

心拍変動を活用した熟練性評価の可能性について —採血実施時における看護師と初学者との比較—

Possibility of Skill Assessment by Heart Rate Variability - Comparison of the Nurses and the Beginners in Performing Blood Collection -

片桐 真子^{*1}, 真嶋 由貴恵^{*2}, 前川 泰子^{*3}, 川野 常夫^{*4}
Mako KATAGIRI^{*1}, Yukie MAJIMA^{*2}, Yasuko MAEKAWA^{*3}, Tsuneo KAWANO^{*4},
^{*1}大阪府立産業技術総合研究所 ^{*2}大阪府立大学 ^{*3}関西福祉大学 ^{*4}摂南大学
^{*1}Technology Research Institute of Osaka Prefecture, ^{*2}Osaka Prefecture University
^{*3}Kansai University of Social Welfare, ^{*4}Setsunan University

Email: katagiri@tri-pref.osaka.jp

あらまし：看護技術の暗黙的な看護実践知を教授するために、熟練性が要求される専門技術のひとつである採血行為時における心拍に注目し、その変動から特徴を抽出することを試みた。その結果、看護師と初学者では、成功回数が同じでも自律神経反応である心拍の RRI (R-R 間隔) の変動が異なり、採血行為に対する両者の精神面での集中状態が異なることがわかった。

キーワード：熟練性、採血技術、自律神経反応、心拍、RRI

1. はじめに

看護技術における「熟練の技 (わざ)」や「コツ」は、技術の「暗黙性」ゆえに伝承されにくい。これまでの研究では、知識の暗黙性に焦点を当てたものが多く、看護技術の技能の暗黙性についての研究は少ない^{(1),(2)}。本研究では、学習目標とする熟練性を評価するために、被験者の採血行為時における看護師と初学者の緊張状態の違いを、生体データから検討することを目的とする。具体的には、自律神経反応として心拍を計測し、心電図波形から R 波の間隔 (RRI) を導出し、その変動に着目する。

2. 実験方法

研究に同意の得られた看護師 (女性 2 名) と、採血技術に関して知識や経験をもたない学生 (初学者) 11 名 (男性 8 名, 女性 3 名, 平均年齢 22.1±2.9 歳) を被験者とした。採血実施には、腕モデル (ADAM ROUILLY 社/点滴・採血トレーナー) を用いた。初学者に対しては、実験前に採血技術について口頭および映像で説明を行い、腕モデルを用いた練習を複数回行った。心拍計測には、被験者にとって拘束性の少ない小型ポリテレメータ (ニホンサンテック株式会社) を使用した。図 1 に示す 3 点誘導法 [陽極 (A)、陰極 (B)、ground (C)] により、ディスプレイ心電図電極を前胸部と腹部の 3 箇所貼付した。被験者である看護師と初学者は、電極を装着後、着座・閉眼で安静状態を 1 分間測定する。採血行為は、それぞれ 10 回ずつ連続で行い、実施中の心拍を計測し安静状態と比較した。測定時間は、採血行為 1 回につき約 1 分間とした。図 2 に測定風景を示す。事前に共同研究者所属機関である大阪府立大学研究倫理委員会の承認、実験参加者からインフォームドコンセントを得た上で実施した。

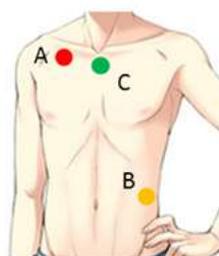


図 1 心電図電極貼付例



図 2 測定風景

3. 分析方法

自律神経系の反応には、交感神経系と副交感神経系があり、ほとんどの臓器がこれら 2 系統からの二重支配を受ける。交感神経系は危急事態に対峙するために、副交感神経系は休息や休養を希求するために、拮抗的に活動している。したがって自律神経系の反応は、意思とは無関係に生じているにもかかわらず、体験される心的事象と少なからず対応しているとされる⁽³⁾。心電図波形は、図 3 に示すように主として、P 波、R (QRS) 波、T 波の 3 種類から構成されるが、心拍の測定や評価を行う場合は、R 波と R 波の時間間隔 (RRI) を用いる⁽⁴⁾。得られた心電図データから正確な RRI を導出し、N 拍と N+1 拍の RRI を差分し、階級幅を 10ms でヒストグラムを作成し、安静と実施中の精神状態を検討した。

