



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE SAÚDE  
CURSO DE BACHARELADO EM FARMÁCIA**

**JEFFERSON MARLOM FERREIRA DIAS**

**EXAMES LABORATORIAIS DE TRIAGEM DA COAGULAÇÃO  
SOLICITADOS PARA PACIENTES NO PRÉ-OPERATÓRIO: UMA REVISÃO  
BIBLIOGRÁFICA**

**CUITÉ-PB  
2014**

**JEFFERSON MARLOM FERREIRA DIAS**

**EXAMES LABORATORIAIS DE TRIAGEM DA COAGULAÇÃO  
SOLICITADOS PARA PACIENTES NO PRÉ-OPERATÓRIO: UMA REVISÃO  
BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Farmácia da Universidade Federal de Campina Grande como forma de obtenção do título de bacharel em Farmácia.

**Orientador:** Prof. Dr. Carlos Márcio Moura Ponce de Leon

**CUITÉ-PB**

**2014**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE  
Responsabilidade Msc. Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

D541e      Dias, Jefferson Marlom Ferreira.

Exames laboratoriais de triagem da coagulação solicitados para pacientes no pré-operatório: uma revisão bibliográfica. / Jefferson Marlom Ferreira Dias. – Cuité: CES, 2014.

46 fl.

Monografia (Curso de Graduação em Farmácia) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2014.

Orientador: Dr. Carlos Márcio Moura Ponce de Leon.

1. Coagulação. 2. Exames laboratoriais. 3. Pré-operatório.  
I. Título.

CDU 616.15

**JEFFERSON MARLOM FERREIRA DIAS**

**EXAMES LABORATORIAIS DE TRIAGEM DA COAGULAÇÃO  
SOLICITADOS PARA PACIENTES NO PRÉ-OPERATÓRIO: UMA REVISÃO  
BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Farmácia da Universidade Federal de Campina Grande como forma de obtenção do título de bacharel em Farmácia.

Aprovado em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Carlos Márcio Moura Ponce de Leon/UFCG/CES

Orientador

---

Prof. Dr. Egberto Carmo Santos/UFCG/CES

Examinador

---

Prof. Dr. Fillipe de Oliveira Pereira/UFCG/CES

Examinador

*A meus pais, pelo carinho e todo empenho de  
sempre.*

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, sou grato a Deus pela oportunidade de realizar mais um sonho e pela força que me foi concedida para enfrentar durante cinco anos todos os obstáculos que cruzaram meu caminho.

Agradeço aos meus pais, Maria de Fátima e José Bezerra, meus heróis, que contribuíram de forma significativa e intensa para formação de meu caráter, meu crescimento como homem; por todo apoio e amor imensurável ofertado não somente durante esta jornada mas sim em toda minha vida. Tenho muito orgulho de ser filho de vocês.

Ao meu orientador Prof. Dr. Carlos Márcio Moura Ponce de Leon pela completa atenção e ajuda depreendida durante a execução deste trabalho de conclusão de curso. Um exemplo de profissional e pessoa, meus sinceros agradecimentos.

À minha namorada Andrezza Mendes Dantas Lopes pelo carinho e dedicação nestes mais de quatro anos de convivência. Muito obrigado por você ter surgido na minha vida.

À minha irmã Elisangela e ao meu cunhado Jandimarcos pelas pessoas que são, nas quais me espelhei muitas vezes para aprender como lidar com a vida. Grato ainda, por terem gerado Enzo, meu sobrinho, nosso tesouro.

À minha vó (*in memoriam*) Francisca Ferreira Leite mesmo que não teve a oportunidade de ver concluir meu curso, com certeza está sempre torcendo pelo meu sucesso. Meu anjo dividido, protege-me do mal.

Aos meus amigos e amigas, em especial, Anna Celly, Emanuely, Amarillis, Valéria, José Afonso e Stephenson que acreditaram que eu pudesse subir mais este degrau na escalada do conhecimento.

Aos professores, Dr. Egberto Carmo Santos e Dr. Fillipe de Oliveira Pereira, por terem aceitado o convite para participar da minha banca examinadora.

Enfim, o certo é que ao olhar para trás, preciso reconhecer e agradecer a todos que contribuíram para que, hoje, eu pudesse encerrar mais um ciclo. Tudo tem o sabor das dificuldades superadas, do dever cumprido, das sólidas amizades e dos momentos inesquecíveis compartilhados.

*“Com os olhos de quem quer ter uma oportunidade, com os olhos de quem quer ter uma vida de verdade. É assim que eu olho, é assim que eu vejo. Grande eu penso, grande eu almejo. As muralhas que puder, eu mesmo derrubo. As que não conseguir, Deus põe no chão pra mim”*

*Nada é impossível – **Chorão e Pregador Luo***

## RESUMO

Na avaliação pré-operatória, os exames laboratoriais podem estabelecer ou confirmar as condições clínicas do paciente, descobrir afecções inaparentes, identificar causas que elevem o risco cirúrgico para assim prevenir eventuais complicações e auxiliar no planejamento para o cuidado anestésico. A avaliação laboratorial do paciente com manifestação hemorrágica inicia-se por testes de triagem, que detectam alterações tanto da hemostasia primária quanto da cascata de coagulação. Para verificação da hemostasia realiza-se rotineiramente o coagulograma, exame de triagem que compreende: tempo de coagulação (TC), tempo de sangramento (TS), prova do laço (PL), retração do coágulo (RC), tempo de protrombina (TP), tempo de tromboplastina parcial (TTPa) e avaliação plaquetária. O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica afim de identificar os exames laboratoriais que avaliam a coagulação de pacientes no pré-operatório assim como sua importância e possibilidade dos resultados alterados serem indicativos de sangramento e/ou complicações cirúrgicas. Durante a revisão foram encontrados, através dos bancos de dados de sites como o Scielo, PubMed, LILACS, IBECs, MEDLINE, Biblioteca Cochrane e outras literaturas relacionadas, artigos que, em sua maioria, recomendam a solicitação dos testes da coagulação apenas para pacientes que apresentem histórico de distúrbio hemorrágico positivo visto que não existe um protocolo clínico pré-estabelecido para sua prescrição. O Tempo de protrombina (TP) e o Tempo de tromboplastina parcial ativado (TTPa) foram os testes com maior frequência de solicitações para avaliação da coagulação. As alterações encontradas nestes exames são indicativas da presença de prováveis distúrbios assintomáticos, leves, e algumas vezes pontuais. Assim, devem ser utilizados para se proceder as correções necessárias a fim de promover o equilíbrio hemostático durante a cirurgia.

**Palavras-chave:** coagulação, exames laboratoriais, triagem, pré-operatório, tempo de protrombina, tempo de tromboplastina parcial ativado.

## ABSTRACT

In the preoperative evaluation, laboratory tests may establish or confirm the patient's clinical condition, discover unapparent conditions, identify causes that may increase surgical risk thus preventing possible complications and assist in planning for the anesthetic care. Laboratory evaluation of patients with hemorrhagic manifestation begins by screening tests detecting changes in primary hemostasis as much of coagulation cascade. To check this is done routinely coagulation studies, screening examination comprising: clotting time (CT), bleeding time (BT), lace overlay (PL), clot retraction (CR), prothrombin time (PT), partial thromboplastin time (APTT) and platelet review. The present study aimed to perform a literature review in order to identify laboratory tests that assess the clotting of patients preoperatively as well as their importance and possibility of abnormal results were indicative of bleeding and/or surgical complications. During the review were found through the databases of sites as SciELO, PubMed, LILACS, IBECs, MEDLINE, Cochrane Library and other literature related, articles, mostly recommend the request of coagulation tests only for patients with a positive history of bleeding disorder since there is not an established clinical protocol for your prescription. The Prothrombin time (PT) and activated partial thromboplastin time (APTT) tests are most often requests for evaluation of coagulation. The changes found in these tests are indicative of the likely presence of asymptomatic disturbances. They should therefore be used to carry the necessary corrections in order to promote the hemostatic balance during surgery.

**Keywords:** coagulation, laboratory tests, screening, preoperative, prothrombin time, activated partial thromboplastin time.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1-	Participação das plaquetas no processo de hemostasia.....	16
FIGURA 2-	Cascata da coagulação.....	17
FIGURA 3-	Causas do TTPa isolado prolongado.....	23
FIGURA 4-	Causas do TP isolado prolongado.....	24
FIGURA 5-	Representação gráfica dos principais exames laboratoriais solicitados no pré- operatório.....	29
FIGURA 6-	Representação gráfica do perfil de requisições das provas de coagulação para fins cirúrgicos.....	30
FIGURA 7-	Representação gráfica da avaliação dos exames alterados da coagulação.....	31
FIGURA 8-	Representação gráfica dos exames laboratoriais alterados....	32
FIGURA 9-	Fluxograma de pacientes submetidos a procedimentos neurocirúrgicos.....	33
FIGURA 10-	Representação gráfica do cancelamento de cirurgias devido a resultados alterados.....	34
FIGURA 11-	Fluxograma com resultados de testes da coagulação.....	36

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1-	Resultados dos Estudos da FT da ASA-2002 e Revisões Sistemáticas de 1997 e 2003.....	34
TABELA 2-	Resultados dos Estudos da FT da ASA-2002 e Revisões Sistemáticas de 1997 e 2003 sobre Hematócrito e a Hemoglobina.....	35

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAS-	Ácido acetilsalicílico
ADP-	Adenosina difosfato
AL-	Anticoagulante lúpico
ASA-	American Society of Anesthesiologists/ Sociedade Americana de Anestesiologistas
CAPM-	Cininogênio de alto peso molecular
COAG-	Coagulograma
FT-	Task Force/ Força-tarefa
FvW-	Fator de von Willebrand
HTA-	Health Technology Assessment/ Programa de Avaliação de Tecnologias em Saúde
ISI-	Índice de sensibilidade internacional
NHS-	National Health Service/ Serviço Nacional de Saúde
PDF-	Produtos de degradação de fibrina
PK-	Pré-caliceína
PL-	Prova do laço
PTI-	Púrpura trombocitopênica idiopática
PTT-	Púrpura trombocitopênica trombótica
RNI-	Relação normatizada internacional
TP-	Tempo de protrombina
TS-	Tempo de sangramento
TT-	Tempo de trombina
TTPa-	Tempo de tromboplastina parcial ativado
TXA <sub>2</sub> -	Tromboxano A2

