

INDEXED

# INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE PESSOAL DE ENFERMAGEM E DO TEMPO DE VERIFICAÇÃO NA EXATIDÃO DA CONTAGEM MANUAL DA FREQUÊNCIA DE PULSO ARTERIAL<sup>1</sup>

Magali Roseira Boemer<sup>2</sup> e Fábio Leite Vicchi<sup>3</sup>

*Um estudo realizado num hospital de São Paulo, Brasil, mostra que a verificação de pulso em 30 segundos pode dar resultados mais precisos que a contagem em 15 ou 60 segundos.*

## Introdução

A verificação de pulso, isto é, determinação da frequência cardíaca pela contagem dos batimentos sentidos por palpação de uma artéria é um procedimento relativamente simples, executado por médicos e outros profissionais da área de saúde. Trata-se de uma das práticas mais antigas da profissão médica, tendo sido realizada pela primeira vez por Herófilo, anatomista grego, no ano 300 A.C. (19). No segundo século, Rufus de Ephesus descreveu minuciosamente as características do pulso num tratado que foi encontrado e traduzido em 1845 por Daremberg (6).

McClain e Gragg (19) relatam que, embora praticada desde tempos remotos, a contagem dos batimentos cardíacos pela verificação do pulso não era exata, pela ausência de relógios com ponteiros de segundos, que surgiram somente no século XVIII.

Sendo considerado um sinal vital que

fornece informações sobre o funcionamento do coração, o pulso é um índice da função cardíaca. Uma vez que fornece subsídios para julgamento do estado fisiológico ou patológico do indivíduo, é necessário que sua verificação seja a mais exata possível.

Embora vários autores (9, 10, 13, 22, 27, 29) recomendem que se faça palpação das artérias radial, temporal, carótida, facial, femoral e pediosa para a verificação do pulso, a mais comum é a radial. Referem ainda que fatores como sexo, idade, refeição, postura, temperatura corporal e ambiental, pressão atmosférica, estímulos, emoção, drogas, doenças e exercícios podem ter influência nas características do pulso.

A observação de características como ritmo, amplitude, resistência e frequência de pulso é importante, apesar de, rotineiramente, encontrarmos somente resultado relativo à frequência. Por esse motivo, optamos por estudá-la separadamente das outras características.

A determinação da frequência de pulso por minuto é feita pela contagem dos batimentos arteriais durante um minuto inteiro, em 30 segundos ou ainda em 15 segundos, multiplicando-se o resultado das duas últimas alternativas por dois e quatro,

<sup>1</sup> Adaptado de dissertação de mestrado apresentada à Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.

<sup>2</sup> Professora Assistente da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo, autora do trabalho.

<sup>3</sup> Professor Adjunto da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (USP), orientador.

respectivamente. Culver (4), Gannong (9) e McClain e Gragg (19) referem-se à verificação de pulso sem determinar precisamente o tempo necessário para contagem.

Há ainda divergências entre os autores quanto ao tempo necessário para contagem de pulso. Assim, Fivars e Gosnell (8) determinam 60 segundos como tempo ideal, por tornar possível a observação de irregularidades que poderiam não ser detectadas num período menor. Romeiro (22) recomenda: "Para avaliar o número de pulsações de um indivíduo, contem sempre meio minuto, ou melhor ainda, durante um minuto".

Anderson (1) preconiza 30 segundos para verificação de um pulso regular e normal, mas não exclui a possibilidade de se contar durante um minuto inteiro. Segundo Kozier e Dugas (17), o resultado obtido de uma contagem durante 30 segundos é exato em batimentos por minuto. Também Jodais (14) e Leak (18) sugerem que se contem os batimentos durante 30 segundos, recomendando ainda que se atente para o ponteiro de segundos do relógio.

Swansburg (27) recomenda que o pulso seja verificado durante 15 segundos, ressaltando que diminui a possibilidade de ser exata a verificação se a contagem for efetuada em tempo maior. Entretanto, segundo Hargest (11), um período de verificação de um minuto diminui a possibilidade de erro.

Também é recomendada, para a verificação de pulsos com frequência mais alta, que a contagem seja feita em período de tempo ainda menor, qual seja, seis segundos (21).

A importância do tempo de contagem dos batimentos cardíacos ao nível de uma artéria é salientado por Jones (15), que, num estudo pioneiro sobre o assunto, encontrou diferenças significativas na exatidão das verificações da frequência de pulso feitas em tempos diferentes. Nesse mesmo estudo foram também evidenciadas

as diferenças ao passar de frequências normais a frequências mais altas, obtidas experimentalmente pela referida autora.

A verificação de pulso é uma das técnicas executadas pelo pessoal de enfermagem, juntamente com a verificação de outros sinais vitais, como temperatura, respiração e pressão arterial, que constituem a rotina de TPR-PA (sigla de temperatura, pulso, respiração e pressão arterial, respectivamente). Essa rotina tem sido alvo de discussão por parte de vários autores.