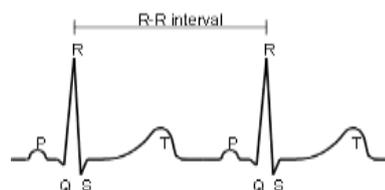


図 3 心電図波形例

4. 結果と考察

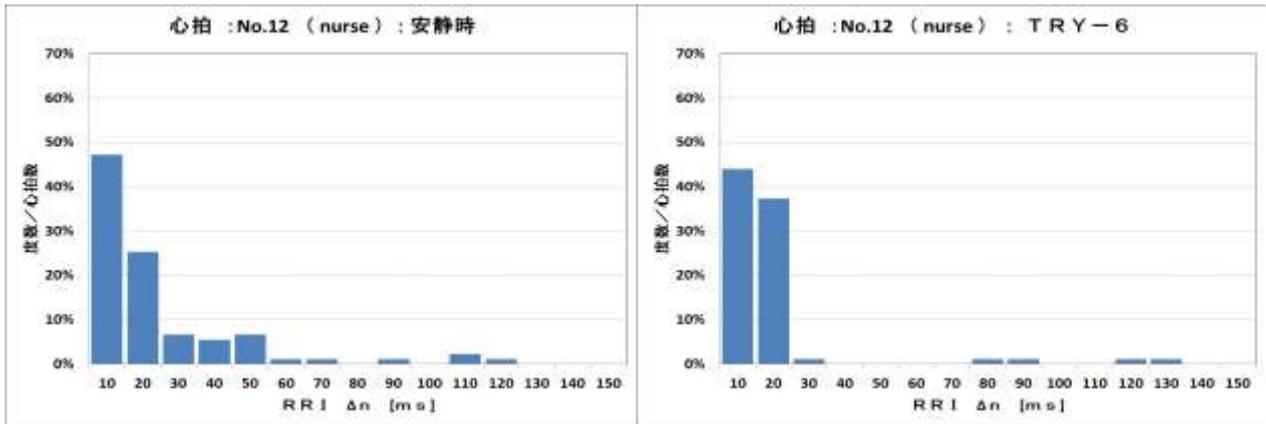


図4 看護師(No.12)の安静時と採血行為時のRRIの変動ヒストグラム

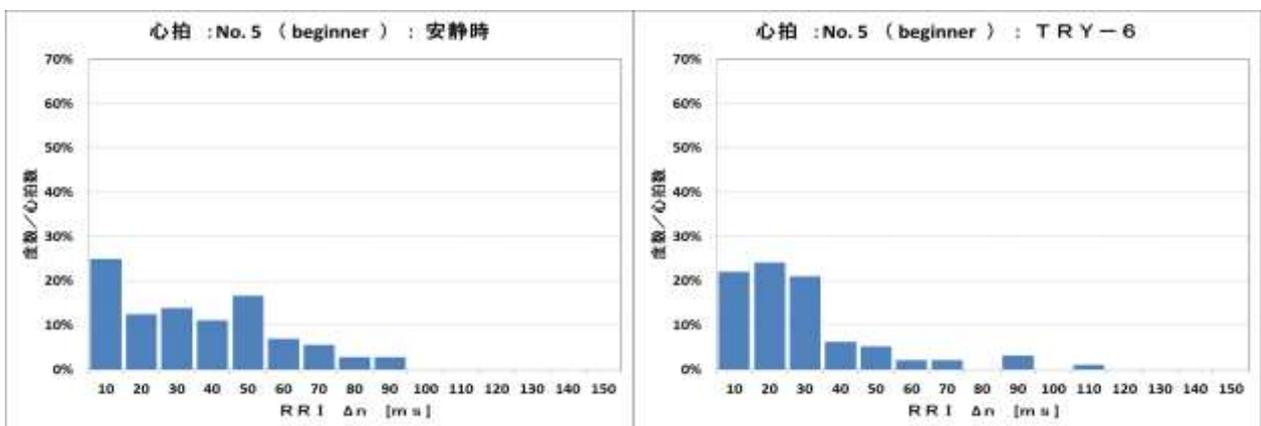


図5 初学者(No.5)の安静時と採血行為時のRRIの変動ヒストグラム

採血行為の成功回数が同じだった看護師(No.12)と初学者(No.5)を例に、安静状態のRRIの変動と試行6回目のRRIの変動のヒストグラムを図4、図5に示す。看護師では、採血行為中のRRIの変動が10ms~20msに集中しており、安静時に比べ心理状態が異なることがわかる。また、試行回数による差もほとんどみられなかった。採血や静脈注射など血管に針を刺入する技術は、「患者の血管の位置や状態を把握すること」がコツの一つ⁽⁵⁾といわれており技術の手順などを既に体得している看護師にとって、RRIの変動が少ない状態とは、採血行為に対する「集中」と考えられる。一方初学者では、看護師に比べ安静時と採血行為時のRRIの変動の分布に偏りが少ない。これは、初学者の方が採血行為中にリラックスしているように見受けられるが、インタビューのフリートークの中で「腕モデルであったため、緊張せず割り切って作業した」と回答していることを考慮すれば、初学者には、採血技術は人に対する医療行為であるという自覚や意識が十分に形成されていないことがうかがえる。以上から、看護技術の熟練性評価に、自律神経反応である心拍のRRIの変動が応用できる可能性が示唆された。

5. 謝辞

ご協力いただいた被験者、ならびに解析にご尽力いただいた大阪府立産業技術総合研究所袖岡孝好主任研究員に感謝いたします。

なお、本研究は、平成23年~24年度日本学術振興会科学研究費補助金挑戦的萌芽研究(課題番号:23660015)の助成を受け実施した。

参考文献

- (1) K.Yoshioka, S.Murashima, K.Asahara: "Tacit knowledge of public health nurses in identifying community health problems and need for new services a case study", *International Journal of Nursing Studies*, 43.7(2006)819.
- (2) 大川百恵, 川田世里子, 松岡和江: 外来看護師が行う瞬間の看護に潜在する暗黙知 看護場面をナラティブで振り返って *日本看護学会論文集*, 39(2009)75.
- (3) 藤澤 清: *新生理心理学* 1巻, 宮田 洋監修, 北大路書房(2002)p.160
- (4) 藤澤 清: *新生理心理学* 1巻, 宮田 洋監修, 北大路書房(2002)p.28
- (5) 真嶋由貴恵, 前川泰子: 看護師の注射技術におけるコツ(暗黙知)の分析-インタビュー調査より-第28階日本看護科学学会学術集会講演集(2008)299.