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Geral.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 Específicos.....</b>	<b>15</b>
<b>3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>16</b>
<b>3.1 Fisiologia da Coagulação.....</b>	<b>16</b>
<b>3.2 Distúrbios da hemostasia.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2.1 Anemia.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2.2 Plaquetopenias.....</b>	<b>19</b>
<b>3.2.3 Hemofilia A e B.....</b>	<b>20</b>
<b>3.2.4 Doença de Von Willebrand(FvW) .....</b>	<b>21</b>
<b>3.3 Exames de triagem pré-operatória.....</b>	<b>21</b>
<b>3.3.1 Hemograma .....</b>	<b>21</b>
<b>3.3.2 Tempo de Tromboplastina Parcial Ativado(TTPa).....</b>	<b>22</b>
<b>3.3.3 Tempo de protrombina .....</b>	<b>23</b>
<b>3.3.4 Tempo de trombina(TT).....</b>	<b>24</b>
<b>3.3.5 Pesquisa de anticorpos antiplaquetas .....</b>	<b>25</b>
<b>3.3.6 Dosagem de fibrinogênio .....</b>	<b>25</b>
<b>3.3.7 Tempo de coagulação do sangue total.....</b>	<b>25</b>
<b>3.3.8 Tempo de sangramento .....</b>	<b>26</b>
<b>3.3.9 Prova do laço ou do torniquete .....</b>	<b>26</b>

3.4 Drogas que alteram os exames laboratoriais.....	27
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>28</b>
4.1 Desenho do estudo.....	28
4.2 População do estudo .....	28
4.3 Procedimentos .....	28
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>29</b>
<b>6 DISCUSSÃO .....</b>	<b>37</b>
<b>7 CONCLUSÃO.....</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Em consequência, um número crescente de intervenções passou a ser realizado em uma população progressivamente mais idosa e de maior risco. Tornou-se necessário organizar o conhecimento a respeito dos fenômenos que acontecem antes, durante e depois da intervenção cirúrgica. Esta tarefa demanda grande esforço considerando-se a enorme variabilidade das características dos pacientes nestas condições e a dificuldade de estabelecer critérios comuns e referências para observação e comparação, a metodologia básica para o acúmulo de conhecimento científico (BRASIL, 2011).

Smetana e Macpherson (2003) ressaltam que o risco cirúrgico eleva-se com a idade, aumentando de 1,3% para menores de 60 anos em uma cirurgia eletiva, para 11,3% para pacientes entre 80 e 89 anos.

A necessidade de confirmar ou excluir uma diátese hemorrágica sistêmica representa situação relativamente comum na prática clínica. O indivíduo que se apresenta ao clínico, queixando-se de sufusões hemorrágicas a mínimos traumas ou de ter percebido sangramento excessivo após algum tipo de desafio ao sistema hemostático é exemplo típico de situações que requerem uma avaliação clínico-laboratorial sistemática (LOSCALZO; SCHAFER, 1998).

A avaliação laboratorial do paciente com manifestação hemorrágica inicia-se por testes de screening, que detectam alterações tanto da hemostasia primária quanto da cascata de coagulação. Testes específicos de fatores da coagulação são indicados, dependendo dos resultados da avaliação inicial (RIZZATTI; FRANCO, 2001).

A hemostasia pode ser definida como o equilíbrio entre a hemorragia e a trombose, ou seja, o sangue deve correr no sistema circulatório de maneira fluida. O sangue não pode extravasar, o que caracterizaria uma hemorragia, e não pode coagular, o que caracterizaria um trombo. Para verificação desta realiza-se rotineiramente o coagulograma, exame de triagem que compreende: tempo de coagulação (TC), tempo de sangramento (TS), prova do laço (PL), retração do coágulo (RC), tempo de protrombina (TP), tempo de tromboplastina parcial (TTPa) e avaliação plaquetária (SILVA et al., 2009).

O controle de qualidade em coagulação é essencial para obterem-se resultados precisos e confiáveis na prática clínica. Além do controle de qualidade externo, que faz uma avaliação de proficiência comparativa com outros laboratórios, o controle de qualidade interno é uma forma de cada laboratório medir individualmente suas variações diárias (LEWIS et al., 2006). Considerando com os resultados laboratoriais em hemostasia são criticamente dependentes da qualidade da amostra, do método, dos instrumentos, dos reagentes e das condições do equipamento empregado na realização do teste, mais importante se torna o papel de controle de qualidade no resultado final do processo (CHÁVEZ et al., 2008).

As recomendações para exames clínicos pré-cirúrgicos incluem o hemograma completo para avaliar qualquer infecção ou anemia; glicemia de jejum para rastreamento do diabetes, uréia e creatinina para determinar avaliação renal, o grupo sanguíneo, fator Rh e teste de coagulabilidade sanguínea para detectar distúrbios da coagulação do sangue, conseqüentemente risco de hemorragia e choque hipovolêmico durante e após a cirurgia (JONHSON, 2001).

A possibilidade de sangramento constitui motivo de preocupação em pacientes que serão submetidos a procedimentos cirúrgicos. A presença de distúrbios da coagulação além da ação residual de drogas podem interferir neste sistema e dificultam a avaliação dos exames laboratoriais e o seu resultado contribui para o estabelecimento de condutas pré-operatórias.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Geral**

Realizar um levantamento de dados em artigos, periódicos e livros, de exames laboratoriais que avaliam a coagulação para pacientes em pré-operatório.

### **2.2 Específicos**

- Avaliar a importância dos exames laboratoriais da coagulação como testes de triagem em pacientes no pré-operatório;

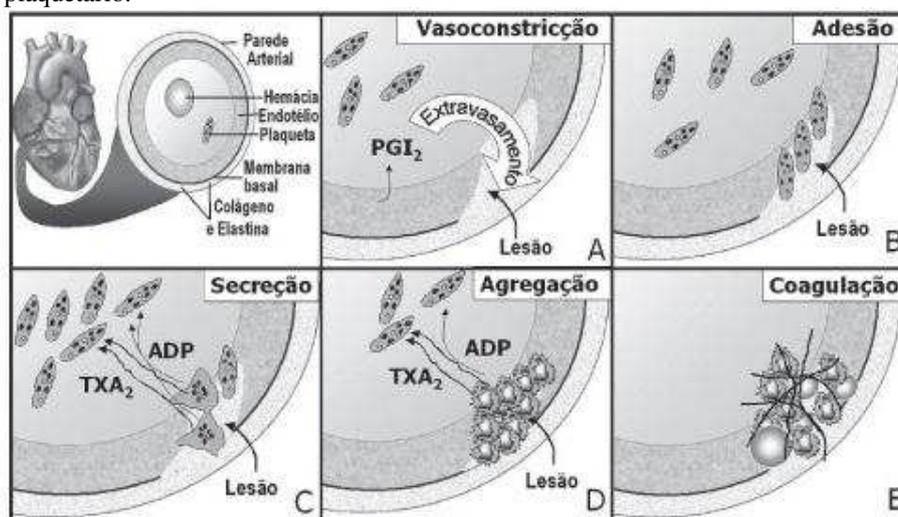
- Analisar se os resultados alterados dos testes de triagem da coagulação são indicativos de sangramento e/ou complicações cirúrgicas.

### 3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 Fisiologia da Coagulação

Hemostasia é o fenômeno fisiológico-dinâmico, que procura manter o sangue fluido no interior dos vasos, bem como impedir a sua saída para tecidos vizinhos. A fluidez sanguínea demonstra o equilíbrio entre os fatores coagulantes e anticoagulantes importantes para a hemostasia. Vários fatores compõem o sistema hemostático que precisam ser regulados para evitar a perda excessiva de sangue e formação de fibrina, esta podendo gerar a formação de trombos. O sistema hemostático compreende a hemostasia primária composto por plaquetas e vasos e se inicia quando ocorre ruptura da camada endotelial(Fig. 1); hemostasia secundária composta por anticoagulantes naturais e proteínas da coagulação que interagem formando o coágulo sanguíneo e após a formação de fibrina, o sistema fibrinolítico é ativado responsável por reestabelecer o fluxo sanguíneo, mediada pela plasmina (VERRASTRO et al., 2005).

Figura 1: Participação das plaquetas no processo de hemostasia durante a formação do tampão. A: Processo de lesão com exposição de agonistas plaquetários; B: adesão de plaquetas ao subendotélio; C: mudança de forma da plaqueta com secreção dos grânulos; D: ligação plaqueta-plaqueta; E: depósito de fibrina sob o tampão plaquetário.

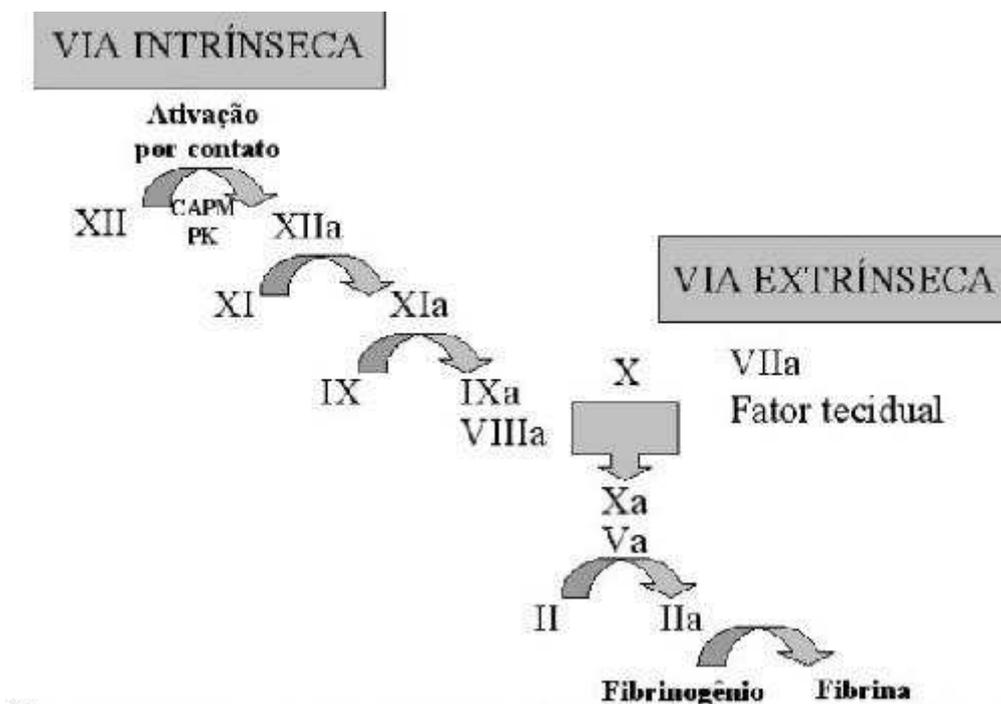


Fonte: CASTRO, 2006.

A coagulação ocorre pela ativação proteolítica, sequencial de zimógenos, por proteases do plasma, resultando na formação de trombina que então, converte a molécula de fibrinogênio em fibrina( VERRASTRO, 2005).

O esquema abaixo(Fig. 2) compreende a cascata da coagulação que a divide envolvendo componentes do sangue que não estão presentes no espaço intravascular (via extrínseca) e uma via intrínseca compostas por elementos que estão presentes neste espaço que convergem no ponto de ativação do fator X (RIZZATTI; FRANCO, 2001).

