

Análise do Eletrocardiograma pelo Anestesiologista *

Electrocardiogram Analysis by the Anesthesiologist

Maurício Oliveira¹, Sheila Braga Machado², Florentino Fernandes Mendes, TSA³

RESUMO

Oliveira M, Machado SB, Mendes FF - Análise do Eletrocardiograma pelo Anestesiologista

Justificativa e Objetivos - O principal objetivo da avaliação pré-operatória é a diminuição da morbimortalidade associada ao ato anestésico-cirúrgico, devendo ser obtidos todos os dados relacionados à história clínico-cirúrgica do paciente e, a partir daí, determinar quais exames complementares são necessários. Dentre os exames mais solicitados está o eletrocardiograma (ECG). O objetivo deste trabalho foi comparar a interpretação de eletrocardiogramas feitas por cardiologistas, com a realizada por diferentes grupos de anestesiologistas do Serviço de Anestesiologia da Santa Casa.

Método - Foram selecionados 50 ECG em repouso, de diferentes pacientes, que seriam submetidos à cirurgia não cardíaca. Todos os ECG foram analisados e interpretados por dois cardiologistas, sendo a concordância entre ambos considerada padrão ouro de interpretação. Os anestesiologistas foram divididos em 3 grupos: I - Anestesiologistas do Ambulatório de Avaliação Pré-Operatória - APOA (n = 5); II - Anestesiologistas do Centro Cirúrgico Sarmiento Barata (CCSB) (n = 10) e III - Médicos em Especialização em Anestesiologia (ME) (n = 5). Foi solicitada uma análise do eletrocardiograma de todos os participantes. Para avaliação dos mesmos foram elaborados critérios objetivos de pontuação: ritmo = 2 pontos, frequência cardíaca = 1 ponto, P e PR = 2 pontos, QRS = 2 pontos, ST e T = 2 pontos e diagnóstico principal = 1 ponto.

Resultados - Foram obtidas as seguintes médias de pontuação para cada grupo: I - 7,35 ± 0,86 pontos; II - 5,44 ± 1,69 pontos e III - 6,34 ± 0,89 pontos, sendo a diferença entre os grupos I e II estatisticamente significativa (p < 0,05).

Conclusões - O grupo de Anestesiologistas do Ambulatório de Avaliação Pré-Operatória alcançou uma pontuação acima dos demais. Provavelmente isto se relaciona ao maior treinamento, pela constante interpretação dos ECG no ambulatório.

UNITERMOS - ANESTESIOLOGISTA; AVALIAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA: eletrocardiograma

SUMMARY

Oliveira M, Machado SB, Mendes FF - Electrocardiogram Analysis by the Anesthesiologist

Background and Objectives - The primary goal of preoperative evaluation is to decrease morbidity/mortality related to surgical anesthetic procedures. All patient's clinical surgical history must be obtained and only then the necessary exams may be determined. One of the most required exams is the electrocardiogram. This study aimed at comparing electrocardiographic interpretation by cardiologists and different groups of anesthesiologists at Santa Casa de Porto Alegre.

Methods - Fifty resting electrocardiograms of several patients undergoing non cardiac surgeries were selected. All ECGs were analyzed and interpreted by two cardiologists and their agreement was considered the golden standard for interpretation. Anesthesiologists were divided in three groups: I - Preoperative Evaluation anesthesiologists - POEA (n = 5); II - Surgical Center Sarmiento Barata Anesthesiologists (n = 10) and III - Resident Anesthesiologists (n = 5). All participants were asked to perform an ECG analysis and scores were established for such evaluation: rhythm = 2 points, heart rate = 1 point, P and PR = 2 points, QRS = 2 points, ST and T = 2 points and primary diagnosis = 1 point.

Results - Means obtained for each group were: group I - 7.35 ± 0.86 points; group II - 5.44 ± 1.69 points and group III - 6.34 ± 0.89 points and the difference between groups I and II was statistically significant (p < 0.05).

