory and plasma catecholamine responses during cholecystectomy. **Br J Anaesth**, n. 59, p. 184-188, 1987.
39. LANGOUCHE, L., VANHOREBEE, K., VLASSELAERS, D., PERRE, S. V., WOUTERS, P. J., SKOSTRAND, K., HAUSEN, T. K., VAN DEN BERGHE. G. Intensive insulin therapy protects the endothelium of critically ill patients. **J Clin Invest**, v. 115, p. 2277-2286, 2005.

40. LEAHY JL, BONNER-WEIR S, WEIG GC: B-cell dysfunction induced by chronic hyperglycemia. **Diabetes Care**, n. 15, p. 442-455, 1992.

41. LEVETAN, C. S., PASSARO, M., JABLONSKY, K., KASS, M., RATNER, R. E. Unrecognized diabetes among hospitalized patients. **Diabetes Care**, n. 21, p.246-249, 1998.

42. McMURRY, J. R. J. F. Wound healing with Diabetes mellitus. Better glucose control for better wound healing in diabetes. **Surg Clin N Am**, v.64, p. 769-778, 1984.

43. MEDHI M, MARSHALL MC, BURKE HB, et al.: HbA1c predicts length of stay in patients admitted for coronary artery bypass surgery. **Herat Dis**, n.3, p. 77-79, 2001.

44. MEDHI M, MARSHALL MC, BURKE HB, et al.: HbA1c predicts length of stay in patients admitted for coronary artery bypass surgery. **Herat Dis**, n. 3, p. 77-79, 2001.

45. MIZOCK BA: Alterations in carbohydrate metabolism during stress: a review of the literature. **Am J Med**, n. 98, p. 75-84, 1995.

46. NAKAO, K., MIYATA, M. the influence of phentolamine, an adrenergic blocking agent, on insulin secretion during surgery. **Eur J Clin Invest**, n. 7, p. 41-45, 1977.

47. NELSON, R. W. Diabetes Mellitus. In: BIRCHARD, S. J., SHERDING, R. G. (ed). **Saunders manual of small animal practice**. ed. 18, USA: Saunders Company, p. 249-256, 1994.

48. NELSON, R. W. Distúrbios do pâncreas endócrino. In: ETTINGER, S. J. **Tratado de medicina interna veterinária**, São Paulo, 3.ed, p.1752-1798, 1992.

49. NELSON, R. W., COUTO, C. G. Distúrbios do pâncreas endócrino. In: NELSON, R. W., COUTO, C. G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**, São Paulo, ed.3, p. 701-717, 2006.

50. NELSON, R. W., FELDMAN, E. C. Diabetes mellitus canino. In: KIRK, R. W. **Atualização terapêutica veterinária**. São Paulo: Manole, v. 2, p.1252-1261, 1988.

51. NGUYEN, P., DUMON, H., BIOURGE, V., POUTEACE, E. Measurement of postprandial incremental glucose and insulin changes in health dogs: influence of food adaptation and length of time of blood sampling. **Journal of Nutrition**, v.128, n.12 suppl., p.2659s- 2662s, 1998.

52. NICHOLS, R. Recognizing and treating canine and feline diabetes mellitus. **Veterinary Medicine**, v. 87, n. 3, p. 211-222, 1992.

53. NIKOLAJSEN, L., ILKJAER, S., CHRISTENSEN, J. H., KRONER, K., JENSEN, T. S. Randomised trial of epidural bupivacaine and morphine in prevention of stump and phantom limb pain in lower-limb amputation, *Lancet*, n. 350, p. 1353-1357, 1997.

54. PETERS, A., KERNER, W. Perioperative management of the diabetic patient. **Exp Clin Endocrinol Diabetes**, v. 8, p. 103-213, 1995.

55. PEZZAROSSA, A., TADDEI F, CIMICCHI MC, ROSSINI E, CONTINI S, BONORA E, GNUDI A, UGGERI E. Perioperative management of diabetic subjects. Subcutaneous versus intravenous insulin administration during glucose-potassium infusion. **Diabetes Care**, v.11, p. 52-58, 1988.
56. PODOLSKY, S. Management of diabetes in the surgical patient. **Med Clin N Am**, v. 66, p. 1361-1372, 1982.
57. RAHMAN. M., SMITH, M. C. Chronic renal insufficiency. A diagnostic and therapeutic approach. **Arch Intern Med**, v. 158, p. 1743-1752, 1998.
58. RALLEY, F. E. The diabetic patient: a challenge or just routine? **Can J Anesth**, v. 43, p. 14-18, 1996.
59. REHMAN, H., MOHAMMED, K. Perioperative management of diabetic patients. **Curr Surg**, v. 60, p. 607-611, 2003.
60. SCHAER, M. Surgery in the diabetic pet. **Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.**, v.25, p. 651-660, 1995b.
61. STAGNARO-GREEN, A. Perioperative glucose control: does it really matter? **Mt Sinai J Med**, v. 58, p. 299-304, 1991.
62. TONELLI, D., CANGA, J. C., TOLDO, A. Sistema endócrino e anestesia. **Atualização em Anestesiologia – SAESP**. São Paulo: Ateneu, p. 393-417, 1996.
63. TORRE, D. M., DELAFORCADE, A. M., CHAN. D. L. Incidence and clinical relevance of hyperglycemia in critically ill dogs. **J. Vet. Intern. Med**, v. 21, p. 971-975, 2007.

64. UMPIERREZ, G. E., ISAACS, S. D., BAZARGAN, N., YOU, X., THALER, L. M., KITABCHI, A. E. Hyperglycemia: An independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes. **J Clin Endocrinol Metab**, v. 87, p. 978-982, 2002.
65. VALE, N. B. Diabético: uma anestesia especial? **Rev Bras Anest**, v. 43, p. 89-90, 1993.
66. VAN DEN BERGHE, G., WOUTERS, P. J., BOUILLON, R., WEEKERS, F., VERWAEST, C., SCHETZ, M., VLASSELAERS, D., FERDINANDE, P., LAUWERS, P. Outcome benefit of intensive insulin therapy in the critically ill: insulin dose versus glycemic control. **Crit Care Med**, v. 31, p. 359-366, 2003.
67. VASA, F. Systematic strategies for improved outcomes for the hyperglycemic hospitalized patient with diabetes mellitus. **Am J Cardiol**, v. 96, p. 41-46, 2005.
68. ZERR, K. J., FURNAY, A. P., GRUNKEMEIER, G. L., BOOKIN, S., KANHERE, V., STARR, A.: Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetics after open heart operations. **Ann Thorac Surg**, n. 63, p. 356-361, 1997.
69. WATTS, N. B., GEBHART, S. S. P., CLARK, R. V, PHILLIPS, L. S. Postoperative management of diabetes mellitus: Steady – state glucose control with bedside algorithm for insulin adjustment. **Diabetes Care**, v. 10, p. 722-728, 1987.
70. WEISZ, A., RATNER, R. Factors in renal transplant-induced diabetes mellitus. **Diabetes**, n. 35, p. 72A, 1986.

71. WICKLMAYR, S. A., RETT, K., DIETZ, G., MEHNERT, H. Comparison of metabolic clearance rates of MCT/LCT and LCT emulsions in diabetics. **J Parenteral Enteral Nutr**, n. 12, p. 68-71, 1988.

72. WOLF, A. R., RYRES, R. L., LAUSSEN, P. C. et al. Effect of extradural analgesia on stress responses to abdominal surgery in infants. **Br J Anaesth**, n. 70, p. 654-660, 1993.