Figura 2: Esquema da cascata da coagulação, proposto na década de 1960, com a divisão do sistema de coagulação em duas vias. CAPM: cininogênio de alto peso molecular; PK: pré-caliceína



Fonte: RIZZATTI; FRANCO, 2001.

Na via extrínseca, o fator VII na presença do fator tecidual ativa diretamente o fator X. Na via intrínseca, a ativação do fator XII ocorre quando o sangue entra em contato com cargas elétricas negativas, tal processo denominado ativação por contato que requer ainda a presença da pré-caliceína e do CAPM. O fator XIIa ativa o fator XI

que por sua vez ativa o fator IX. O fator IXa, na presença do fator VIII, ativa o fator X promovendo a formação de trombina, e posteriormente, a formação do coágulo de fibrina (RIZZATI; FRANCO, 2001).

### **3.2 Distúrbios da hemostasia**

A pesquisa de comorbidades e a história familiar podem receber atenção especial, uma vez que várias doenças hemorrágicas podem associar-se a outras manifestações sistêmicas ou podem ter herança genética. Na vigência da história hemorrágica, é importante esclarecer se o sangramento é de origem sistêmica ou local ou se devido a problema anatômico ou mecânico, tal como se verifica em pacientes com sangramento pós-operatório (REZENDE, 2010).

As alterações que causam sangramentos podem ocorrer em apenas uma das fases da hemostasia: fase primária, as púrpuras, que dependem da alteração dos vasos ou plaquetas e na fase da coagulação e fibrinólise, as coagulopatias. (VERRASTRO, 2005)

As doenças hematológicas podem aumentar a morbidade e mortalidade de indivíduos submetidos a procedimentos cirúrgicos (II DIRETRIZ PERIOPERATÓRIA, 2011). Portanto, abaixo serão descritos problemas hematológicos comumente encontrados no pré-operatório.

#### **3.2.1 Anemia**

A anemia é caracterizada pela diminuição da hemoglobina total e/ou dos glóbulos vermelhos e pode levar à sobrecarga do sistema cardiovascular, aumentando o débito cardíaco, e conseqüentemente, favorecendo o risco cirúrgico (II DIRETRIZ PERIOPERATÓRIA, 2011).

A doença falciforme está dentre as doenças genéticas de maior importância epidemiológica no Brasil e no mundo (OFORI; OHENE, 2007). É caracterizada pela

mutação pontual do gene da globina beta, originando uma hemoglobina anormal (HbS), ao invés da hemoglobina normal (HbA). Com características físico-químicas modificadas, as moléculas da hemoglobina S podem sofrer polimerização, ocasionando deformação dos glóbulos vermelhos ou falcização, denominação conseqüente à produção de células em forma de foice, clássicas da anemia falciforme (ZAGO et al, 2004). Entre as manifestações clínicas mais típicas da anemia falciforme podem ser mencionadas a anemia hemolítica crônica e, decorrente da oclusão da microvasculatura com isquemia tecidual, as crises dolorosas agudas osteoarticulares ou abdominais e lesões orgânicas crônicas com asplenia funcional, vasculopatia cerebral, insuficiência renal, pulmonar e cardíaca (PACE, 2007).

Segundo Grant e Jaffer (2012), a anemia talvez seja a anormalidade hematológica encontrada com maior frequência. No período perioperatório, a anemia é comprovadamente um fator preditor de resultados adversos. A literatura médica não define um valor de hemoglobina mínimo pré-operatório aceitável. No entanto, está claro que a anemia crônica é bem mais satisfatoriamente tolerada do que a anemia aguda.

### **3.2.2 Plaquetopenias**

As plaquetopenias decorrem de diferentes processos fisiopatológicos, relacionados à produção, destruição ou distribuição de plaquetas. A púrpura trombocitopênica idiopática (PTI) é uma das causas mais comuns de plaquetopenia. A PTI é uma doença hemorrágica autoimune, caracterizada por anticorpos contra as plaquetas do próprio paciente, que são, então, destruídas por fagocitose principalmente no baço. O quadro clínico é caracterizado por epistaxe, petéquias, púrpuras e equimoses no corpo, além de período menstrual com fluxo prolongado em mulheres (REZENDE, 2010). O mielograma é indicado em pacientes com idade acima de 60 anos (para diagnóstico diferencial com mielodisplasia e outras doenças), em pacientes que não apresentam boa resposta ao tratamento e antes da esplenectomia (CINES; BUSSEL, 2005).

A púrpura trombocitopênica trombótica (PTT) é uma síndrome hemorrágica grave caracterizada por cinco sinais clássicos: anemia hemolítica microangiopática, plaquetopenia, alterações neurológicas, febre e disfunção renal. É doença rara, mais comum em mulheres (relação de 3:2), porém sem diferença racial. A doença acomete indivíduos em todas as idades, sendo, porém, mais frequente na quarta década de vida. (MOAKE, 2002). Em geral, os testes de hemostasia, tais como TP, TTPa e fibrinogênio são normais, ao contrário da coagulação intravascular disseminada (CIVD), na qual esses testes apresentam-se alterados. Febre é comum, assim como sintomas gripais, dores abdominais, articulares e musculares (REZENDE, 2010).

### **3.2.3 Hemofilia A e B**

Hemofilias são doenças que apresentam deficiência dos fatores VIII e IX da coagulação. A hemofilia A é uma doença hemorrágica, também conhecida como hemofilia clássica ou deficiência do fator VIII, e como a hemofilia B (deficiência do fator IX), tem caráter hereditário recessivo ligado ao cromossomo X (VERRASTRO, 2005).

As hemorragias podem ser espontâneas ou pós-traumáticas, presentes ao nascimento ou somente diagnosticados ocasionalmente. Na hemofilia grave, os sangramentos aparecem, em geral, antes do segundo ano de vida. As manifestações clínicas mais características da doença são as hemartroses e hematomas, podendo ainda se constatar hematúria, epistaxe, melena/hematêmese, sangramentos retroperitoniais e intracraniano. O diagnóstico de hemofilia deve ser suscitado mediante TTPa prolongado, sendo facilmente diagnosticado, em suas formas moderada e grave, com base na dosagem dos fatores VIII e IX no plasma (REZENDE, 2010).

### **3.2.4 Doença de Von Willebrand(FvW)**

É o evento patológico mais comum, depois das hemofilias. Ocorre pela deficiência do fator VIII, porém diferentemente da hemofilia A pode se manifestar tanto no sexo masculino quanto no feminino. No quadro clínico, ocorre sangramento em mucosa, caráter hereditário autossômico (ZAGO et al, 2004).

Segundo Verrastro (2005), os testes laboratoriais alterados, como tempo de sangramento e baixa atividade coagulante do fator VIII (FVIII:C) podem ser indicativos da doença, porém, em outras ocasiões, o diagnóstico requer exames laboratoriais mais sensíveis como a determinação do fator VIII antígeno (FVIII:Ag) por eletroimunensaio e agregação plaquetária como ristocetina, que se mostra alterada pela deficiência do cofator da ristocetina (FVIII:vW).

## **3.3 Exames de triagem pré-operatória**

### **3.3.1 Hemograma**

A solicitação do hemograma (ou da hemoglobina sérica) só tem valor quando o paciente é submetido a procedimentos de médio/grande porte ou quando há algum fator de risco para sangramento importante, como história de sangramentos proeminentes ou doença que os facilite, além de evidências físicas de sangramento anormal (GUERRA, 2012). Além disso, a informação sobre os níveis de hemoglobina é necessária para que se determine se há necessidade de transfusão de hemácias. A contagem plaquetas pode ser importante, embora revele pouco sobre a função plaquetária. Raramente ocorre sangramento até que a contagem caia abaixo de  $50.000/\text{mm}^3$  (LORENZI, 2006).

Ressalta-se também a importância da avaliação plaquetária, além de quantitativamente, ser realizada morfológicamente, sendo imprescindível pois permite caracterizar patologias como a trombocitopenia, trombocitose, doença de Von Willebrand e a síndrome de Bernard-Soulier (KAMAL, et al. 2007; SILVA et al, 2009).

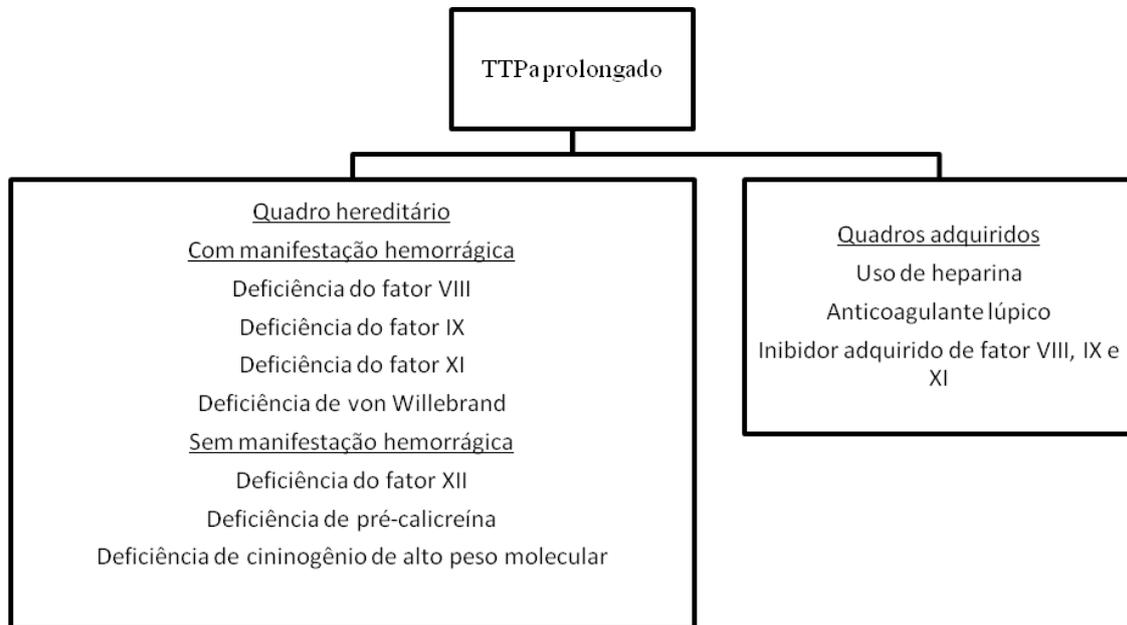
### 3.3.2 Tempo de Tromboplastina Parcial Ativado (TTPa)

O TTPa avalia as vias intrínseca e comum da cascata da coagulação (pré-calicreína, cininogênio de alto peso molecular, fatores XII, XI, IX, VIII, X, V, protrombina e fibrinogênio). O TTPa é relativamente mais sensível a deficiências dos fatores VIII e IX do que a deficiências dos fatores XI e XII ou fatores da via comum, mas, na maioria das técnicas, níveis de fatores entre 15% e 30% do normal prolongam o TTPa. O TTPa é usado para detecção de deficiências ou inibidores dos fatores da coagulação da via intrínseca ou comum, além de se prestar para monitorização da anticoagulação com heparina e para *screening* do anticoagulante lúpico (Fig. 3) (RIZZATI; FRANCO, 2001). O Anticoagulante lúpico corresponde a um grupo heterogêneo de imunoglobulinas dos isotipos IgG, IgM ou à mistura de ambas, que agem interferindo *in vitro* nos testes da coagulação dependentes de fosfolípidos, levando a um prolongamento do TTPa (CHIUSO et al., 2005).