Conclusions - Preoperative Evaluation Anesthesiologists achieved a higher score as compared to other groups. This was probably related to more training obtained by the constant ECG interpretation in the clinic.

KEY WORDS - ANESTHESIOLOGIST; PREOPERATIVE EVALUATION: electrocardiogram

* Recebido do (**Received from**) Serviço de Anestesiologia da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, RS

1. Anestesiologista da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre

2. ME₂ do CET/SBA

3. Chefe do Serviço de Anestesiologia da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, RS

Apresentado (**Submitted**) em 23 de novembro de 2001

Aceito (**Accepted**) para publicação em 25 de fevereiro de 2002

Correspondência para (**Mail to**):

Dra. Sheila Braga Machado

Rua Cel. Orlando Pacheco, 96 - Partenon

91440-050 Porto Alegre, RS

© Sociedade Brasileira de Anestesiologia, 2002

INTRODUÇÃO

O principal objetivo da avaliação pré-operatória é a diminuição da morbimortalidade associada ao ato anestésico-cirúrgico, devendo ser realizada obrigatoriamente pelo anestesiologista. Nela deve-se obter todos os dados relacionados à história clínica do paciente e determinar quais exames complementares são necessários¹.

Dentre os exames mais solicitados durante a avaliação pré-anestésica está o eletrocardiograma (ECG). O ECG pré-operatório de 12 derivações pode nos informar a respeito do estado funcional do miocárdio e da circulação coronariana do paciente, sendo indicado para um grande número de pacientes que submeter-se-ão a procedimentos anesté-

sicos². Sabe-se que muitas anormalidades, como distúrbios de condução, extrassistolia, síndromes de pré-excitação, sinais sugestivos de isquemia ou indicativos de infarto, inclusive recente, podem surgir num ECG obtido em paciente aparentemente assintomático³.

O ECG de 12, e até 14 derivações, tem sido solicitado rotineiramente no pré-operatório de pacientes masculinos e femininos aparentemente hígidos, com mais de 40 e 50 anos, respectivamente; em pacientes com cardiopatia congênita ou sugerida pela avaliação clínica; em pacientes com risco de apresentar alterações eletrolíticas (pela possibilidade de nos orientar para o uso adequado de determinadas drogas, como os bloqueadores neuromusculares); em pacientes com doenças sistêmicas (como o diabetes melito ou a hipertensão arterial sistêmica) nas quais a cardiopatia pode ser sub-clínica; e em pacientes que irão se submeter à cirurgia de grande porte⁴.

Embora alterações no ECG pré-operatório possam acarretar a suspensão do procedimento cirúrgico, este exame deve também nortear a vigilância do anestesiológista quanto à monitorização pré e per-operatória e quanto às condutas a serem tomadas². O ECG pode ser um exame único ou ser o início de uma investigação mais elaborada na pesquisa de determinadas doenças como a isquemia miocárdica, que eleva a morbimortalidade perioperatória, sendo de identificação importante na avaliação pré-operatória¹.

Em nosso serviço, no ambulatório ou na internação, um número significativo de pacientes não realizam o ECG pré-operatório em tempo hábil. Assim, o ECG é solicitado tanto no ambulatório de Anestesiologia quanto na avaliação pré-operatória imediata, podendo chegar ao anestesiológista sem a interpretação de um cardiologista.

Desta maneira, em face da importância deste exame na avaliação pré-operatória e da possibilidade do surgimento de alterações no seu traçado no per e pós-operatório, é importante que o anestesiológista esteja apto a reconhecer as suas principais características, normais, funcionais ou patológicas. Contudo, o treinamento e preparo dos anestesiológinas na avaliação dos eletrocardiogramas em um hospital de grande porte é heterogêneo, gerando dificuldades na padronização de condutas.

O objetivo deste trabalho foi comparar a interpretação de eletrocardiogramas feitas por cardiologistas com a realizada por diferentes grupos de anestesiológinas do Serviço de Anestesiologia da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, para quantificar a qualidade da análise destes profissionais.

