

ESTUDO PARA DETECÇÃO NÃO-INVASIVA DE HIPOGLICEMIA BASEADA NA ANÁLISE DO ECG

Vanessa Barsotti¹, Mariana Cordeiro de F. Roque¹,
Carolina Boschi Gimenes¹, João Luiz Garcia Duarte²

Foi publicado pelo Grupo de Pesquisas em Engenharia Biomédica da UFSC, na Revista da Universidade Federal de Santa Catarina, 2003, um artigo intitulado “Estudo para a detecção não-invasiva de hipoglicemia baseada na análise do eletrocardiograma”, cujo objetivo era demonstrar como o eletrocardiograma poderia ser utilizado para monitorar de forma não-invasiva crises de hipoglicemia, sendo útil, portanto, para detectar aquelas que ocorrem em diabéticos usuários de insulina.

A insulina é um medicamento utilizado tanto no tratamento do diabetes tipo I quanto do diabetes tipo II. O emprego da insulina se faz necessário quando durante a gravidez não houver normalização dos níveis glicêmicos com a dieta; quando os medicamentos orais não conseguem manter a glicemia dentro dos limites desejáveis; durante o tratamento com outros medicamentos, quando surgirem intercorrências, tais como, cirurgias, infecções e AVC, nas quais os níveis glicêmicos elevados podem piorar o prognóstico.

Infelizmente, o uso de maneira incorreta pode levar o paciente ao estado de hipoglicemia, o qual é extremamente prejudicial.

O quadro hipoglicêmico pode acarretar graves conseqüências, tais como, comprometimento da função cerebral, conduzindo à inconsciência, convulsões, coma ou mesmo à morte.

O início da hipoglicemia produz sintomas característicos, como tremor das mãos ou tremor “interno”, sudorese intensa, palpitação, perda de concentração, cansaço, redução da capacidade física ou mental, náusea, nervosismo, dormência dos lábios e da língua. Podem surgir também outros sintomas menos comuns: distúrbios da palavra, diplopia, choro e riso fáceis, sinal de Babinsk, mioclonias, espasmos, convulsões localizadas ou generalizadas, monoplegias e hemiplegias.

Os sintomas característicos estão atenuados em pacientes que possuem diabetes há muito tempo, sendo assim, esses indivíduos ficam mais suscetíveis à instalação desse estado sem que percebam e tomem medidas para evitá-lo. A partir daí, foram desenvolvidos diversos estudos para criar um método capaz de identificar a crise de hipoglicemia precocemente e, portanto, facilitando o tratamento.

Os experimentos realizados pelo Grupo de Pesquisas em Engenharia Biomédica da UFSC em laboratórios, com

indivíduos normais que sofreram hipoglicemia induzida, mostraram que o ECG é um exame capaz de sinalizar a queda da glicemia ainda em seu início, através de alterações que a hipoglicemia provoca no exame. As alterações notadas são as seguintes: diminuição do valor de pico da onda T, aumento do intervalo QTc ou ainda fusão das ondas T e U, e a depressão do segmento ST, para citar os mais comuns.

À medida que a crise hipoglicêmica se agrava é percebido um aumento na magnitude da onda U, concomitantemente com uma diminuição do valor de pico da onda T. Estes dois fatores acarretam um nítido incremento do intervalo QTc, sendo que todas as alterações regridem aos padrões iniciais após a elevação da taxa de glicose no sangue. Alguns fatores podem influir na detecção das alterações morfológicas do eletrocardiograma como fonte de erros, tais como, o tempo em que o paciente se encontra com diabetes, o uso de drogas e/ou medicação controlada, em especial beta - adrenérgicos, utilizadas para controle de hipertensão e histórico de doenças cardiovasculares.

O estado de hipoglicemia causa uma série de alterações no ECG que estão sendo utilizadas em laboratório para detectar esse estado de maneira precoce para possibilitar que o indivíduo tenha tempo suficiente de agir e tomar medidas que empecem o agravamento desse estado.

A hipoglicemia quando severa pode trazer uma série de complicações, como tremor, sudorese intensa, palpitações, perda da concentração, cansaço, podendo chegar à perda da consciência, convulsões, coma e morte.

Estudos como este, que visam a detecção da baixa glicemia antes que esta traga complicações ao paciente, são importantíssimos para aumentar a confiança entre o médico e o paciente usuário da insulina, permitindo um controle mais restrito da concentração de glicose no sangue e uma melhor qualidade de vida aos diabéticos de um modo geral.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Garcia EV, Marques JLB. Estudo para a detecção não-invasiva de hipoglicemia baseada na análise do eletrocardiograma. UFSC. II Congreso Latino-americano de Ingeniería Biomédica, 23-25 mayo 2001, Habana, Cuba, Anales. Disponível em: www.hab2001.sld.cu/arrepdf/00117.pdf.