Assim, Schmidt (23), num estudo sobre a validade da rotina de verificação de sinais vitais, propõe que rotinas mais individualizadas sejam estabelecidas. Sirns (24), num estudo sobre o tempo gasto para verificação e anotação da temperatura corporal, recomenda um novo padrão que resulte em economia de tempo, sem prejuízo da fidedignidade do resultado. Ainda De Risi (5) demonstra que uma revisão nos procedimentos de rotina é necessária para que obtenhamos maior precisão.

Acreditamos que o assunto merece ser mais estudado, sendo de particular importância para a enfermagem. Acresce o fato de o pessoal de enfermagem ser heterogeneo quanto ao nível de formação. Desta forma, no presente trabalho, propomo-nos a:

- Avaliar, em indivíduos em repouso e em indivíduos submetidos a estímulo, a precisão dos resultados da verificação da frequência de pulso, contado durante 15, 30 e 60 segundos, por pessoal de diferentes níveis de enfermagem;

- Comparar os resultados obtidos nas duas situações avaliadas;

- Verificar se o nível do pessoal de enfermagem que executa o procedimento tem influência na precisão do resultado.

O estudo foi realizado no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, da USP, que conta com os três níveis de pessoal de enfermagem desejados para o estudo: enfermeiros, auxiliares e atendentes de enfermagem.

## População do estudo

Fizeram parte da investigação enfermeiros, auxiliares e atendentes de enfermagem que:

- Exerciam suas funções em qualquer das clínicas do referido hospital, exceto a Clínica Pediátrica e o Setor de Ambulatórios;
- Estavam em atividade no hospital nos dias e horários estabelecidos para coleta de dados.

Antecedendo essa coleta, foram elaboradas listas nas quais constavam os elementos de cada nível de enfermagem em atividade no período desejado. Com base nessas listas, realizamos sorteios, sem reposição, para cada nível. Assim, todos os elementos tiveram a mesma probabilidade de ser sorteados, dando-nos uma amostra probabilística, uma vez que utilizamos a tabela dos números casuais equiprováveis (7).

Foram sorteados nove elementos para cada dia de coleta de dados, distribuídos igualmente nos três níveis, formando equipes de pessoal constituídas cada uma por uma enfermeira, um auxiliar de enfermagem e um atendente.

## Procedimento

Submeteram-se à verificação de pulso 45 indivíduos aparentemente normais, do sexo feminino, divididos em grupos de nove para cada dia de coleta de dados. A verificação inicial foi realizada estando os indivíduos em repouso; e os batimentos arteriais foram contados durante 15, 30 e 60 segundos pelos elementos das equipes. Para isso, após um período de repouso, cada indivíduo era colocado em decúbito dorsal, fixando-se então eletrodos do electrocardiógrafo no terço inferior dos antebraços direito e esquerdo e no terço inferior das pernas direita e esquerda, ou seja, em duas derivações D<sub>I</sub> e D<sub>II</sub>. Isso possibilitou que, simultaneamente, às verificações

manuals do pulso, fosse realizada a verificação electrocardiográfica, para a qual contamos com a colaboração de duas técnicas em eletrocardiografia do Setor de Cardiologia do hospital.

O processo de coleta de dados obedeceu ao seguinte esquema: os elementos das equipes incumbidas de verificar manualmente os pulsos foram advertidos de que deveriam fazer sua verificação sempre na artéria radial do braço esquerdo e seguir nosso comando para início e término do tempo de contagem dos batimentos. O tempo de cada contagem (15, 30 e 60 segundos) foi sempre por nós controlado, com utilização de um cronômetro. Não houve interferência de nossa parte quanto à técnica de verificação de pulso.

Os resultados obtidos eram anotados pelos verificadores em cartões de cor amarela previamente fornecidos. Para anotação do resultado correspondente a cada tempo de contagem, era utilizado um cartão em cujo verso havia a identificação do número de ordem do indivíduo e do tempo a que se referia. Para identificação do nível de pessoal, idealizamos cartões de três formas geométricas: quadrada para enfermeiros, triangular para auxiliares e circular para atendentes.

A verificação manual e a electrocardiográfica eram simultâneas, uma vez que as técnicas responsáveis pelos registros ligavam e desligavam o electrocardiógrafo seguindo nosso comando para início e término de contagem.

Assim, a cada resultado anotado no cartão correspondia um registro electrocardiográfico, devidamente identificado, de modo a tornar possível o confronto das duas verificações.

Uma vez obtidos os dados dos indivíduos em repouso, procedíamos à estimulação de sua frequência cardíaca por exercício físico, utilizando para isso uma bicicleta ergométrica onde cada um se exercitava durante cinco minutos, pedalando contra uma carga de 25 watts.

Em seguida, a freqüência de pulso era novamente verificada pelos mesmos elementos e pelo electrocardiógrafo, nos mesmos tempos de contagem, sendo os resultados obtidos anotados em cartões de cor laranja.