MÉTODOS

Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, foram incluídos neste estudo 50 eletrocardiogramas de pacientes que seriam submetidos a cirurgias eletivas, não cardíacas, que fizeram parte da rotina do atendimento por Anestesiológinas do Ambulatório de Avaliação Pré-Operatória - APOA da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (ISCOMPA) no ano de 2001.

O objeto do estudo foi o ECG padrão, de 12 derivações, obtido com o paciente em repouso. Os pacientes realizaram o ECG durante o período em que estavam sob acompanhamento ambulatorial pela equipe anestésica. Todos os traçados eletrocardiográficos foram analisados e diagnosticados por dois cardiologistas, separadamente. Para a avaliação da confiabilidade dos cardiologistas, estes também interpretaram três eletrocardiogramas repetidos, em tempos diferentes, dentre o total de exames, não tendo havido discordância entre estas análises. Para fins de comparação, a interpretação realizada por estes profissionais foi considerada como padrão.

Os médicos participantes foram divididos em três grupos: Grupo I - anestesiológinas do Serviço APOA (n = 5); Grupo II - anestesiológinas do CCSB (n = 10) e Grupo III - Médicos em Especialização em Anestesiologia (ME) (n = 5). O total de anestesiológinas do CCSB é de aproximadamente quarenta médicos, dez dos quais foram selecionados aleatoriamente para a realização do estudo. O número de ME e de anestesiológinas do Serviço APOA é de seis em cada grupo, estando apenas os autores fora da amostra estudada. Todos os anestesiológinas concordaram em participar do estudo e que suas interpretações fossem utilizadas para o presente estudo.

Cada um dos anestesiológinas do CCSB recebeu 5 eletrocardiogramas para interpretação, enquanto a cada um dos anestesiológinas do APOA e dos ME em Anestesiologia coube a interpretação de 10 eletrocardiogramas, sendo que cada ECG foi analisado por apenas um membro de cada grupo. Foi solicitada a todos os participantes uma análise descritiva completa do ECG, incluindo o ritmo e a frequência cardíaca, a análise da onda P e intervalo PR, do complexo QRS, do segmento ST, da onda T e o diagnóstico principal (alteração eletrocardiográfica mais importante).

Foram elaborados critérios objetivos de pontuação para interpretação do ECG, perfazendo um total de 10 pontos: frequência cardíaca - 1 ponto; ritmo cardíaco - 2 pontos; onda P e intervalo PR - 2 pontos; complexo QRS - 2 pontos; segmento ST e onda T - 2 pontos; diagnóstico principal (IAM prévio, bloqueio de ramo, dissociação AV, presença de marcapasso etc) - 1 ponto. Considerou-se o total de pontos obtidos em cada interpretação e o percentual de acerto do diagnóstico principal. A ausência de referência a qualquer alteração foi considerada como não existente.

Para análise estatística, na comparação das médias, foi utilizado o teste ANOVA com *Post Hoc Tamhane* para variâncias não iguais. Na comparação de proporções foi utilizado o teste Qui-quadrado de Pearson. Os programas estatísticos utilizados foram o SPSS - *Statistical Packard for Social Science* e o Epiinfo 6.0. Adotou-se o nível de significância de 5% de probabilidade ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Os resultados obtidos são apresentados na tabela I. Houve diferença estatisticamente significativa entre as médias de pontuação obtidas pelos grupos I (APOA) e II (CCSB). Não houve diferença entre os grupos em relação ao percentual de acerto do diagnóstico principal (Tabela I).

Tabela I - Pontuação dos Grupos e Percentual de Acertos do Diagnóstico Principal do ECG

	I	II	III	p
Diagnóstico principal	55%	38%	38%	0,11
Pontuação *				
Post hoc				
I x II				0,05
I x III				0,34
II x III				0,49

* Valores expressos pela Média \pm DP

Os diagnósticos eletrocardiográficos principais que não foram realizados por nenhum dos três grupos foram: taquicardia supraventricular, presença de marcapasso, sobrecarga de câmaras direitas, dissociação atrioventricular e flutter com bloqueio atrioventricular variável. Cinco profissionais que participaram deste estudo solicitaram o quadro clínico e apenas um, a idade dos pacientes.

