

# IMPORTÂNCIA DO DIÁRIO DE HOLTER NA AVALIAÇÃO SINTOMÁTICA DOS DOENTES SUBMETIDOS A ELECTROCARDIOGRAMA DE 24 HORAS

Patrícia TEIXEIRA\*, Valéria RAMOS\*\*, Patrícia COELHO\*\*\*

## Resumo

**Objectivos:** Com este estudo pretendeu-se verificar qual a relação entre a sintomatologia descrita no diário de Holter e os achados electrocardiográficos registados.

**Metodologia:** Dos indivíduos que realizaram Holter no Hospital Amato Lusitano, foram seleccionados 346 que referiram sintomas no diário de Holter. Após analisado o registo electrocardiográfico foi feita uma relação entre a sintomatologia apresentada e as alterações electrocardiográficas subjacentes.

**Resultados:** A amostra foi composta por 63,87% de indivíduos do sexo feminino e 36,13% do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 6 e os 98 anos, sendo a média de idades dos indivíduos de 55,24 anos. Verificou-se com este estudo que na maioria dos casos existia relação entre a sintomatologia descrita e a alteração electrocardiográfica. Foram agrupadas na sintomatologia 3 grandes grupos, sendo eles, o cansaço, as palpitações e as tonturas. Em relação ao cansaço e às palpitações verificou-se que a alteração electrocardiográfica mais encontrada foi a taquiarritmia (65,6% e 71,3% respectivamente). A tontura, talvez por ser um sintoma mais inespecífico verificou-se que a maioria dos indivíduos não tinha relação entre a sintomatologia e o registo electrocardiográfico (58,9%).

**Conclusões:** Com este estudo pode-se concluir que o diário de Holter é bastante importante, dado que, este permite aferir se a alteração electrocardiográfica se relaciona com a sintomatologia do indivíduo e desta forma confirmar ou infirmar a causa cardíaca em relação à sintomatologia referida.

**Palavras-Chave:** Holter; diário de Holter; palpitações; tonturas; cansaço; alterações electrocardiográficas

## Abstract

**Aim:** With this study it was intended to verify the relation between the symptomatology described in Holter's diary and the registered electrocardiographic findings.

**Methods:** Of the individuals that were submitted to Holter in Hospital Amato Lusitano, 346 individuals with symptoms in the Holter's diary were chosen for this study.

After analysing the electrocardiographic registry, it was made a relation between the symptomatology and the underlying electrocardiographic alterations.

**Results:** In this sample, 63,87% of the individuals were females and 36,13% were males, with ages comprehended between 6 and 98 years and a media of 55,24 years. With this study we observed that in most cases there was a relation between the described symptomatology and the electrocardiographic alteration. In the symptomatology group, three subgroups were constituted: tiredness, palpitations and dizzinesses. As for the tiredness and palpitations, it was verified that the most frequent electrocardiographic alteration is taquiarrhythmia (respectively, 65,6% and 7,3%). Relatively to dizziness, it was observed that most individuals didn't had a relation between the symptomatology and the electrocardiographic registry (58,9%).

**Conclusions:** With this study, it can be concluded that Holter's diary is quite important, as it permits to assess if the electrocardiographic alteration is related with the individual's symptomatology and that way confirm or infirm the cardiac cause related to the refered symptomatology.

**Key-Words:** Holter, Holter's diary, palpitations, dizzinesses, tiredness, electrocardiographic alterations.

\*Aluna da Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

\*\*Docente da Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

\*\*\* Docente e coordenadora do curso de cardiopneumologia da Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias

## Introdução

O estudo das arritmias e da insuficiência coronária esteve muito centrado na electrocardiografia convencional. Contudo, este método apresenta grandes limitações, por ser um exame de curta duração que regista apenas breves minutos de actividade eléctrica cardíaca<sup>[1-9]</sup>, notórias, principalmente em situações de distúrbios transitórios do ritmo cardíaco e de episódios intermitentes de isquémia miocárdica, sintomáticas ou assintomáticas durante as actividades físicas e emocionais no quotidiano do paciente. Assim, a possibilidade de se realizar um registo electrocardiográfico de várias horas, veio a revelar-se de grande importância na detecção de distúrbios do ritmo cardíaco, na quantificação da frequência cardíaca e sua variabilidade, correlacionando dessa forma os sintomas do paciente com as alterações electrocardiográficas encontradas no registo e avaliar o efeito da terapêutica anti-arrítmica<sup>[10]</sup>.