Cada elemento de cada nível de enfermagem realizava seis verificações da freqüência de pulso, considerando-se os três tempos de contagem e as duas situações. Assim, obtivemos 18 resultados por indivíduo cujo pulso foi verificado, considerando que elementos de três níveis de pessoal efetuaram a verificação.

Cabe salientar que a leitura dos registros electrocardiográficos foi realizada sempre por um mesmo cardiologista.

## Resultados

Os resultados obtidos das contagens durante 15 e 30 segundos foram multiplicados por quatro e dois, respectivamente, fornecendo sempre a freqüência de pulso por minuto.

De acordo com convenção adotada, usaremos as letras E, A e AT para designar, respectivamente, enfermeiras, auxiliares e atendentes de enfermagem.

Na Figura 1 encontram-se os gráficos de correlação obtidos das verificações manuais e electrocardiográficas da freqüência de pulso de 45 indivíduos em repouso, segundo o nível de pessoal que executou o procedimento e segundo o tempo de contagem dos batimentos. Para as leituras de cada gráfico da figura, foi calculado o coeficiente de correlação  $r$ .<sup>4</sup>

Os gráficos de correlação obtidos das verificações manuais e electrocardiográficas de 45 indivíduos estimulados encontram-se na Figura 2, onde também foi calculado o coeficiente de correlação  $r$ .

O resultado da verificação electrocar-

diográfica foi considerado padrão: a eventual diferença entre as duas verificações indicaria a amplitude do erro e a eventual concordância indicaria o acerto.

O erro foi denominado *positivo*, no caso de a verificação manual dar resultado maior do que o obtido da verificação electrocardiográfica, e *negativo*, em caso contrário.

Para ambas as situações, em repouso e estimulada, foram calculadas tanto as amplitudes das diferenças entre as duas verificações como as médias e os desvios padrão dessas diferenças. A Figura 3 mostra a distribuição de freqüências das diferenças, considerando o sinal positivo ou negativo do erro.

## Discussão

Para evidenciar a maior ou menor precisão dos resultados obtidos, consideraremos, numa primeira análise, o coeficiente de correlação obtido entre as verificações manual e electrocardiográfica de freqüência de pulso arterial. Assim, objetivamente, o crescimento do coeficiente de correlação indica maior precisão nos resultados.

Nesse tipo de análise, consideramos que qualquer desvio do padrão significa um erro, independente de sua amplitude.

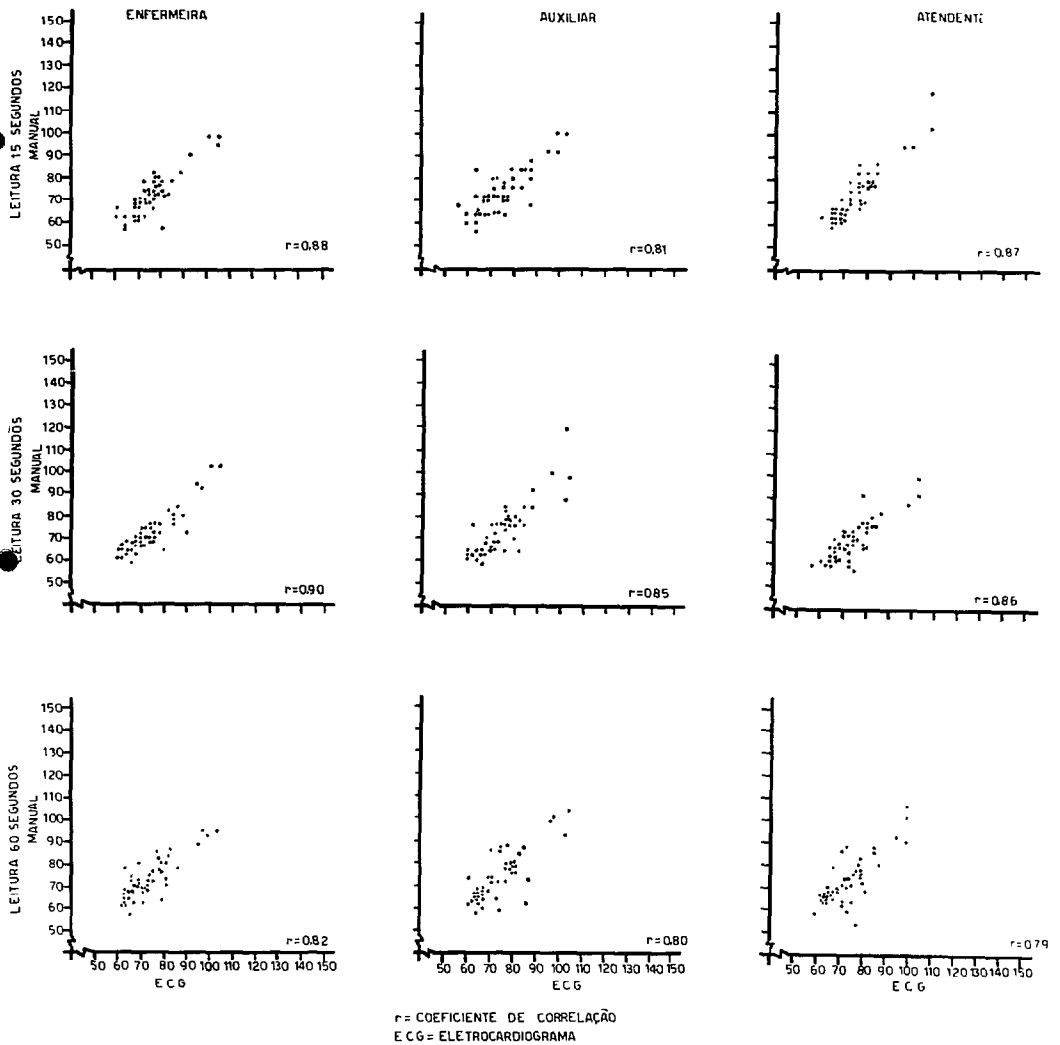
Posteriormente, passaremos a uma análise dos resultados quando admitimos um erro tolerável, fixado em quatro batimentos por minuto. Diferenças toleráveis têm sido também propostas por alguns autores em estudos semelhantes (3, 20).