DISCUSSÃO

Os dados exigidos por um cardiologista para a interpretação eletrocardiográfica são idade, peso, altura e, quando possível, o quadro clínico do paciente. Em nosso estudo, poucos profissionais solicitaram estes dados, que são pertinentes, já que as alterações eletrocardiográficas devem ser correlacionadas com os sinais clínicos do paciente, para que sejam evitados diagnósticos errôneos ou, até mesmo, absurdos².

Quanto às alterações eletrocardiográficas, em nosso estudo observou-se que o grupo de anestesiolistas que está em contato contínuo com a avaliação pré-operatória (APOA) conseguiu alcançar uma média de pontuação maior do que o grupo de anestesiolistas do CCSB, provavelmente por que no primeiro se desenvolve um programa de educação continuada. Com relação aos médicos em especialização, estes também obtiveram uma média melhor do que os anestesiolistas do CCSB (apesar da diferença não ser estatisticamente significativa). Pressupõe-se que isto se deveu ao fato de os mesmos se encontrarem em processo de treinamento e aperfeiçoamento.

Com relação ao diagnóstico principal do ECG, ou seja, a principal alteração eletrofisiológica existente, observou-se que alguns eletrocardiogramas de interpretação mais elaborada obtiveram escores muito baixos de diagnósticos corretos, não tendo havido a identificação da alteração eletrocardiográfica mais importante.

A análise correta do ECG é vital para que sejam evitadas suspensões desnecessárias de procedimentos anestésico-cirúrgicos e, principalmente, para que o anestesiolista possa solicitar outros exames complementares, a fim de elucidar alterações do ECG compatíveis com uma condição clínica existente.

O médico anestesiolista não é um cardiologista, desse modo não lhe é exigida uma perícia em interpretação eletrocardiográfica, mas é necessário que ele esteja apto a anali-

sar com uma visão ampla e objetiva os principais elementos de um ECG. Assim, torna-se necessária a realização de um programa de educação continuada para todos os anestesiolistas, visto que isso auxilia no aperfeiçoamento destes profissionais e na boa formação de médicos em especialização em Anestesiologia nos Centros de Ensino e Treinamento, que estão vinculados, em sua maioria, a anestesiolistas dos serviços.

Electrocardiogram Analysis by the Anesthesiologist

Maurício Oliveira, M.D., Sheila Braga Machado, M.D., Florentino Fernandes Mendes, TSA, M.D.

INTRODUCTION

The primary goal of preoperative evaluation is to decrease morbidity/mortality related to surgical anesthetic procedures and is a mandatory task for the anesthesiologist. All patient's clinical surgical history must be obtained and only then the necessary exams may be determined¹.

One of the most popular preanesthetic evaluation exams is the electrocardiogram. Preoperative ECG of 12 leads may give information about myocardial functional status and coronary circulation, being indicated for a large number of patients to be submitted to anesthetic procedures². It is known that several abnormalities, such as conduction changes, extrasystole, pre-excitation syndromes, signs of ischemia or infarction, even recent, may appear in an ECG obtained in a seemingly asymptomatic patient³.

ECG of 12 and even 14 leads have been routinely asked in the preoperative period of male and female patients, seemingly healthy with more than 40 to 50 years of age, respectively; of patients with congenital cardiomyopathy or suggested by clinical evaluation; of patients at risk for electrolytic changes (to obtain advise on the adequate use of certain drugs, such as neuromuscular blockers); of patients with systemic diseases (such as diabetes mellitus or systemic arterial hypertension) where cardiopathy may be sub-clinical; and of patients to be submitted to major surgeries⁴. Although changes in preoperative ECG may lead to surgical procedure delay, this exam should also help anesthesiologist's surveillance in the pre and perioperative period². ECG may be the sole exam or the beginning of a more sophisticated investigation of some diseases, such as myocardial ischemia, which increases perioperative morbidity/mortality and should be identified during preoperative evaluation¹.