Foi Norman J. Holter o inventor deste meio complementar de diagnóstico em 1949.

O electrocardiograma de Holter consiste num sistema composto por um gravador e eléctrodos que se monitorizam no tórax do paciente, consoante as derivações que se pretendem. Este deverá ser instruído para que faça a sua vida normal de forma a tornar o registo o mais fiável possível, a única contra-indicação será tomar banho ou qualquer outra actividade física que envolva água. Após a sua monitorização é fornecido ao paciente um diário de Holter, onde este registará tudo o que sentir, assim como, registará a hora de levantar, de deitar, das refeições bem como os esforços físicos, os sintomas e a terapêutica desenvolvida.

A sintomatologia mais frequentemente encontrada nos diários de Holter é: as palpitações e tonturas. A principal dúvida a aferir é se essa sintomatologia é ou não de causa cardíaca<sup>[1,2,4,11]</sup>.

O Holter vem proporcionar o registo das ocorrências verificadas durante o quotidiano do paciente, permitindo fazer o diagnóstico preciso das possíveis alterações cardíacas que poderão estar relacionadas com a sintomato-

logia referida. Estas correlações efectuam-se aquando da observação do registo de vinte e quatro horas com o diário de Holter que é fornecido ao paciente onde ele registou a sintomatologia/actividade que desenvolvia no momento da ocorrência do evento.

Desta forma, o objectivo principal desta investigação consiste em verificar qual a correlação entre os sintomas apresentados no diário durante o registo de Holter e as alterações electrocardiográficas analisadas.

## Material e Métodos

### Amostra

A amostra foi recolhida no Hospital Amato Lusitano. Dentro de um número de indivíduos que realizaram Holter foram seleccionados 346 que se revelaram sintomáticos.

Dos 346 indivíduos 63,87% são do sexo feminino e 36,13% são do sexo masculino.

Quando analisámos a idade verificámos que a mesma variava entre os 6 anos (sexo masculino) e os 98 anos (sexo masculino), constatámos que a média de idades é de  $55,24 \pm 18,96$  anos. Podemos ainda verificar pela análise dos dados que a média de idades no sexo masculino foi de  $57,01 \pm 18,88$  anos e de  $54,24 \pm 18,97$  anos.

Em relação à extrasístolia por hora, verificámos que a extrasístolia ventricular por hora (EV/H) ( $33,05 \pm 136,86$ ) foi mais frequente que a extrasístolia supraventricular por hora (ESV/H) ( $15,69 \pm 48,67$ ). Verificando-se estes dados em maior número no sexo masculino.

Quando procedemos à análise da frequência cardíaca (FC) média constatámos que a média foi de  $73,97 \pm 11,12$  batimentos por minuto (bpm). Verificámos ainda que a média da frequência cardíaca média durante o registo de Holter no sexo masculino foi de  $70,93 \pm 11,04$  bpm e  $75,68 \pm 10,82$  bpm no sexo feminino.

Dentro desta análise descritiva da amostra podemos referir que apenas a extrasístolia ventricular por hora é estatisticamente significativa, como mostra a tabela 1.

	Total	Masculino	Feminino	p (Masculino Vs Feminino)
Idade (anos)	$55,24 \pm 18,96$	$57,01 \pm 18,88$	$54,24 \pm 18,97$	0,408
ESV/H (Hora)	$15,69 \pm 48,67$	$17,19 \pm 50,66$	$14,84 \pm 47,61$	0,532
EV/H (Hora)	$33,05 \pm 136,86$	$62,79 \pm 199,02$	$16,22 \pm 79,12$	<b>&lt; 0,05</b>
FC média (bpm)	$73,97 \pm 11,12$	$70,93 \pm 11,04$	$75,68 \pm 10,82$	0,759

Tabela 1 – Análise descritiva da amostra

## Procedimentos

Os dados para a realização deste projecto de investigação foram recolhidos no Hospital Amato Lusitano em Castelo Branco, mais propriamente no laboratório de electrocardiografia.

Foram monitorizados Holter's aos utentes deste serviço, utilizando as derivações V1, V5 e aVF. Aquando desta monitorização e após toda a explicação e fornecimento de todas as indicações ao utente foi fornecido um diário de Holter. Onde estes assinalam a hora das refeições, bem como qualquer sintomatologia que possam ter sentido durante a monitorização deste aparelho, assim como, a actividade que desenvolviam no momento e a hora.