Na Figura 1, podemos observar que, nos três tempos de contagem de indivíduos em repouso, as correlações obtidas para 30 segundos são mais altas em relação às encontradas para 15 e 60 segundos, exceto no caso de resultados obtidos por atendentes. Para esse nível, a maior correlação ocorreu na contagem em 15 segundos.

O tempo de 60 segundos forneceu menor correlação para os três níveis de pessoal.

<sup>4</sup> Todos os coeficientes de correlação obtidos foram estatisticamente significantes a 1%.

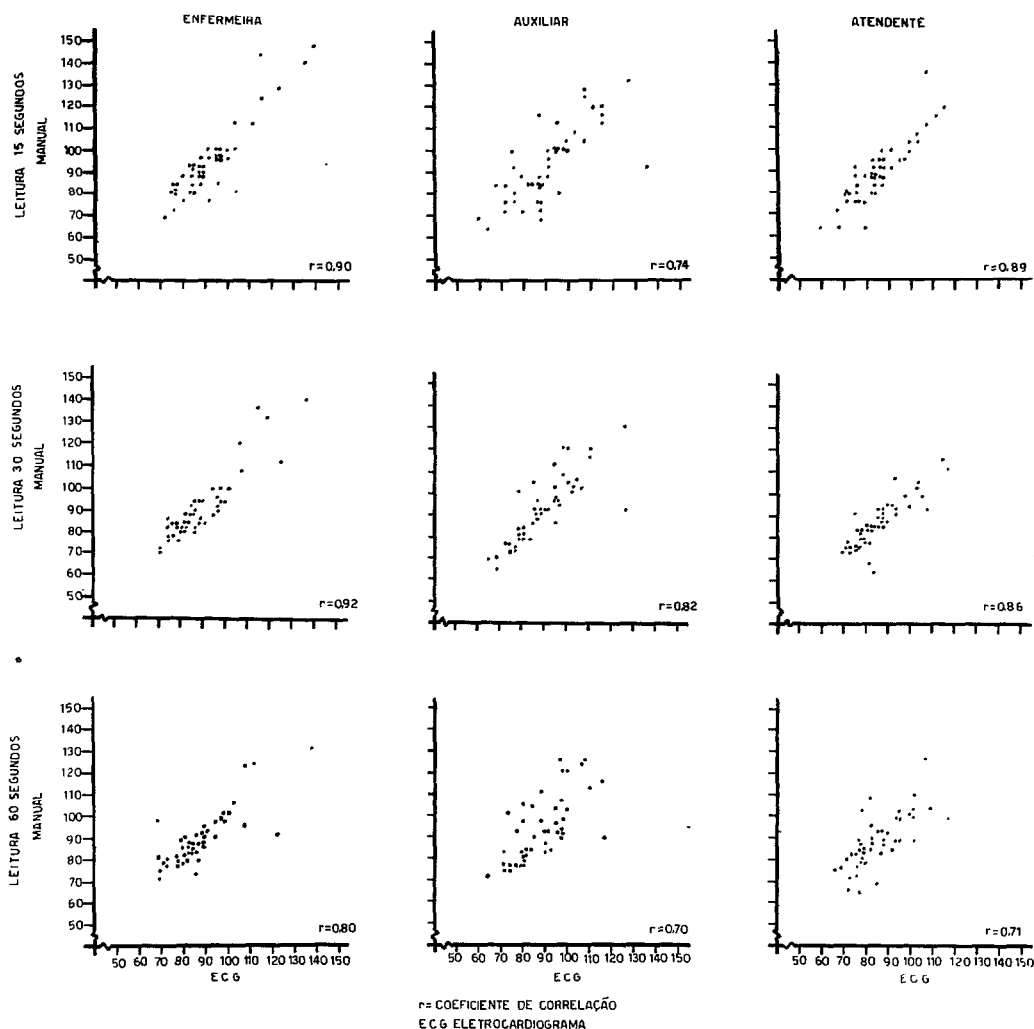
FIGURA 1—Gráficos de correlação de freqüência de pulso segundo leituras manual e electrocardiográfica de indivíduos em repouso, por enfermeiras, auxiliares e atendentes de enfermagem, nos tempos de 15, 30 e 60 segundos.