O TTPa mede o tempo de ocorrência da coagulação após a adição de fosfolipídios e cálcio ao plasma, sendo seu valor de referência de cerca de 25 a 35 segundos(ou relação inferior a 1.2), dependendo do método usado ( REZENDE, 2010).

Quando realizado os “estudos de mistura”, caso haja correção de mais de 50% da diferença existente entre os tempos de coagulação do plasma do paciente e da mistura sugere-se a deficiência de um fator. Caso contrário, mediante a ausência de correção, isto sugere a presença de um inibidor de um dos fatores da coagulação, ou do tipo não específico, tal como um anticoagulante lúpico. O plasma(*pool*) para uso como calibrador ou controle normal na rotina do laboratório de hemostasia deve ser preparado a partir da homogeneização de plasmas citratados obtidos de 20 amostras de indivíduos saudáveis e que não estejam em uso de medicamentos (BRASIL, 2010).

Figura 3: Causas do TTPa isolado prolongado



Fonte: Adaptado de FRANCO; RIZZATTI, 2001.

### 3.3.3 Tempo de protrombina (TP)

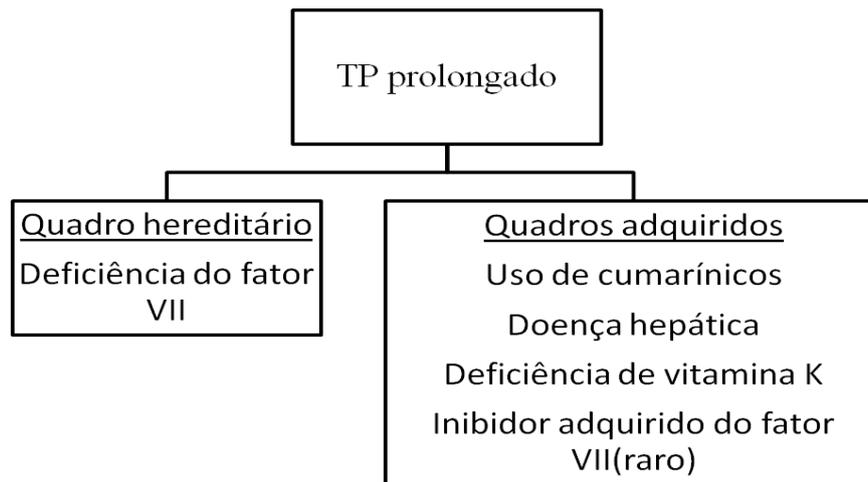
O Tempo de protrombina (TP) é um procedimento laboratorial que avalia defeitos fatores II, V, VII e X, além do fibrinogênio e da protrombina, que fazem parte da coagulação sanguínea, podendo, portanto, constatar a deficiência destes fatores sendo que, destes os fatores II, VII e X são vitamina K-dependentes (Fig 4). A determinação do TP é imprescindível na avaliação, no acompanhamento e na evolução de pacientes portadores de patologias variadas e também no monitoramento de pacientes que estão em uso de anticoagulante oral (REIS et al., 2005).

O TP mede o tempo de ocorrência da coagulação, após a adição de tromboplastina tecidual e cálcio ao plasma. Seu valor de referência pode ser expresso em tempo (em torno de 10 a 14 segundos, dependendo do método utilizado) ou em percentual (70-100%). Devido à ampla variabilidade na potência das tromboplastinas utilizadas, o TP deve ser expresso em RNI (Relação Normalizada Internacional), quando utilizado para o controle de anticoagulação oral. (REZENDE, 2010). O cálculo

do RNI é feito de acordo com a seguinte fórmula, onde quanto mais próximo de 1,0 for o ISI, mais sensível é a tromboplastina:

$$\text{RNI} = [\text{TP do paciente} / \text{TP normal (média do valor de referência)}] \text{ ISI}$$

Figura 4: Causas do TP isolado prolongado



Fonte: (Adaptado de RIZZATI; FRANCO, 2001)

### 3.3.4 Tempo de trombina (TT)

O tempo de trombina mede a velocidade de conversão do fibrinogênio a fibrina, identificando os casos de hipofibrinogenemia e disfibrinogenemia. O tempo de reptilase tem quase as mesmas características e funções, mas não é afetado pela heparina, podendo ser alterado pela presença de produtos de degradação da fibrina. Os produtos de degradação da fibrina podem ser avaliados pelo tratamento do plasma com anticorpos anti-PDFs em diluições seriadas. Níveis elevados sugerem fibrinólise acelerada (CAVALCANTI et al, 2006).

### **3.3.5 Pesquisa de anticorpos antiplaquetas**

A pesquisa de anticorpos antiplaquetas *in vitro* pode ser necessária como teste para estudos duvidosos de púrpuras trombocitopenicas imunológicas. É um método que baseia-se na verificação de imunoglobulinas aderidas à membrana plaquetária, geralmente do tipo IgG, produzido por células linfocitárias B do baço, razão pela qual, após a esplenectomia, costuma haver redução ou remissão total da plaquetopenia (LORENZI, 2006).

### **3.3.6 Dosagem de fibrinogênio**

A dosagem de fibrinogênio é feita como parte da investigação de um distúrbio hemorrágico, ou para esclarecer alterações do tempo de protrombina ou do tempo de tromboplastina parcial. Em geral, o médico também pede outros exames simultaneamente, como tempo de protrombina, tempo de tromboplastina parcial e dosagens de outros fatores da coagulação. Quando há suspeita de coagulação intravascular disseminada ou de aumento da atividade fibrinolítica, são pedidos também produtos de degradação da fibrina (PDF) e D-dímeros. Ocasionalmente o fibrinogênio pode ser usado para monitorar doença hepática. O fibrinogênio é uma proteína de fase aguda. Seus níveis se elevam quando há inflamação ou lesão tecidual de qualquer causa como em doenças coronarianas, glomerulonefrite e acidente vascular cerebral (LABTEST, 2009).

### **3.3.7 Tempo de coagulação do sangue total (TC)**

O tempo de coagulação (TC) do sangue do sangue total mede o tempo que o sangue total é colhido(em boas condições) da veia leva até coagular, após ser transferido para um tubo de ensaio colocado a 37°C. O tempo normal varia entre 5 e 10 minutos. Está relacionado com as alterações da via intrínseca da coagulação, estando

prolongado, com frequência, nas hemofilias A e B. Entretanto não é muito sensível e não se altera quando há deficiência do fator VII. Costuma estar prolongado quando há anticoagulante (inibidor do fator VIII ou lúpico) e na deficiência do fator XII (LORENZI, 2006).

### **3.3.8 Tempo de sangramento (TS)**

O tempo de sangramento (TS) mede a integridade da função plaquetária e da parede vascular. A técnica recomendada é a de Ivy (valor de referência entre 1-9 minutos), que mede o tempo de cessação do sangramento após pequena incisão realizada na face anterior do antebraço. Para tal, deve-se empregar um dispositivo próprio, descartável, que produz uma incisão de comprimento, largura e profundidade padronizados. O TS pela técnica de Duke (normal < 3 minutos), que mede o tempo de sangramento após punção da ponta do dedo ou lóbulo de orelha por agulha, não é de valor clínico e não deve ser utilizado. O TS encontra-se prolongado em doenças plaquetárias qualitativas, quantitativas (plaquetopenias), doenças vasculares primárias (p. ex., vasculites) e doenças resultantes de defeitos de interação entre plaquetas e a parede dos vasos que alteram a adesão plaquetária (p. ex. doença von Willebrand, DvW) (REZENDE, 2010).

### **3.3.9 Prova do laço ou do torniquete (PL)**

A técnica da prova do laço ou torniquete é um método grosseiro bastante utilizado no passado para avaliar a fragilidade capilar e a função plaquetária. Esta técnica consiste na manutenção, com esfigmomanômetro, de uma pressão arterial média de 80mm de mercúrio na porção superior do braço durante cinco minutos. Esta pressão aumentada nos capilares provoca anoxia e faz surgir, nos casos positivos, petéquias em grande número na face anterior do braço (LORENZI, 2006).

### **3.4 Drogas que alteram os exames laboratoriais**

O processo de coagulação sanguínea exige a presença de plaquetas produzidas na medula óssea, do fator de von Willebrand produzido pelo endotélio e dos fatores da coagulação sintetizados pelo fígado a partir da vitamina K. A trombose é um processo patológico decorrente da ativação inapropriada dos mecanismos homeostáticos, o trombo pode desprender-se, seguir seu trajeto como êmbolo e alojar-se mais adiante, causando isquemia e infarto. As drogas afetam estes processos e conseqüentemente, os resultados do exames laboratoriais que os avaliam, de três formas distintas: ao modificar a coagulação sanguínea através dos anticoagulantes orais como heparina, varfarina e dicumarol que promovem a inibição da formação de fibrina; a modificar a função das plaquetas tais como o ácido acetilsalicílico (AAS), dipiridamol, sulfimpirazona e ticlopidina que são fármacos antiplaquetários; e ao afetar a fibrinólise podendo potencializá-la (agentes fibrinolíticos), por exemplo a estreptoquinase e a duteplase, ou impedindo-a por meio dos agentes antifibrinolíticos como o ácido tranexâmico e ácido aminocapróico (RANG, et al., 2011).

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 Desenho do estudo**

O estudo trata-se de uma revisão bibliográfica sistemática que avalia e interpreta tudo que existe de relevante na literatura disponível. Foi realizado em artigos científicos, periódicos e livros que demonstrem a realidade do tema abordado.

### **4.2 População do estudo**

Pacientes em pré-operatório.