Deste modo, para a composição da amostra deste projecto de investigação foram seleccionados todos os indivíduos que referiram sintomas no diário de Holter durante a monitorização deste exame complementar de diagnóstico.

Dentro dos pacientes que realizaram Holter e referiram sintomatologia no diário de Holter foram recolhidos os seguintes parâmetros: idade; sexo; informação clínica (que inclui indivíduos sem informação clínica, bradiarritmia, taquiarritmias, sintomatologia que se agrupou em cansaço, tonturas e palpitações, outras patologias cardíacas onde se agruparam valvulopatias e doença coronária, e hipertensão arterial (HTA)); frequência cardíaca média; extrassistolia supraventricular (ESV) total, por hora, isolada, número de pares e runs; extrassistolia ventricular (EV) total, por hora, isolada, número de pares, runs e morfologia; ritmo cardíaco; pausas superiores a 2 segundos; sintomas (englobando cansaço, tonturas e palpitações); alterações electrocardiográficas (incluindo sem alterações electrocardiográficas, bradiarritmias, taquiarritmias); relação sintomas/alterações electrocardiográficas.

Os recursos técnicos utilizados ao longo desta investigação integram o equipamento de Holter (Elnor) e o sistema informático de aquisição e análise de dados (Cardioscan versão 11).

## Análise Estatística

Os dados relativos aos sujeitos da amostra foram informatizados e tratados com recurso ao programa SPSS para Windows, versão 17.0. Recorreu-se a uma estatística descritiva simples para caracterização geral da amostra e da distribuição das variáveis.

As comparações entre grupos foram realizadas através do Teste t de Student (2 grupos), para amostras independentes ou emparelhadas consoante apropriado.

Os valores estão apresentados como média  $\pm$  desvio-padrão. O critério de significância estatística utilizado foi um valor de  $p \leq 0.05$  para um intervalo de confiança de 95%. Foi ainda utilizado o teste do Qui-Quadrado.

## Resultados

Iniciámos, através do teste Qui-Quadrado a determinação de qual a informação clínica mais prescrita (tabela 2), aos indivíduos que compõem a nossa amostra. Do qual poderemos referir que foi no grupo que agrupámos na sintomatologia o tipo de prescrição mais frequente para a realização do Holter. Sendo este valor, estatisticamente significativo ( $p < 0,05$ ).

Informação Clínica	Residual
Taquiarritmias	-15,2
Bradiarritmia	-40,2
Sintomatologia	93,8
Outras Patologias Cardíacas	-25,2
Hipertensão Arterial	-13,2

$P < 0,05$

Tabela 2: Informação Clínica

Pelo teste do Qui-Quadrado verificámos que a sintomatologia volta a ser a informação clínica mais prescrita para ambos os sexos (masculino = 42,6% e feminino = 52,5%). Seguida das taquiarritmias no sexo masculino (17,2%) e da hipertensão arterial (15,7%) no sexo feminino. Em ambos os sexos a informação clínica prescrita com menos frequência foi a bradiarritmia, contudo esta relação não é estatisticamente significativa ( $p=0,992$ ), como mostra a tabela 3.

Informação Clínica	Sexo	
	Masculino (%)	Feminino (%)
Bradiarritmias	8,2	7,4
Taquiarritmias	17,2	14,2
Sintomatologia	42,6	52,5
Outras Patologias Cardíacas	15,6	10,3
Hipertensão Arterial	16,4	15,7

$p=0,992$

Tabela 3: Informação Clínica em relação ao Sexo

Pelo teste T-Student verificou-se maior frequência na EV Total ( $785,41 \pm 1170,65$ ) que na ESV Total ( $308,09 \pm 3276,56$ ). Esta diferença é estatisticamente significativa ( $p=0,03$ ). Contudo, o desvio padrão indica grande

disparidade que se encontrou na quantificação da extrasístolia total nestes grupos analisados. (Gráfico 1).