A significant number of patients do not undergo timely preoperative ECG in our hospital. ECG is asked both by the Anesthesiology clinic and in the immediate preoperative evaluation, and may get to the anesthesiologist without the interpretation of a cardiologist.

So, taking into account the importance of such exam in preoperative evaluation and the possibility of tracing changes in the peri and postoperative period, it is important for the anesthesiologist to be able to recognize its major normal, functional or pathologic characteristics. However, anesthesiologists training and qualification in ECG evaluation in large hospitals are heterogeneous, bringing difficulties for the standardization of approaches.

This study aimed at comparing ECG interpretation by cardiologists and different groups of anesthesiologists of the Santa Casa de Misericórdia, Porto Alegre, to quantify the quality of their evaluations.

METHODS

After the Research Ethical Committee approval, participated in this study 50 ECGs of patients to be submitted to elective non-cardiac surgeries and who were part of the Preoperative Evaluation routine, during the year 2001, of Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre.

The objective of the study was the standard ECG, with 12 leads, obtained with the patient at rest. ECGs were obtained while patients were under outpatient follow-up by the anesthetic team. All electrocardiographic tracings were analyzed and diagnosed by two cardiologists, separately. To evaluate cardiologists' reliability, they have also interpreted three repeated ECGs in different times, without disagreements among such analyses. For comparison purposes, their interpretation was considered the standard.

Participating physicians were divided in three groups: I - Preoperative Evaluation Anesthesiologists - POEA (n = 5); II - Surgical Center Sarmiento Barata Anesthesiologists (SCSB) (n = 10) and III - Resident Anesthesiologists (RA) (n = 5). The SCSB has approximately 40 anesthesiologists, ten of whom were randomly selected for the study. POEA and RA have six anesthesiologists each and only the authors were excluded from the sample. All anesthesiologists agreed that their interpretations could be used for the study.

Each SCSB anesthesiologist received 5 ECGs for interpretation, while each POEA and RA anesthesiologists received 10 ECGs being each ECG analyzed by just one member of each group. All participants were required to perform a complete ECG descriptive analysis, including cardiac rhythm and rate, P wave, PR interval QRS complex, ST segment and T wave analysis and major diagnosis (major electrocardiographic change).

Objective criteria were established to evaluate ECG interpretation, in a total of 10 points: heart rate - 1 point; cardiac rhythm - 2 points; P wave and PR interval - 2 points; QRS complex - 2 points; ST segment and T wave - 2 points; major diagnosis (previous AMI, branch blockade, AV dissociation, presence of pacemaker etc) - 1 point. Total points obtained in each interpretation and percentage of correct major diagnosis were considered. The lack of reference to any change was considered as non-existent.

ANOVA with *Post Hoc Tamhane* for different variances were used for comparison of means. Pearson's Chi Square test

was used to compare proportions. Statistical programs used were SPSS - *Statistical Packard for Social Science* and *Epinfo* 6.0. Significance level was 5% ($p < 0.05$).

RESULTS

Results are shown in table I.

Table I - Groups Scores and Percentage of Correct Primary ECG Diagnoses

	I	II	III	p
Primary diagnosis	55%	38%	38%	0.11
Score *				
Post hoc				
I x II				0.05
I x III				0.34
II x III				0.49

* Values expressed in Mean \pm SD

There have been statistically significant differences between mean points obtained by groups I (POEA) and II (SCSB). There have been no differences among groups in percentage of correct diagnosis (Table I).

Primary ECG diagnoses missed by the three groups were: supraventricular tachycardia, presence of pacemaker, right chamber overload, atrioventricular dissociation and flutter with variable atrioventricular blockade. Five professionals asked for the clinical history and only one the age of the patient.

DISCUSSION

Data asked by a cardiologist for ECG interpretation are age, weight, height and, when possible, clinical history. In our study, few professionals asked for these data, which are relevant since ECG changes should be correlated with patient's clinical signs to avoid wrong or even absurd diagnoses².