Analisando-se o pessoal de enfermagem, observamos que as enfermeiras apresentaram maior correlação do que os auxiliares e atendentes nos três tempos de contagem. As enfermeiras seguem-se os atendentes, nos tempos de 15 e 30 segundos.

Mostra a Figura 2 que os resultados se assemelham para indivíduos estimulados. Os coeficientes de correlação são mais altos para enfermeiras e auxiliares aos 30 segundos e, para os atendentes, aos 15 segundos. O tempo de 60 segundos forneceu

FIGURA 2—Gráficos de correlação de freqüência de pulso segundo leituras manual de electrocardiográfica de indivíduos estimulados, por enfermeiras, auxiliares e atendentes de enfermagem, nos tempos de 15, 30 e 60 segundos.



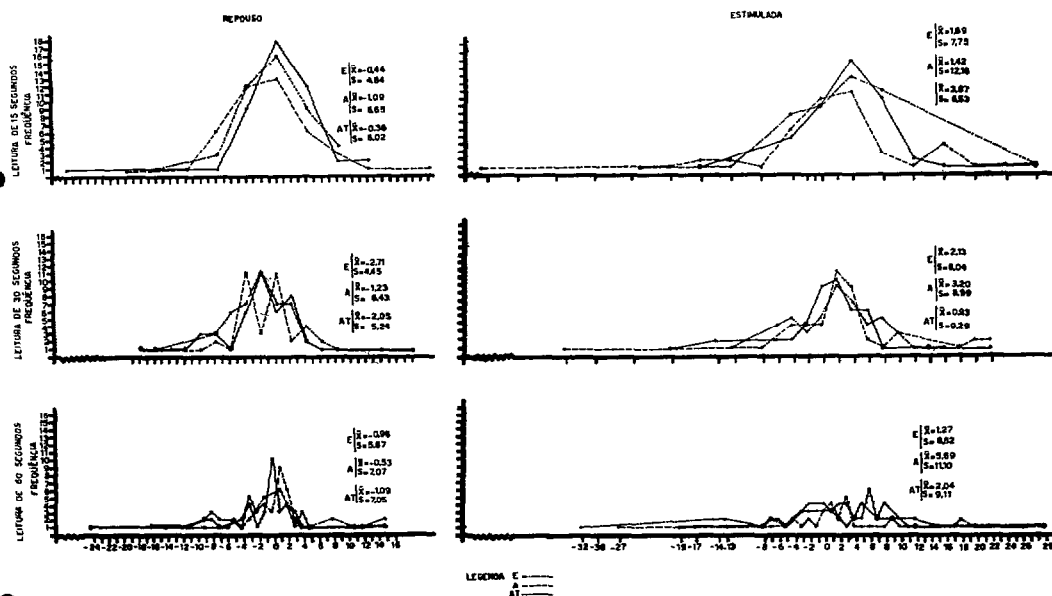
a menor correlação para os três níveis estudados.

A observação dos níveis mostra que também no caso de indivíduos estimulados, as enfermeiras apresentaram maior correlação nos três tempos de contagem,

seguidas dos atendentes. Os auxiliares de enfermagem apresentaram a menor correlação.

Assim, para as duas situações, obtivemos maior precisão aos 30 segundos para enfermeiras e auxiliares de enfermagem. A

FIGURA 3—Distribuição de freqüências das diferenças de leituras manual e electrocardiográfica do pulso de indivíduos em repouso e estimulados, por enfermeiras, auxiliares e atendentes de enfermagem, nos tempos de 15, 30 e 60 segundos.



precisão dos atendentes foi maior aos 15 segundos.

Analisando o desvio padrão calculado para cada gráfico da Figura 3, observamos que o menor desvio padrão ocorreu aos 30 segundos em ambas as situações. Quanto ao nível, as enfermeiras apresentaram, na situação de repouso, o menor desvio padrão nos três tempos de contagem.

Na situação estimulada, as enfermeiras apresentaram menor desvio padrão em relação aos outros níveis, para os tempos de 30 e 60 segundos. Para 15 segundos, o menor desvio padrão foi obtido pelos atendentes. Os auxiliares de enfermagem acusaram maior desvio padrão para as duas situações e nos três tempos de contagem.

Esses resultados assemelham-se aos obtidos por Jones (15), que concluiu que, aumentando-se o período de contagem, a exatidão diminui. Embora tenha encontrado nesse estudo maior precisão aos 15

segundos, a autora faz referência a certa inconsistência de seus resultados aos 15 e 30 segundos, recomendando a realização de outros trabalhos sobre o assunto.