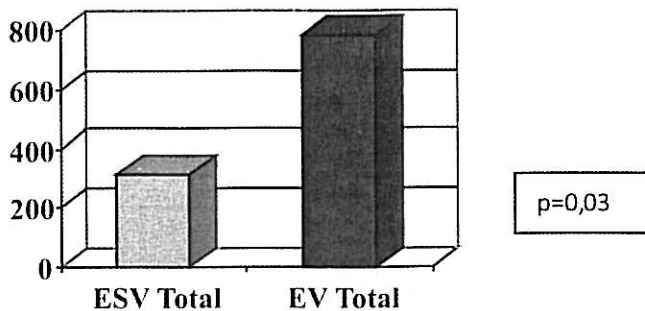


Gráfico 1: Número médio de ESV total e EV total (bpm)

Tal como na análise anterior, verificou-se que também para a EV/H (média de  $15,33 \pm 40,54$ ) existe uma maior frequência do que na que na ESV/H (média de  $33,05 \pm 136,86$ ). Podendo analisar-se pelo T-Student que essa diferença continua a ser estatisticamente significativa ( $p=0,024$ ). No entanto, o desvio padrão continua a indicar a disparidade na quantificação da EV/H. (Gráfico 2).

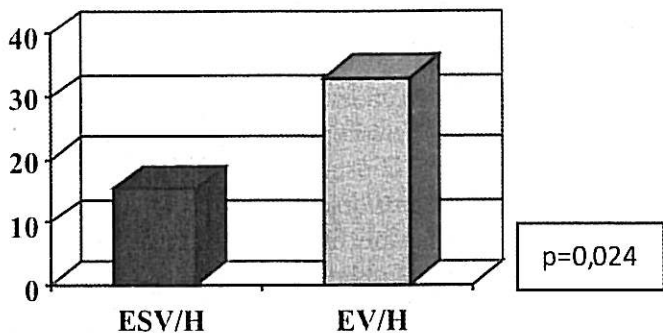


Gráfico 2: Número médio de ESV por hora e EV por hora

Ao se analisar as formas como podem aparecer as arritmias encontradas, verifica-se que apesar da EV ser mais frequente, como foi referido anteriormente, há um maior número médio de runs na ESV (3,99) que na EV (0,95). Sendo este valor estatisticamente significativo com  $p=0,04$  (Gráfico 3).

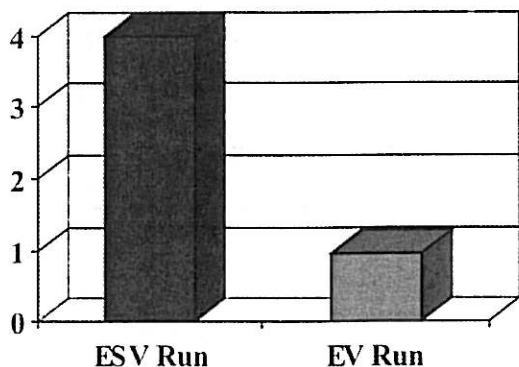


Gráfico 3: Número de Runs ESV e de Runs EV

Recorrendo ao teste do Qui-Quadrado analisou-se a relação entre a sintomatologia descrita e a sua correlação electrocardiográfica, concluiu-se que a maioria dos indivíduos apresenta correlação entre a sintomatologia descrita no diário do Holter e as alterações electrocardiográficas. Também neste teste houve diferença estatística significativa ( $p=0,001$ ).

Relação Sintoma/Alteração ECG	Residual
Sim	30,0
Não	-30,0

$p=0,001$

Tabela 4: Relação entre as alterações electrocardiográficas e os sintomas

Quando se analisou a sintomatologia descrita no diário de Holter e a alteração electrocardiográfica subjacente (Gráfico 4), através do teste do Qui-Quadrado, verificou-se que é mais positiva esta relação no sexo feminino, no entanto, não é estatisticamente significativa ( $p=0,405$ ).

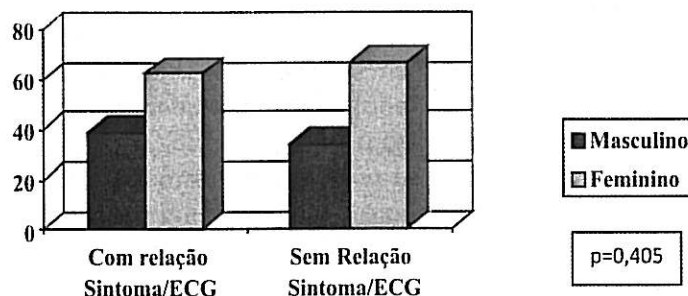


Gráfico 4: Relação entre a existência de relação entre sintoma e a alteração electrocardiográfica em relação ao sexo (%)

Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ( $p<0,05$ ) quando se analisou a variável sintomatologia (Gráfico 5), descrita por parte dos indivíduos e verificámos através do teste do Qui-Quadrado que o sintoma cansaço e o sintoma palpitações, são os que mais se correlacionam, havendo no primeiro uma maior correlação entre o sintoma e a alteração electrocardiográfica.