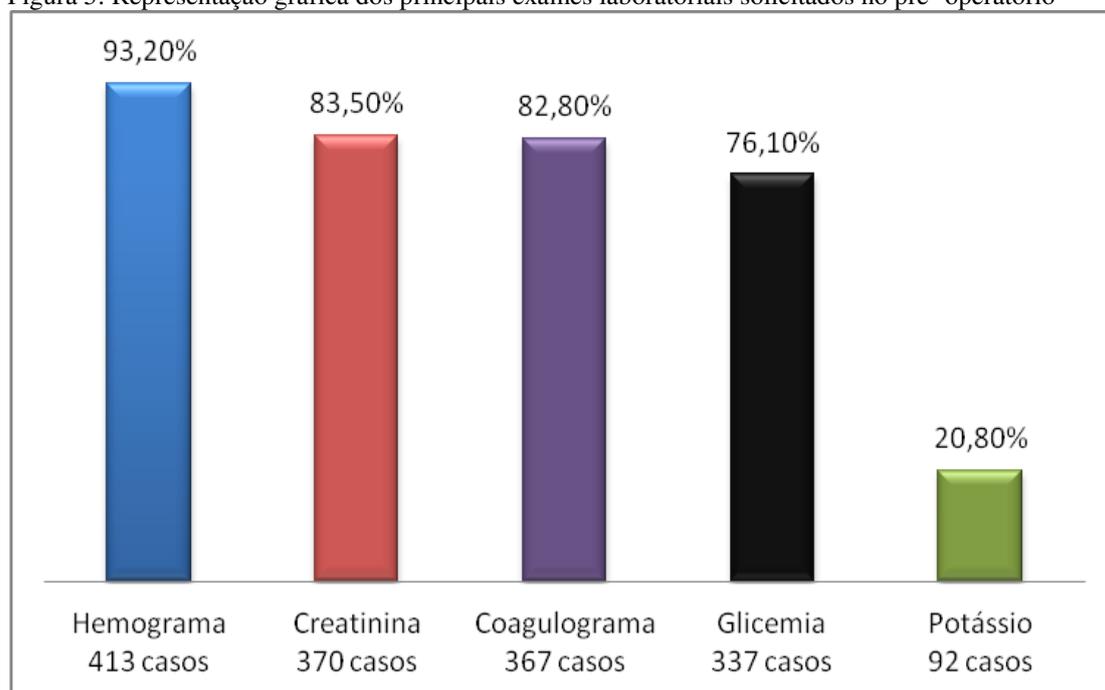
### **4.3 Procedimentos**

A pesquisa foi realizada nos bancos de dados de sites como o Scielo, PubMed, LILACS, IBECs, MEDLINE, Biblioteca Cochrane e outras literaturas relacionadas através de uma leitura exploratória e seletiva utilizando-se as seguintes palavras-chave: coagulação, exames laboratoriais, triagem, pré-operatório, tempo de protrombina e tempo de tromboplastina parcial ativado.

## 5 RESULTADOS

Guerra et al. (2012), analisando 443 pacientes que fizeram triagem laboratorial, em um estudo sobre a relevância dos exames laboratoriais pré-operatórios solicitados antes de cirurgias eletivas em um hospital universitário, onde verificaram que 69,5 representam os exames mais pedidos (Fig. 5).

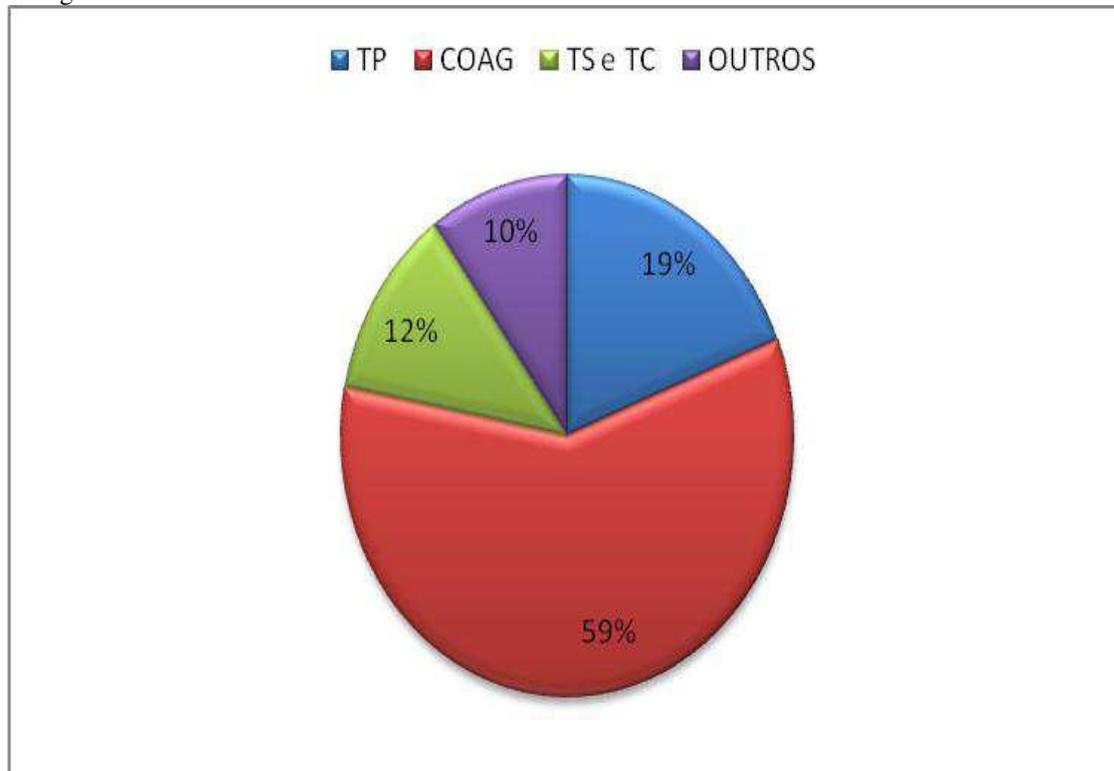
Figura 5: Representação gráfica dos principais exames laboratoriais solicitados no pré- operatório



Fonte: (GUERRA et al., 2012)

Cruz (2011), em seu estudo, analisou 277 prontuários de clínicas cirúrgicas que compreenderam 11 especialidades clínicas (cirurgião geral, plástico, gastroenterologista, angiologista, obstetra, cardiovascular, dentista, cabeça e pescoço, neurocirurgião, da obesidade e pediátrico), a fim de identificar os exames mais prevalentes entre estas especialidades. O coagulograma completo (TP, TTPa, TC, PL, TC, TS e avaliação plaquetária) esteve entre os exames mais solicitados totalizando 59% das amostras (Fig. 6).

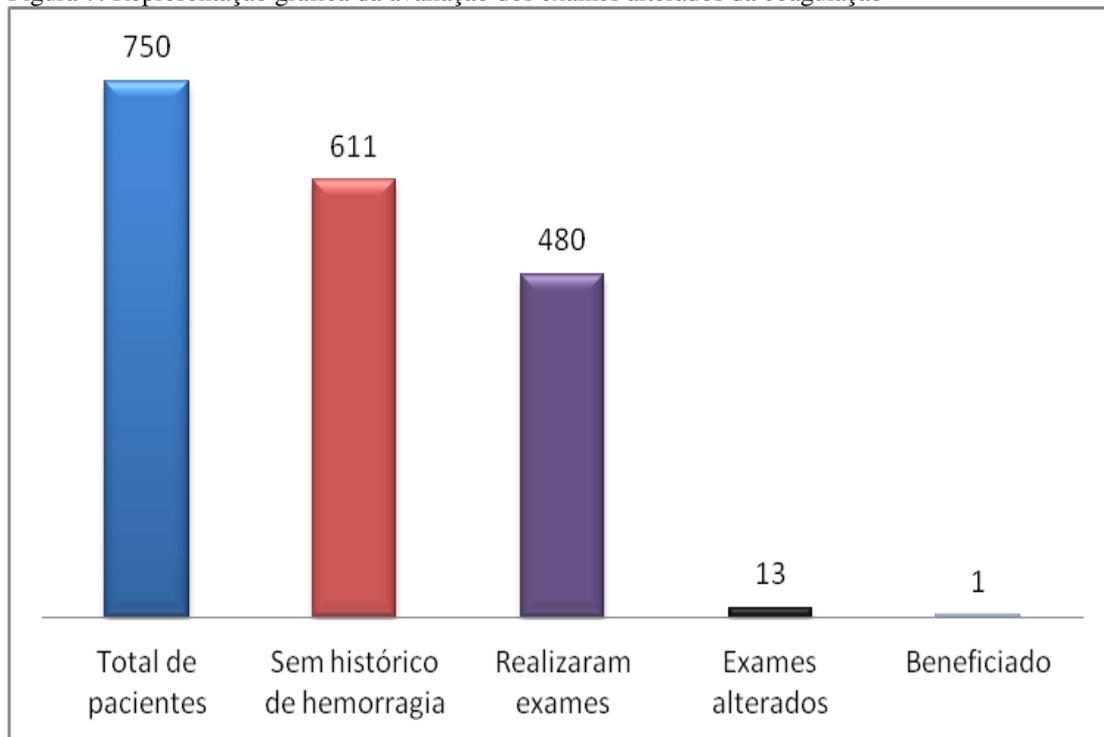
Figura 6: Representação gráfica do perfil de requisições das provas de coagulação para fins cirúrgicos



Fonte: Adaptado de CRUZ, 2011.

Exames pré-operatórios para avaliação da função da coagulação em pacientes com história clínica de possível sangramento em cirurgias foram realizados por Eisenberg et al. (1982). Os exames solicitados foram Tempo de Protrombina e Tempo de Tromboplastina Parcial em 750 pacientes, aos quais, 611 (81 %) não tinham histórico de problemas com a coagulação e 139 pacientes que tinham indicações clínicas, apenas 25 (18%) tiveram os resultados dos exames alterados. Dentre os 611 pacientes que não relataram qualquer história de sangramentos anteriores, 480 realizaram os exames, tendo 13 (2,7%) pacientes apresentando resultados anormais e apenas um paciente foi beneficiado com este achado (Fig. 7).