As to ECG changes, our study has found that the group of anesthesiologists in continuous contact with preoperative evaluation (POEA) had a higher mean score as compared to SCSB anesthesiologists, probably because the former group undergoes a continuous education program. As to the RA group, they also had a higher mean score as compared to SCSB anesthesiologists (although not statistically significant), and this was supposedly due to the fact that they are in a training and improvement process.

As to primary ECG diagnosis, that is, major electrophysiological change, some ECG with more sophisticated interpretation had lower correct diagnosis scores without identification of the primary electrocardiographic change.

An accurate ECG analysis is critical to avoid unnecessary anesthetic-surgical procedures delay and especially to help the anesthesiologist in asking for additional exams to explain ECG changes compatible to an existing clinical condition.

The anesthesiologist is not a cardiologist and is not required to be an expert in electrocardiographic interpretation. However, he must be able to clearly and objectively analyze major ECG elements. So, a continuous educational program is mandatory for all anesthesiologists since it would help in their professional improvement and in a good qualification of resident anesthesiologists in Teaching and Training Centers which, in their most part are linked to the anesthesiologists.

REFERÊNCIAS - REFERENCES

01. Nascimento Jr P, Castiglia YMM - O eletrocardiograma como exame pré-operatório do paciente sem doença cardiovascular. É mesmo necessário? Rev Bras Anesthesiol, 1998;48:352-361.
02. Fleischer LA - Preoperative Evaluation, em: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK - Clinical Anesthesia, 3rd Ed, Philadelphia, Lippincott-Raven Publishers, 1996;443-460.
03. Silva MCSAJ, Zanchini CI, Duarte DF et al - Exames complementares na avaliação pré-anestésica. Rev Bras Anesthesiol, 1990;40:303-309.
04. Mathias LAST, Mathias RS - Avaliação pré-operatória: um fator de qualidade. Rev Bras Anesthesiol, 1997;47:335-349.

RESUMEN

Oliveira M, Machado SB, Mendes FF - Análisis del Electrocardiograma por el Anestesiista

Justificativa y Objetivos - El principal objetivo de la evaluación pré-operatoria es la disminución de la morbimortalidad asociada al acto anestésico-quirúrgico, debiendo ser obtenidos todos los datos relacionados a la historia clínico-quirúrgica del paciente y, a partir de ahí, determinar que exámenes complementares son necesarios. Entre los exámenes más solicitados está el electrocardiograma (ECG). El objetivo de este trabajo fue comparar la interpretación de electrocardiogramas hechas por cardiólogos con la realizada por diferentes grupos de anestesiistas del Servicio de Anestesia de la Santa Casa.

Método - Fueron seleccionados 50 ECG en reposo, de diferentes pacientes, que serían sometidos a cirugía no cardíaca. Todos los ECG fueron analizados e interpretados por dos cardiólogos, siendo la concordancia entre ambos considerada patrón oro de interpretación. Los anestesiistas fueron divididos en 3 grupos: I - Anestesiistas del Ambulatorio de Evaluación Pré-Operatoria - APOA (n = 5); II - Anestesiistas del Centro Quirúrgico Sarmiento Barata (CCSB) (n = 10) y III - Médicos en Especialización en Anestesia (ME) (n = 5). Fue solicitada una análisis del electrocardiograma de todos los participantes. Para evaluación de los mismos fueron elaborados criterios objetivos de puntuación: ritmo = 2 puntos, frecuencia = 1 punto, P y PR = 2 puntos, QRS = 2 puntos, ST y T = 2 puntos y diagnóstico principal = 1 punto.

Resultados - Fueron obtenidas las siguientes medias de puntuación para cada grupo: I - $7,35 \pm 0,86$ puntos; II - $5,44 \pm 1,69$ puntos y III - $6,34 \pm 0,89$ puntos, siendo la diferencia entre los grupos I y II estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Conclusiones - El grupo de Anestesiistas del Ambulatorio de Evaluación Pré-Operatoria alcanzó una puntuación más alta que los demás. Probablemente esto se relaciona al mayor entrenamiento, por la constante interpretación de los ECG en el ambulatorio.