Tal já não aconteceu nos indivíduos que referiram tonturas, provavelmente por este ser um sintoma mais inespecífico.

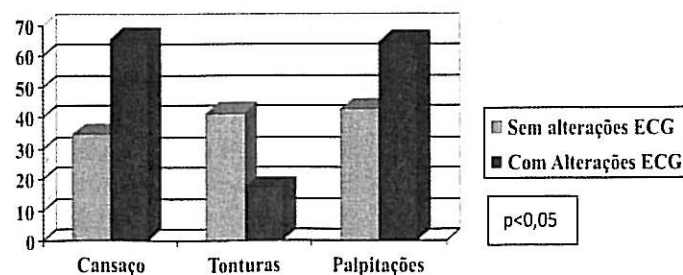


Gráfico 5: Relação entre os sintomas e a existência de alterações electrocardiográficas (%)

Recorreu-se mais uma vez ao teste do Qui-Quadrado para estabelecer qual a relação entre a sintomatologia descrita no diário de Holter e a alteração electrocardiográfica. Assim, no sintoma palpitações verificou-se que as alterações electrocardiográficas registadas foram as taquiarritmias as mais encontradas (71,3%), o mesmo se verificou para o outro sintoma em que as correlações electrocardiográficas foram estatisticamente significativas, o cansaço (65,6%). Pode-se desta forma afirmar que foram as taquiarritmias as alterações mais encontradas aquando desta duas referências sintomatológicas.

Apesar de nas tonturas as correlações não terem sido estatisticamente significativas, verificou-se também no grupo dos que se correlacionaram, que foram as taquiarritmias as mais encontradas, 24,4% versus 16,7% de bradiarritmias, com um  $p = 0,007$ , estatisticamente significativo (Gráfico 6).

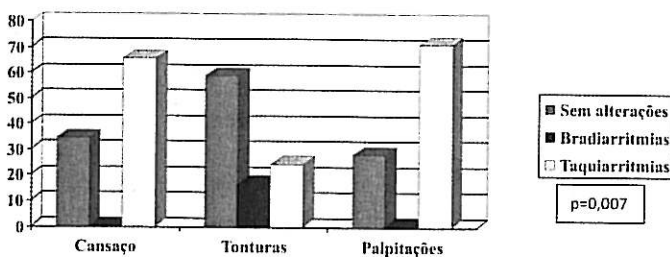


Gráfico 6 : Relação da Sintomatologia com o tipo de alteração electrocardiográfica (%)

## Discussão

O principal objectivo deste trabalho pretendia estabelecer uma possível relação entre as alterações electrocardiográficas encontradas no registo electrocardiográfico de Holter e o diagnóstico clínico, assim como, saber de que forma, o electrocardiograma de Holter contribui para o diagnóstico clínico, auxiliado com a informação que o diário de Holter nos faculta.

Ao analisar a frequência de resultados para a variável sexo constatou-se que dos 346 indivíduos que compõem a amostra, 63,87% (221 indivíduos) são do sexo feminino e 36,13% (125 indivíduos) são do sexo masculino.

Ao se proceder à análise da variável idade verificou-se que a amostra tem uma idade média de  $55,24 \pm 18,96$  anos, sendo a idade mínima de 6 anos e a idade máxima de 98 anos.

Através da informação clínica foi possível verificar que das cinco indicações encontradas as mais representativas foram a sintomatologia (que se agrupou em cansaço, tonturas, palpitações e síncope).

Em relação ao estudo da extrassístolia esta foi dividida em extrassístolia supraventricular e ventricular. Em ambas se registaram o número de extrassístolia total, extrassísto-

lia por hora e o número de runs. Assim, pode-se concluir que apesar da extrassístolia ventricular total ( $785,41 \pm 3276,56$ ) e consequentemente a extrassístolia ventricular por hora ( $33,05 \pm 136,86$ ), ter sido mais frequente, verificou-se que ocorreu um maior número de runs na extrassístolia supraventricular ( $3,99 \pm 27,15$ ).