Os resultados mais imprecisos aos 60 segundos são concordes com as recomendações de Ramos (21) e Swansburg (27). Diferem, entretanto, da opinião de Hargest (11), de que um período de verificação de 60 segundos contribui para assegurar a precisão do resultado. Cabe salientar que esses autores não fazem referências à fundamentação experimental de suas opiniões.

Mesmo admitindo como diferença tolerável até quatro batimentos por minuto, podemos observar na análise percentual dos erros cometidos por pessoal dos três níveis de enfermagem (Quadro 1) que a maior percentagem de erros correspondeu a verificações de 60 segundos, ocorrendo certa inconsistência entre os diferentes níveis de pessoal nos tempos de 15 e 30 se-

QUADRO 1—Percentagens de erros cometidos pelos três níveis de pessoal de enfermagem em diferentes tempos de verificação manual de pulso de indivíduos em repouso (R) e estimulados (E).

Tempo de verificação em segundos	Nível de pessoal					
	Enfermeira		Auxiliar		Atendente	
	R	E	R	E	R	E
15	17,8	33,3	29,5	40,0	13,3	33,3
30	24,4	37,8	27,3	28,9	25,0	31,1
60	37,8	40,0	31,1	51,1	31,1	64,4

gundos. Estatisticamente, as diferenças entre esses dois tempos não foram significantes.

Os resultados obtidos neste trabalho não deixaram de surpreender-nos, pois, em nossa atividade docente, sempre insistimos que os alunos verifiquem o pulso durante 60 segundos para estimar a frequência, sem nos determos, até então, para analisar a razão desta insistência. E, quando nos detivemos, pareceu-nos que um intervalo de 30 segundos resultaria em maior precisão. Os resultados de 15 e 30 segundos assemelharam-se, apresentando alguma inconsistência. O tempo de 60 segundos forneceu resultados menos precisos em todos os tipos de análise efetuada.

Vários autores (12, 16, 25) têm apontado como mitos da enfermagem aqueles procedimentos executados por tradição, sem fundamentação que os justifique.

Não seria a insistência em se proceder a verificação de pulso durante um minuto mais um desses mitos?

Observou Angerami (2) que, muitas vezes a verificação da temperatura corporal é feita em um minuto, concomitantemente com a dos outros sinais vitais. Obviamente, para o pulso seria reservada apenas uma fração deste minuto. Essa situação é característica do hospital onde realizamos nosso estudo, encontrando confirmação no fato de que os atendentes são os elementos que efetuam predominantemente a verificação

dos sinais vitais e de que fazem a verificação do pulso durante 15 segundos. Isso explicaria também por que os achados mais precisos corresponderam aos atendentes no tempo de 15 segundos.

As enfermeiras, embora não executem o procedimento rotineiramente, adquirem, durante seu preparo profissional, conhecimentos que atentam para a importância da verificação de pulso, e são cautelosas e mais precisas, quando o fazem.

Os auxiliares de enfermagem, por estarem num nível intermediário, não executam o procedimento tanto quanto os atendentes nem têm o conhecimento das enfermeiras, apesar de terem sido alertados para sua importância durante o preparo profissional. Várias hipóteses podem ser formuladas a respeito da maior imprecisão dos auxiliares de enfermagem neste estudo e uma delas é a de não estarem sendo preparados a contento.

Concordamos com Jones (15) em que conhecimento e prática são fatores importantes na exatidão dos resultados da verificação da frequência de pulso.

Observamos ainda que uma verificação do pulso de indivíduos estimulados durante 60 segundos trouxe maior imprecisão quando comparada com o mesmo tempo na situação de repouso. Afirma Surós (26) que um período de 15 ou 30 segundos é suficiente para estimar o número de pulsações por minuto, acrescentando que, para frequências mais altas, é conveniente pequeno intervalo de contagem. Justificando sua recomendação, observa ele que o fato de não serem monossilábicas as palavras que representam números mais altos torna-se difícil articulá-las com a mesma rapidez das pulsações.

A Figura 3 evidencia ainda que as médias foram sempre positivas para a situação estimulada e sempre negativas para a situação de repouso. Isso sugere que o erro em número de batimentos tende a ser inferior à frequência real para frequências mais baixas e superior para frequências



mais altas. Os resultados obtidos por Poole (20) mostraram também uma inflação ou deflação, quando comparados ao padrão estabelecido pela autora.

Do exposto, parece-nos que a contagem de batimentos arteriais para estimar a frequência de pulso, quando realizada em tempo menor, não só beneficiaria a exatidão do resultado, como poderia ajudar na observação, além da frequência, de outras características geralmente relegadas pelo pessoal de enfermagem. Assim, numa primeira palpação arterial, poder-se-ia voltar a atenção para o ritmo e a amplitude, e noutra, seria estimulada a frequência durante 30 segundos. Isso daria também ao verificador a oportunidade de habituar-se ao pulso na primeira palpação.