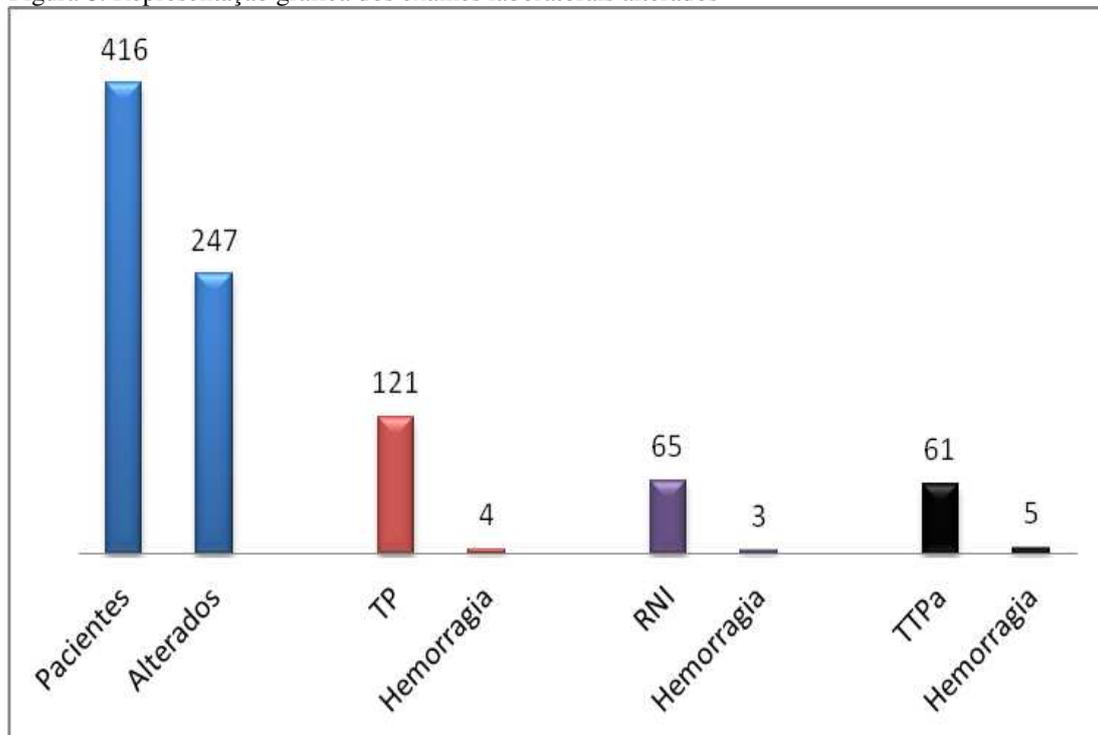
Figura 7: Representação gráfica da avaliação dos exames alterados da coagulação



Fonte: (EINSENBURG et al, 1982)

Asaf et al. (2001), através de seu estudo foram revistos 416 registros de cirurgias realizadas no Centro Médico da Universidade Soroka, em Beer-Sheva, Israel, ao longo de 1999. Cento e vinte e um (29,1%) pacientes apresentavam valores de TP prolongados, mas apenas quatro (3,3%) dos doentes apresentaram pequenas hemorragias durante a cirurgia. Sete (5,8%) dos 121 pacientes com testes de TP prolongados apresentaram episódios de sangramento durante o primeiro mês após a cirurgia. Dos 65 (15,6%) pacientes que tiveram valores de RNI pré-operatórios prolongados, apenas três (4,6%) apresentaram sangramento leve durante a cirurgia. Dois (3,1%) pacientes com valores de RNI prolongados com sangramento leve durante o mês subsequente da cirurgia. Sessenta e um (14,7%) pacientes apresentavam valores de TTPa pré-operatório prolongado, apenas cinco dos quais (8,2%) apresentaram leve sangramento durante a cirurgia. Dois (3,3%) dos 61 com os valores TTPa prolongados passaram por sangramento leve durante o primeiro mês subsequente ao da cirurgia (Fig. 8).

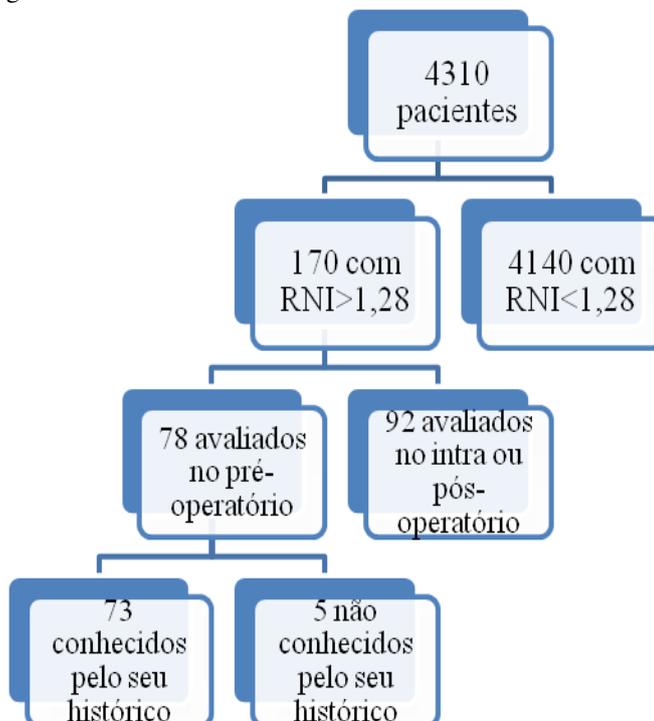
Figura 8: Representação gráfica dos exames laboratoriais alterados



Fonte: (ASAF et al, 2001)

Um total de 4310 pacientes foram avaliados por Dutzmann et al. (2012) sobre o valor da utilização do Tempo de Protrombina como triagem de rotina para realização de procedimentos eletivos neurocirúrgicos entre 2006 e 2010. Destes, 170 pacientes (3,9%) teve um TP maior do que 1,28, durante a sua permanência no hospital. No pré-operatório, o TP foi elevado em 78 pacientes (1,8%). Nos 73 (93,6%) dos 78 pacientes, a elevação da TP era esperado e explicado pelo histórico do paciente. Em apenas 5 (0,1%) de 4310 pacientes que encontramos uma elevação inesperada do TP. O tempo de protrombina foi expressa como a razão normalizada internacional(RNI) e valores superiores a 1,28 foram considerados como elevados (Fig. 9).

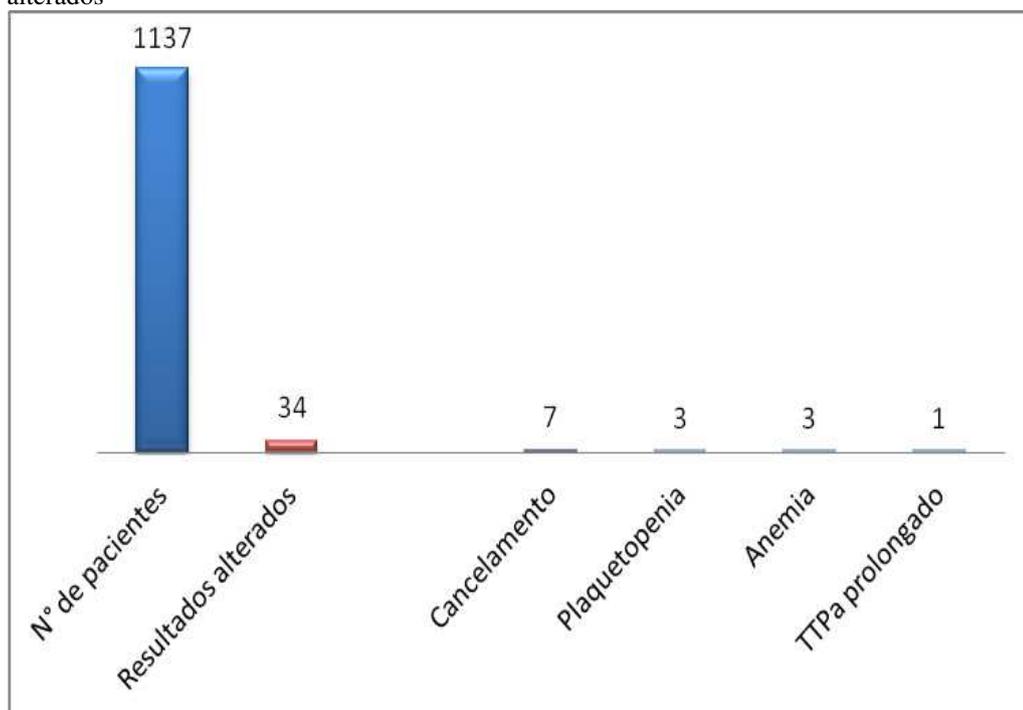
Figura 9: Fluxograma de pacientes submetidos a procedimentos neurocirúrgicos



Fonte: (Adaptado de DUTZMANN et al, 2012)

Os dados foram coletados por Schwaab et al, (2008) para seu estudo de 1.137 crianças, submetidas a uma cirurgia para remoção dos adenóides, durante um período de 18 meses (2005/2006) no departamento de Bochum de Otorrinolaringologia, retrospectivamente. As informações sobre sexo, idade, concentração de hemoglobina, contagem de plaquetas, RNI, tempo de tromboplastina parcial ativado, tempo de protrombina e história hemorragia clínica foram coletados onde 3% dos exames laboratoriais demonstraram parâmetros alterados. Apenas 20,6% dos testes resultou no cancelamento da operação (7 casos). Foram as razões para o cancelamento: 3 pacientes com contagem de plaquetas inferior a  $100.000/\text{mm}^3$ ; 3 pacientes com  $\text{Hb} < 10\text{g/dl}$  que apresentavam anemia e mais 3 pacientes com TTPa prolongado. Observou-se também que em 11 pacientes ocorreu hemorragia no pós-operatório (Fig. 10).

Figura 10: Representação gráfica do cancelamento de cirurgias devido a resultados alterados



Fonte: (SCHWAAB et al, 2008)

A Revisão Sistemática publicada por Munro et al. (1997), as Recomendações práticas para avaliação pré-anestésica (2002) e o Guia de Orientações de Exames Pré-operatórios (2003), avaliaram a utilização dos exames complementares utilizados no pré-operatório e entre eles estavam o TS, TP, TTPa, contagem de plaquetas, hemoglobina e hematócrito (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1: Resultados dos Estudos da FT da ASA-2002 e Revisões Sistemáticas de 1997 e 2003 sobre TS, TP, TTPa e Contagem de plaquetas

Publicações	HTA/NHS -1997	FT ASA – 2002	HTA/NHS – 2003
<b>Tipo de estudo</b>	Série de casos	Série de casos	Série de casos
<b>Tipo de exame</b>	Rotina	Rotina	Rotina e indicado
<b>N° de estudos avaliados</b>	23	15	39
<b>Resultados alterados</b>	TS ≤ 3,8%;TP ≤ 4,8%;TTPa ≤ 15,6%;Plaquetas < 1,1%	TP e TTPa 0,8% a 22%	TP e TTPa 0,4% a 45,9%
<b>Mudança de Conduta</b>	Raramente	1,1% a 4%	0% a 7,3%
<b>Possível benefício</b>	< 10% pacientes	Não avaliado	Não avaliado

Fonte: (Adaptado de MATHIAS et al. 2006)