Uma vez que o principal objectivo do estudo foi tentar confirmar se existe correlação entre os sintomas e arritmias, agrupou-se os achados electrocardiográficos em dois grandes grupos, as bradiarritmias e as taquiarritmias. Utilizou-se o teste do Qui-Quadrado para se poder assim estabelecer se houve ou não relação entre a sintomatologia e as alterações electrocardiográficas registadas durante a monitorização do Holter. Pelo que se pode concluir que na maioria dos indivíduos essa relação se verificou.

Dos 346 indivíduos que compõem a amostra, em 203 existe relação entre o sintoma registado no diário do Holter e o registo electrocardiográfico, enquanto em 143 indivíduos essa relação não se estabeleceu. Sendo estes resultados estatisticamente significativos.

Foi utilizado o teste do Qui-Quadrado, para se relacionar duas variáveis, sendo elas, os sintomas descritos no diário de Holter e as alterações electrocardiográficas encontradas no registo. Assim, pode-se concluir que dentro dos indivíduos que referiram cansaço no diário de Holter, 65,6% desenvolveram taquiarritmias, 34,4% não se registou qualquer alteração electrocardiográfica. O cansaço está muitas das vezes relacionado com a actividade física, responsável pelo aumento da frequência cardíaca, sendo neste caso, uma resposta normal à actividade desenvolvida. Neste estudo, a maioria dos indivíduos que referiu cansaço correlacionou-se maioritariamente com taquicardia sinusal.

Em relação aos indivíduos que escreveram no diário de Holter ter sentido períodos de tonturas, verificou-se que em 58,9% não se relacionou com o registo electrocardiográfico, 24,4% desenvolveram taquiarritmias e em 16,7% desenvolveram bradiarritmias. Estes dados poder-se-ão dever ao facto de este ser um sintoma muito inespecífico e poder ter várias etiologias possíveis que não só as cardíacas. Clark, et al referiu que devido à frequência com que se manifestam as tonturas, é difícil diagnosticá-las utilizando o Holter. Contudo, nos seus estudos realizados conclui-se que apesar das tonturas serem um sintoma inespecífico, electrocardiograficamente podem desenvolver-se arritmias<sup>[13]</sup>.

Tendo em atenção os indivíduos que referiram palpitações no diário de Holter, verificou-se que 71,3% desenvolveram taquiarritmias, 28,2% não se verificou alterações significativas no registo electrocardiográfico e 6,3% desenvolveram bradiarritmias, o que voltou a ter correla-

ção estatisticamente significativa ( $p=0,007$ ).

Estes resultados vão ao encontro dos apresentados por vários autores, como, Allan e Abbott, que realizaram um estudo de coorte prospectivo onde pretenderam avaliar se existia relação entre a sintomatologia descrita pelos pacientes e qual a acuidade do Holter na sua avaliação. Verificando que a maioria dos pacientes que referiam palpitações, apresentaram alterações electrocardiográficas no Holter. Sendo as taquiarritmias a principal causa desta sintomatologia<sup>[3,4,12-16]</sup>.

Outros autores que apoiam estes resultados são Sulfi e seus colaboradores que realizaram um outro estudo mais recente que Allan e Abbott, com o objectivo de determinar a utilidade clínica do Holter na detecção de arritmias durante a presença de palpitações. Estes verificaram que em 93,1% dos pacientes que referiram palpitações durante a monitorização do Holter, 83,6% se relacionavam com taquiarritmias<sup>[3,4,12-16]</sup>.

Em suma, da sintomatologia descrita, a que se obtive resultados mais fidedignos e com maior sustentação bibliográfica foram as palpitações. Em que se verificou que na maioria dos casos esta sintomatologia se deve a períodos de taquiarritmia. Outro dos sintomas descritos com correlação foi o cansaço onde também se verificou ocorrer períodos de taquiarritmias, mais precisamente, taquicardia sinusal.