Ao enfermeiro cabe atuar como agente de mudança sempre desperto para a revisão de procedimentos, rotinas e métodos convencionais, supervisionando e orientando o pessoal auxiliar. Segundo Verhovich (28), faz-se necessário um processo de educação contínua, utilizando os resultados de pesquisas, principalmente para as tarefas de caráter ritualístico. Um processo de educação contínua poderia ainda servir de guia na detecção de pontos falhos e para a apresentação de soluções, possibilitando avaliações que eliminem esse caráter de algumas atividades de enfermagem.

### Conclusão

1. Nas duas situações estudadas, observamos que:

- O tempo de 30 segundos forneceu maior correlação para os resultados das verificações da frequência de pulso obtidos pelas enfermeiras e auxiliares de enfermagem;

- O tempo de 15 segundos forneceu maior correlação para os resultados obtidos pelos atendentes;

- Para os três níveis estudados, as correlações foram menores no tempo de 60 segundos;

- As enfermeiras apresentaram maior correlação do que os auxiliares e atendentes, nos três tempos de contagem.

2. Quando admitimos um erro tolerável, a precisão foi maior nos resultados obtidos na situação de repouso (frequências mais baixas) que na situação estimulada (frequências mais altas), para os três níveis de pessoal de enfermagem e nos três tempos de contagem.

3. Analisando os resultados dos três níveis, observamos certa inconsistência na precisão em relação a 15 e 30 segundos para auxiliares e atendentes. Entretanto, o tempo de 60 segundos foi sempre o menos preciso para todos os níveis estudados.

4. O erro foi positivo na situação de repouso (frequências mais baixas) e negativo na situação estimulada (frequências mais altas).

5. As enfermeiras executaram o procedimento com maior precisão, seguidas dos atendentes e, por último, dos auxiliares de enfermagem.

### Resumo

É analisada neste estudo a exatidão da verificação da frequência de pulso, contada por pessoal de diferentes níveis de enfermagem (enfermeiras, auxiliares e atendentes), em três tempos de contagem de batimentos na artéria radial: 15, 30 e 60 segundos. Concomitantemente à contagem manual foi feita a verificação electrocardiográfica, considerada padrão. Submeteram-se à verificação 45 voluntários em repouso e em estado de estímulo experimental.

Houve maior precisão quando o pulso foi verificado contando-se os batimentos durante 30 segundos, e menor na contagem durante 60 segundos. Os resultados de pulsos com frequências mais altas foram menos precisos em relação aos de frequências mais baixas.

As enfermeiras apresentaram maior precisão, seguidas de atendentes e, por último, de auxiliares de enfermagem. □

## REFERÊNCIAS

- (1) Anderson, M. C. Pulse. Em: *Basic Nursing Techniques*. Filadelfia, W. B. Saunders, 1968, p. 78-85.
- (2) Angerami, E. L. S. Rotina de verificação de temperatura. Estudo de alguns fatores interferentes e suas implicações. Ribeirão Preto, 1972. (Tese de doutoramento apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da USP, 1972; mimeografada).
- (3) Chavigny, K. H. A comparison of pilot study to the main research thesis on pulse palpation in acute cardiac patients. *Int J Nurs Stud* 10(4):229-238, 1973.
- (4) Culver, V. M. Observations: skills for effective patient care. Em: *Modern Bedside Nursing*. 7ª ed., Filadelfia, W. B. Saunders, 1969, p. 442-444.
- (5) De Risi, L. Body temperature measurements in relation to circadian rhythmicity in hospitalized male patients. *ANA Clin Sess.* 251-258, 1968.
- (6) Delp, M. H. e R. T. Manning. *The History of Physical Diagnosis*. 7ª ed., Filadelfia, W. B. Saunders, 1968.
- (7) Fisher, R. A. e F. Yates. *Tabelas estatísticas para pesquisa em biologia, medicina e agricultura*. Tradução de Salvador Licco Haim, São Paulo, Editora da U.S.P. e Editora Polígono, 1971.
- (8) Fivars, G. e D. Gosnell. *Nursing Evaluation: The problem and the process*. Nova Yorke, Macmillan, 1966, p. 221-222.
- (9) Gannong, W. P. O coração como bomba. Em: *Fisiologia médica*. 2ª ed., São Paulo, Editora Ateneu, 1972; p. 444-445.
- (10) Guyton, A. *Tratado de Fisiologia Médica*. 3ª ed., Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan, 1969.
- (11) Hargest, T. S. Start your count with zero. *Amer J Nurs* 74(5):887, 1974.
- (12) Horta, W. A. Os mitos na enfermagem. Em: *Novas Dimens.* 1(2):60-63, 1975.
- (13) Houssay, B. A. e-col. El pulso arterial y las curvas de presión arterial. Em: *Fisiologia humana*. Buenos Aires, El Ateneo, 1972, p. 257-268.
- (14) Jodais, J. *Elementos de enfermería*. México, Editora Interamericana, 1970.
- (15) Jones, M. L. Accuracy of pulse rates counted for fifteen, thirty and sixty seconds. *Milit Med* 135(12):1127-1136, 1970.
- (16) Keegan, G. Dispelling the myth of the apical radial pulse in digitalis therapy. *Am J Nurs* 72(8):1434-1435, 1972.
- (17) Kozier, B. B. e B. W. Dugas. *Introduction to patient care: A comprehensive approach to nursing*. 2ª ed., Filadelfia, W. B. Saunders, 1972.
- (18) Leak, M. J. *A manual of simple nursing procedures*. 5ª ed., Filadelfia, W. B. Saunders, 1971.
- (19) McClain, E. M. e S. H. Gragg. *Princípios Científicos da Enfermagem*. Rio de Janeiro, Editora Científica, 1965.
- (20) Poole, P. E. Uittreksels uit een studie handelend over de Dagelijkse Controle van Temperatuur Pols en Ademhaling bij genospitaliserde patient. *L'Infirmière*, 49:32-33, 1971.
- (21) Ramos Jr., J. Pulso e pressão arterial. Em: *Semiologia da Observação Clínica*, 4ª ed., São Paulo, Editora Savier, vol. 2, 1974, p. 546-558.
- (22) Romeiro, V. *Semiologia médica*. 11ª ed., Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan, 1968.
- (23) Schmidt, M. A. Are all TPR's necessary? *Amer J Nurs* 48(4):559, 1958.
- (24) Sims, R. S. Temperature recording in a teaching hospital. *Lancet* 2:535-536, 1965.
- (25) Smith, D. M. Myth and method in nursing practice. *Amer J Nurs* 64(2):68-72, 1964.
- (26) Surós, J. Semiología del pulso arterial. Em: *Semiología médica y exploratoria*. 5ª ed., Barcelona, Salvat, 1972; p. 271-278.
- (27) Swansburg, R. C. *The Measurements of Vital Signs*. New York, G. P. Putman's Sons, 1970.
- (28) Verhonick, P. J. e G. A. Nichols. La prise de température; tradition ou science. *L'Infcanadienne* 10(7):34-36, 1968.
- (29) Wright, S. Circulação: Considerações gerais. Em: *Fisiologia aplicada*. São Paulo, Atheneu Editora, 1967, p. 157-165.