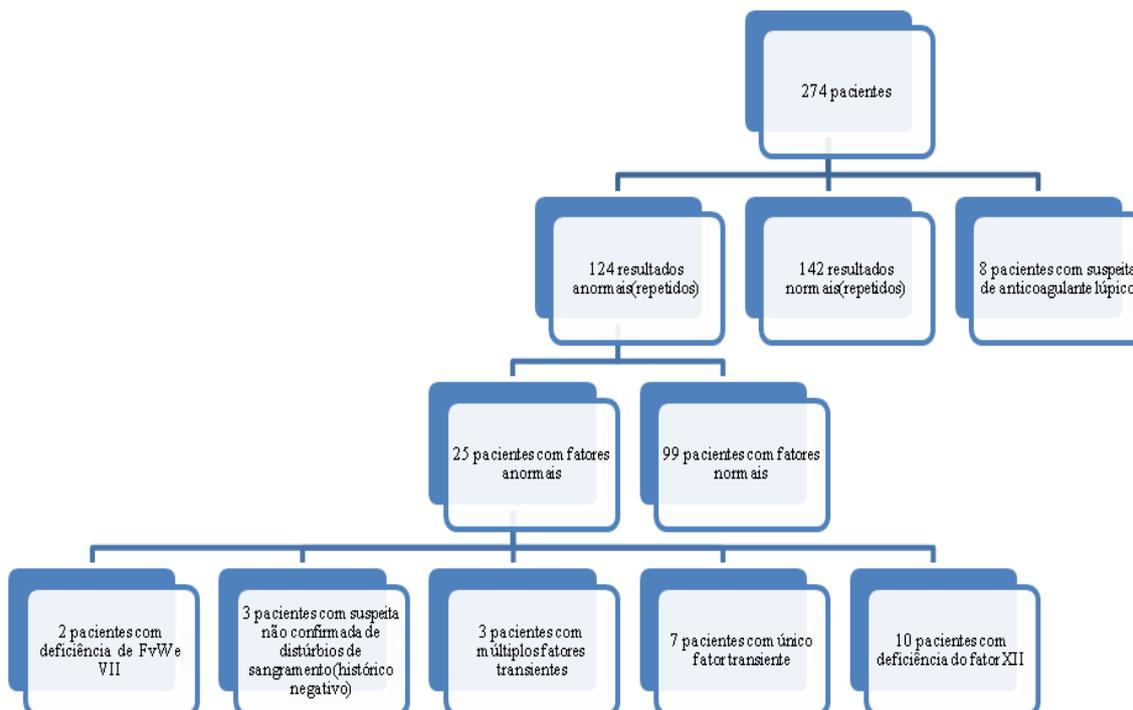
Tabela 2: Resultados dos Estudos da FT da ASA-2002 e Revisões Sistemáticas de 1997 e 2003 sobre Hematócrito e a Hemoglobina

Publicações	HTA/NHS -1997	FT ASA – 2002	HTA/NHS – 2003
<b>Tipo de estudo</b>	Série de casos	Série de casos	Série de casos
<b>Tipo de exame</b>	Rotina	Rotina	Rotina e indicado
<b>Nº de estudos avaliados</b>	23	27	29
<b>Resultados alterados</b>	≥ 5% considerando Hb < 10,5 g.dL <sup>-1</sup>	Hb: 0,5% a 43,8% Ht: 0,2% a 38,9%	0,4% a 32,2%
<b>Mudança de conduta condicionada aos resultados</b>	< 3% pacientes	Hb: 0% a 28,6% Ht: 0% a 100%	0% a 6,5%
<b>Possível benefício</b>	< 10% pacientes	Não avaliado	Não avaliado

Fonte: Adaptado de MATHIAS et al, 200

Através do estudo de Samkova et al. (2012), foram analisados os dados de 274 crianças, encaminhadas para a clínica de hematologia de dois hospitais universitários tchecos (Brno, Hradec Kra'love) para pré-operatório com resultados dos testes de coagulação anormais entre Setembro de 2008 e Setembro de 2009. 142 crianças (51,8%) teve os testes de coagulação normais quando repetidos. Oito crianças com prolongamento do TTPa não foram testados para deficiências de fatores como um distúrbio de sangramento específico, com base na correção incompleta do TTPa em 'estudos de mistura ', bem como sobre a história pessoal e familiar negativo do paciente, que excluiu distúrbios hemorrágicos clinicamente relevantes, porém AL era suspeito nestes pacientes. Nos restantes 124 de 274 pacientes, os ensaios do fator de coagulação foram realizados. Um total de 105 (84,7%) desses pacientes tiveram TTPa anormal, 13 (10,5%) crianças tinham PT anormal e em 6 (4,8%) deles, ambos os exames foram anormais. Vinte e quatro de 274 crianças (8,8%) tinham história positiva sangramento pessoal ou familiar. Dois pacientes de 24 (8,3%) com histórico de sangramento positivo havia confirmado distúrbios hemorrágicos. Três pacientes com suspeita, mas não confirmada, de distúrbios hemorrágicos tinha um histórico sangramento negativo (Fig. 11).

Figura 11: Fluxograma com resultados de testes da coagulação



Fonte: (Adaptado de SAMKOVA et al, 2012)

## 6 DISCUSSÃO

No estudo de Guerra et al. (2012) do total de exames solicitados, 19,8% apresentaram resultados alterados e em apenas oito pacientes(1,8%) houve alteração de conduta em relação ao procedimento devido ao resultado alterado. No presente estudo, 56% dos pacientes não apresentavam comorbidades e mesmo assim realizaram exames laboratoriais.

Na pesquisa de Cruz (2011) pode-se observar que há uma variação na solicitação dos exames que avaliam a coagulação para pacientes que serão submetidos a procedimentos cirúrgicos, demonstrada em diferentes combinações. O TP rotineiramente é utilizado neste estudo, para monitoramento de anticoagulação oral. Este perfil de solicitações variam de acordo com cada especialidade médica dependendo do problema do paciente ou o porte do procedimento cirúrgico sem nenhum padrão estabelecido. Assim, Cruz (2011) recomenda que a triagem da hemostasia seja realizada através do coagulograma completo, embora a solicitação de TP, TTPa, TS e avaliação plaquetária também sejam satisfatórias.

No estudo de Eisenberg et al. (1982) apenas um (0,2%) dos 480 pacientes pode ter sido beneficiado do resultado do teste pois este paciente necessitou de uma segunda operação para controlar a hemorragia arterial. O TP ou TTPa prolongado nos restantes 12 pacientes, sem indícios de distúrbios hemorrágicos, não demonstrou importância clínica. O baixo rendimento do TP e TTPa na detecção de distúrbios hemorrágicos no pré-operatório foi ainda mais obscurecido pelo número de resultados falso-positivos.

Asaf et al. (2001), realizou um estudo retrospectivo em que os testes foram realizados rotineiramente antes da adenotonsilectomia onde os resultados anormais estavam presentes em cerca 59,4% das amostras, porém poucos pacientes apresentaram hemorragias durante o procedimento cirúrgico, caracterizando-se como testes de baixo valor preditivo para sangramento (NARR, 1997).

No estudo de Dutzmann et al. (2012), dos 4310 pacientes avaliados menos de 2% apresentaram valores de RNI anormais no pré-operatório. 5 pacientes (0,1%) foram detectados com RNI anormais que eram desconhecidas no histórico do paciente, estes

pacientes tiveram uma média de 1,53(intervalo 1,37-1,74), um valor que foi considerado seguro por Matevosyan (2011) et al. Nenhum destes pacientes tinha deficiências de fatores de coagulação pois estudos detalhados foram realizados posteriormente. Assim, não foi possível encontrar razões ou condições específicas que levaram ao RNI elevado nestes pacientes. Entretanto, o TP foi elevado no pós-operatório em 12% dos pacientes que sofreram complicações hemorrágicas porque a cirurgia é a uma razão para a diminuição dos fatores de coagulação. Desde o momento em que o tecido tenha sido danificado, ou seja, o sistema de coagulação é ativado quando a cirurgia é iniciada, assim os fatores de coagulação são consumidos e ocorre declínio de seus níveis.

Schwaab et al. (2008) em sua avaliação de 1137 crianças que realizaram exames laboratoriais como triagem para cirurgia de adenoidectomia. Os resultados demonstraram em 34 pacientes que haviam parâmetros alterados como contagem de plaquetas, hemoglobina abaixo do normal e TTPa prolongado. Em 7 casos a cirurgia foi cancelada temporariamente como consequência do exame pré-operatório alterado, porém 3 pacientes foram liberados para a realização do procedimento cirúrgico mais tarde.

A avaliação da literatura evidencia que não há consenso atual para a criação de um protocolo de avaliação pré-operatório. O único ponto em que a maioria dos autores concorda é que a melhor abordagem é embasada em uma anamnese detalhada e um exame físico minucioso (VELANOVICH; 1994, AJIMURA; 2005). O estudo de Guerra (2012) et al. evidenciou que os únicos exames estatisticamente associados com alteração de conduta são coagulograma e glicemia de jejum. Tais dados corroboram as evidências de que a solicitação de exames sem critério clínico não produzem uma maior segurança para o paciente e para a equipe, mas sim causam aumento no custo para o sistema de saúde público e complementar e sobrecarga psicológica por eventuais resultados falso-positivos e suas consequências. A avaliação de cada paciente deve ser individualizada de acordo com sua história mórbida atual, progressiva e medicamentosa, contextualizando com o porte de sua cirurgia e seus riscos inerentes (STRACIERI; 2008, KUMAR; 2011).

No estudo de Samkova et al. (2012), apenas um paciente apresentou baixa atividade do fator de von Willebrand e não tinha sintomas hemorrágicos, porém sua mãe

sofria de epistaxe. Um paciente tinha confirmado deficiência leve fator VII porém sofria de epistaxe repetidas vezes (a epistaxe também estava presente em seu pai e avó). Dez pacientes tinham diminuído fator XII, inclusive, duas crianças atividade de 0% deste fator. Sete pacientes tinham deficiência de único fator transitório (três Fator de Von Willebrand, três fator VIII e um fator VII). Um outro grupo de três pacientes teve apenas transitoriamente diminuição da atividade de mais do que um fator de coagulação. Todas as crianças com deficiências de fatores confirmados foram submetidos à cirurgia com medidas profiláticas administrando sistemicamente Etansilato e / ou Ácido p-aminoetilbenzoico e assim, nenhum sangramento ou complicações foram observados em nenhum desses pacientes. Vinte e quatro de 274 crianças (8,8%) tiveram positiva história sangramento pessoal ou familiar. Dois pacientes de 24 (8,3%) com histórico de sangramento positivo havia confirmado distúrbios hemorrágicos. Três pacientes com exames alterados, mas distúrbios hemorrágicos não confirmados, tinha um histórico sangramento negativo. Pouco mais da metade (51,1%) de pacientes encaminhados com prolongamento de TTPa e / ou TP não foram confirmados em testes repetidos. Pode-se especular que a razão para isto seja uma alta incidência de inibidores transientes não-específicos ou anticorpos antifosfolípidos na população pediátrica que apresentam frequentes infecções, além da possibilidade de erros pré-analíticos durante a execução do teste.

No estudo de Eisenberg et al. (1989), realizado há 19 anos antes do estudo de Asaf et al. (2001), apenas 2% dos exames apresentavam alterações enquanto que no de Asaf et al. (2001), 59,4% das amostras tinham seus resultados alterados. No decorrer dos anos, pode-se observar o aumento da sensibilidade dos reagentes utilizados nos testes que avaliam a coagulação que cada vez mais identificam alterações na cascata da coagulação podendo contribuir para um melhor direcionamento durante a cirurgia afim de garantir uma hemostasia adequada, corroborando com o estudo de Samkova et al. (2012) em que em 45,6% dos exames realizados estavam alterados.