Assim, pode-se afirmar que o Holter é um exame complementar com grande valor no diagnóstico, apesar de estar dependente da frequência a que ocorrem os sintomas. Pela sintomatologia descrita no diário de Holter facilmente se avalia, pela leitura do registo electrocardiográfico, qual a alteração electrocardiográfica subjacente à sintomatologia descrita. Outro dos dados, não menos importante, que o Holter nos pode aferir prende-se com a indicação se a etiologia dos sintomas se deve ou não a causa cardíaca e desta forma fazer o "despiste" da etiologia do sintoma.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Seipel L (2004). The clinical value of Holter ECG recording. *Der Internist* 45(9): 1035-1041
2. Zimetbraum P, Josephson ME (1998). Evaluation of patients with palpitations. *N Engl J Med* 338(19): 1369-1373
3. Sulfi S, Balamí D, Sakhri N, Suliman A, Kapur A, Archbold RA, Ranjadayan K, Timmis AD (2008). Limited clinical utility of Holter monitoring in patients with palpitations or altered consciousness: analysis of 8973 recordings in 7394 patients. *Am Noninvasive Electrocardiol* 13(1): 39-43
4. Zeldis SM, Levine BJ, Michelson EL, Morganroth J (1980). Cardiovascular complaints. Correlation with cardiac arrhythmias on 24-hour electrocardiographic monitoring. *Chest* 78(3):456-461
5. Mohaweché R, Vidal IS, Pulido M, Simonavis N, Gonzales C (2003). Utilidad de la historia clínica en la evaluación del paciente con síncope. *AVFT* 22(2):142-152
6. Davidson J, Brady S, Kenny RA (2005). 24-hour ambulatory electrocardiography monitoring is unhelpful in the investigation of older person with recurrent falls. *Age Ageing* 34(4): 382-386.
7. Manchanda S, Ehsanullah M (2001). Suspected cardiac syncope in elderly patients: use of the 12-lead electrocardiogram to select patients for holter monitoring. *Gerontology* 47(4): 195-197
8. Bass EB, Curtiss EI, Arena VC, Hanusa BH, Cecchetti A, Karpf M, Kapoor WN (1990). The duration of Holter monitoring in patients with syncope. Is 24 hours enough?. *Arch Intern Med* 150(5): 1073-1078
9. Arya A, Haghjoo M, Khosrawi A, Emkanjoo Z, Sadr-Ameli MA (2005). Predictors of arrhythmic events during second day monitoring in patients with normal first day Holter recording. *Indian Heart J* 57(3):241-244
10. Hallake J (2004). *Eletrocardiografia*. 3ª edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 541-549
11. Rao A, Lomax S, Ramsdale K, Ramsdale D (2007). Ambulatory cardiac rhythm monitoring. *Br J Hosp Med* 68(3): 132-138
12. Allan V, Abbott AV (2005). Diagnostic approach to palpitations. *Am Fam Physician* 71(4): 743-750.
13. Clark, PI; et al (1980). Arrhythmias Detected by Ambulatory Monitoring. Lack of Correlation With Syncope of Dizziness and Syncope. *Chest* 77(6): 722-725.
14. Mayou R, Sprigings D, Birkhead J, Price J (2003). Characteristics of patients presenting to a cardiac clinic with palpitation. *QJM* 96(2): 115-123
15. Lok NS, Lau CP (1996). Prevalence of palpitations, cardiac arrhythmias and their associated risk factors in ambulant elderly. *International Journal of cardiology* 54(3): 231-236
16. Schuchert A, Behrens G, Meinertz T (2002). Evaluation of infrequent episodes of palpitations with a patient-activated handheld electrocardiograph. *Z Kardiol* 91(1):62-67
17. Sovová E; Doupal V; Lukl J (2001). Comparison of two types of devices for long-term Holter monitoring of the ECG in detection of heart arrhythmias. *Vnitr Lek* 47(10): 670-673
18. Souza OF, Pereira LSM. O sistema de Holter e outros métodos nas arritmias cardíacas. Rio de Janeiro: Revinter, 13-24
19. Rotter M, Furrer J (2004). Paroxysmal palpitations – presentations, diagnostics and management. *Ther Umsch* 61(4): 250-256
20. Miller TH, Kruse JE (2005). Evaluation of syncope. *Am Fam Physician* 72(8):1492-1500.
21. Weimer LH, Williams O (2003). Syncope and orthostatic intolerance. *Med Clin North Am* 87(4): 835-865
22. Schuchert A, Behrens G, Meinertz T (2002). Evaluation of infrequent episodes of palpitations with a patient-activated handheld electrocardiograph. *Z Kardiol* 91(1):62-67