### Influencia del nivel del personal de enfermería y del tiempo de verificación sobre la precisión para medir la frecuencia del pulso arterial (Resumen)

En el presente estudio se analiza la exactitud con que el personal de diferentes niveles de enfermería (enfermera, auxiliares y ayudantes) verificaba la frecuencia del pulso en tres tiempos de conteo de las pulsaciones de la arteria a

los 15, 30 y 60 segundos. Al mismo tiempo que se tomaba el pulso manual, se llevó a cabo una prueba electrocardiográfica que se consideró como modelo. Se sometieron a la prueba 45 voluntarios en condiciones de reposo y en estado

de estímulo experimental.

La precisión fue mayor cuando se verificó el pulso contando las pulsaciones durante 30 segundos y menor cuando se contaron durante 60 segundos. Los resultados en relación con los

pulsos de frecuencia más alta fueron menos precisos en comparación con los pulsos de frecuencias más bajas. Las enfermeras alcanzaron la mayor precisión, seguidas de las ayudantes y, por último, de las auxiliares de enfermería.

#### The effect of the level of training of nursing staff and the check of accuracy of manual counting of arterial pulse frequencies (Summary)

This study analyzes the accuracy with which various levels of nursing staff (nurses, nursing aides, and assistants) took the arterial pulse using three different time periods of 15, 30 and 60 seconds. An electrocardiograph test to serve as a model was taken at the same time as the manual test. Forty-five volunteers were tested in a state of relaxation and of experimental stimulus.

The accuracy was greater when the pulse was taken counting the beats for thirty seconds and less when it was taken for sixty seconds. The results for higher frequency beats were less accurate than those for lower frequency beats. The greatest precision was achieved among nurses, followed by assistants, and lastly by nursing aides.

#### Influence du niveau du personnel infirmier sur la capacité de mesurer la fréquence du pouls artériel (Résumé)

Cette étude compare l'exactitude avec laquelle le personnel infirmier à différents niveaux (infirmières, auxiliaires et aides-soignantes) vérifie la fréquence du pouls au cours de trois périodes de comptage des pulsations de l'artère radiale (15, 30, 60 secondes). Un examen électrocardiographique, considéré comme modèle, a été fait parallèlement à la prise manuelle du pouls. Quarante-cinq volontaires, en état de repos et de stimulation expérimentale, ont été soumis à cette épreuve.

La plus grande précision a été obtenue en comptant les pulsations pendant 30 seconds et une plus grande marge d'erreur est apparue quand le comptage durait 60 secondes. Les résultats ont été moins précis pour les pouls de fréquence élevée que pour ceux à moindre fréquence. Les infirmières ont pris cette mesure avec une plus grande précision que les aides-soignantes et que, finalement, les auxiliaires.