A Revisão Sistemática (Systematic Review) publicada por Munro et al. (1997), as Recomendações práticas para avaliação pré-anestésica (2002) e o Guia de Orientações de Exames Pré-operatórios (2003) consideram exames de rotina aqueles solicitados com a finalidade de identificar condições não detectadas pelo histórico e exame físico do paciente em pacientes assintomáticos.

Munro et al. (1997) observaram que permanece a dúvida se existe ou não benefícios na realização de exames laboratoriais de rotina em pacientes assintomáticos principalmente para aqueles que apresentam maior potencial de risco durante a cirurgia, por exemplo, pacientes idosos.

Segundo O Guia de Orientações de Exames Pré-operatórios (2003), atualização da revisão sistemática de 1997, a literatura científica disponível não contém informações suficientes para melhor esclarecimento sobre os benefícios da realização dos exames laboratoriais no pré-operatório. Assim, propuseram que os exames de rotina sejam indicados com base nas informações obtidas no prontuário, histórico clínico, exame físico, tipo e porte do procedimento cirúrgico do paciente (SAMKOVA, 2012).

As recomendações para a realização de exames laboratoriais pré-operatórios baseiam-se amplamente na opinião de especialistas, dada a escassez de estudos prospectivos sobre este assunto. Entretanto, parece haver um consenso quanto ao fato de os médicos tipicamente solicitarem exames pré-operatórios em excesso. Isto é ilustrado por relatos de que 30 a 60% das anomalias inesperadas detectadas por exames de rotina pré-operatórios são ignoradas (ROIZEN, 2000). Embora se acredite que muitos médicos solicitam exames pré-operatórios devido às preocupações médico-legais, ignorar resultados anormais de exames laboratoriais certamente aumentaria a responsabilidade destes profissionais (GRANT; JAFFER, 2012).

## 7 CONCLUSÃO

A triagem laboratorial pré-operatória é comum na prática clínica e é tradicionalmente definida como a prática de prescrever exames laboratoriais em pacientes antes de algum procedimento cirúrgico. A avaliação pré-operatória procura identificar e quantificar os possíveis fatores de risco para promover intervenções de normalização ou controle das disfunções, preparando o paciente para melhor enfrentar o estresse do evento cirúrgico.

O coagulograma é o exame de maior tendência para prescrição, inclusive para mitigar problemas nas intercorrências hemorrágicas ou trombóticas perioperatórias. Em pacientes sabidamente coagulopatas ou em uso de anticoagulantes, a realização do tempo/atividade de protrombina (TP) e do tempo de tromboplastina parcial ativado (TTPa) é fundamental para o planejamento cirúrgico. O TP e o TTPa, apesar do baixo valor preditivo para sangramento e/ou complicações em pacientes sem histórico de distúrbios hemorrágicos, estão entre os exames mais solicitados, atualmente, caracterizando-se como testes de grande acuidade na avaliação pré-operatória.

Embora, os resultados clínicos obtidos na compilação dos artigos sugerem a não necessidade da realização de exames da coagulação para pacientes assintomáticos em pré-operatório, as alterações encontradas nestes exames são indicativos da presença de prováveis distúrbios assintomáticos, leves, e algumas vezes pontuais. A investigação atenta e um maior interesse dos profissionais encarregados na execução além da interpretação dos exames laboratoriais que avaliam a coagulação no período pré-operatório podem e devem ser utilizados para se proceder as correções necessárias a fim de promover o equilíbrio funcional durante a cirurgia.

## REFERÊNCIAS

AJIMURA, F. et al. Preoperative laboratory evaluation of patients aged over 40 years undergoing elective non-cardiac surgery. **São Paulo Medical Journal**. 2;123(2):50-3,2005.

ASAF, T. et al. The need for routine pre-operative coagulation screening tests (prothrombin time PT/partial thromboplastin time (PTT) for healthy children undergoing elective tonsillectomy and/or adenoidectomy. **International Journal of Pediatrics Otorhinolaryngol** 61:217–222, 2001.

CASTRO, H. et al. Plaquetas: ainda um alvo terapêutico. **Jornal Brasileiro de Patologia Médica Laboratorial**. 42, 5, 321-332, 2006.

CAVALCANTI, I, et al. **Medicina Perioperatória**. Rio de Janeiro: Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro, 2006.

CHÁVEZ, A. et al. El control de calidad en el laboratorio de la coagulación. **Revista Médica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social**, 46, 3, 339-48, 2008.

CHIUSO, F. et al. Avaliação do desempenho dos reagentes do tempo de tromboplastina parcial ativada utilizados para detectar o anticoagulante lúpico. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, 4, 3, 159-64, 2005.

CINES, D; BUSSEL, J. **How I treat idiopathic thrombocytopenic purpura**. *Blood.*; 106:2244-51, 2005.

CRUZ, G. **Interpretação e aplicação do coagulograma na prática médica**. Editora CESUMAR: Maringá, 2011.

DUTZMANN, M. et al. On the Value of Routine Prothrombin Time Screening in Elective Neurosurgical Procedures. **Journal Neurosurgical Focus**; 33(5):e9, 2012.

EISENBERG. J. et al. Prothrombin and partial thromboplastin times as preoperative screening tests. **Journal Archives of Surgery**; 117: 48–51, 1982.

GRANT, P.; JAFFER, A. Preoperative assessment and care of the surgical patient. The American College of Physicians. **Journal of Medicine**, 2012;1-11

GUERRA, M. et al. Análise da relevância dos exames laboratoriais pré-operatórios solicitados em cirurgias eletivas em um hospital universitário. **Revista do Médico Residente**; 14(1):47-53, 2012.

BRASIL. **II Diretriz de Avaliação Perioperatória**. Comissão de Avaliação Perioperatória – Sociedade Brasileira de Cardiologia. Arquivo Brasileiro de Cardiologia 2011; 96(3 supl.1): 1-68.

BRASIL. **Manual de Diagnóstico Laboratorial das Coagulopatias Hereditárias e Plaquetopenias**; Coordenação Geral de Sangue e Hemoderivados. Departamento de Atenção Especializada; Secretaria de Atenção à Saúde Ministério da Saúde, 2010.

JOHNSON, J. **Princípios cirúrgicos do envelhecimento. Assistência ao idoso: aspectos clínicos do envelhecimento**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 401-404, 2001.

KAMAL, A. et al. How to interpret and pursue an abnormal prothrombin time, activated partial thromboplastin time, and bleeding time in adults. **Mayo Clinic Proceedings Journal**. v. 82, n. 7, p. 864-873, 2007.

KUMAR, et al. Role of routine laboratory investigations in preoperative evaluation. **Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology**. Apr;27(2):174-9, 2011.

LABTEST. **Guia técnico: coagulação**. São Paulo, 2009.

LEWIS, S. et al. **Hematologia prática de Dacie e Lewis**. Porto Alegre: Artmed, 9. ed., 2006.

LORENZI, T. **Manual de Hematologia - Propedêutica e Clínica**. Guanabara Koogan. 2006.

LOSCALZO, J; SCHAFER, A. **Thrombosis and haemorrhage**. 2<sup>nd</sup> ed. Williams & Wilkins, Baltimore, 1998

MATEVOSYAN, K. et al. Coagulation factor levels in neurosurgical patients with mild prolongation of prothrombin time: effect on plasma transfusion therapy. Clinical article. **Journal Neurosurgery** 114: 3–7, 2011.

MATHIAS, L. et al. Exames Complementares Pré-Operatórios: Análise Crítica. **Revista Brasileira de Anestesiologia**. 56, 6, 2006.

MOAKE, J. Thrombotic microangiopathies. **The New England Journal of Medicine**. 347:589-600, 2002.

MUNRO, J. Routine preoperative testing: a systematic review of the evidence. **Health technology Assessment Journal**,1:1-62, 1997.

NARR, B. et al. Outcomes of patients with no laboratory assessment before anesthesia and a surgical procedure. **Journal Mayo Clinic Proceedings**. Jun;72(6):505-9, 1997.

PREOPERATIVE TESTS: THE USE ROUTINE PREOPERATIVE TESTS FOR ELECTIVESURGERY. National Collaborating Centre for Acute Care. **Journal Evidence, methods & guidance**, London: Nice. 2003.

OFORIS; OHENE, K. **Beyond national borders: a global perspective on advances in sickle cell disease research and management, and new challenges in the Genome Era**. London: Imperial College Press; 333-45, 2007.

PACE, B. **Renaissance of sickle cell disease research in the Genome Era**. London: Journal Imperial College Press; 2007.

PRACTICE ADVISORY FOR ANESTHESIA EVALUATION: A REPORT BY THE AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS TASK FORCE ON PREANESTHESIA EVALUATION. **The Journal of de American Society of Anesthesiology**, 96:485-496, 2002.

RANG, H. P., et al. **Rang & Dale: Farmacologia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

REIS, C. et al. Avaliação de coagulação, fibrinólise e proteína C em pacientes de risco e com doenças coronarianas. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, 39, 7-13, 2003.

REZENDE, S. Distúrbios da hemostasia: doenças hemorrágicas. **Revista Médica de Minas Gerais**. 20, 4, 534-553, 2010.

RIZZATTI, E; FRANCO, R. Investigação diagnóstica dos distúrbios hemorrágicos. **Revista de Medicina**, Ribeirão Preto, 34: 238-247, 2001.

ROIZEN, M. More preoperative assessment by physicians and less by laboratory tests. **The New England Journal of Medicine**; 342:204-5, 2000.

SAMKOVA, A. et al. Significance and causes of abnormal preoperative coagulation test results in children. **Journal of Haemophilia** 18, e297–e301, 2012.

SCHWAAB, M. et al. Significance of blood tests prior to adenoidectomy. **Journal of Larynghinootologie**.;87(2):100-6, 2008.

SILVA, P. et al. **Hematologia Laboratorial**. Rio de Janeiro: Revinter. 396-414. 2009.

SMETANA, G; MACPHERSON, D. The case against routine preoperative laboratory testing. **Journal Medical Clinics of North America**; 87:7–40, 2003.

STRACIERI, L. Cuidados e complicações pós-operatórias. **Revista de Medicina, Ribeirão Preto**,;41:(4):465-8, 2008

VELANOVICH, V. Preoperative laboratory screening based on age, gender, and concomitant medical diseases. **Surgery Journal**. Jan;115(1):56-61, 1994.

VERRASTRO, T. et al. **Hematologia hemoterapia: fundamentos de morfologia, fisiologia, patologia e clínica**. São Paulo: Atheneu, 2005.

ZAGO, M. et al. **Hematologia: fundamentos e prática**. São Paulo: Atheneu, 2004.