

Desenvolvimento de um método para detecção de concentrações de lactato utilizando sensores à base de grafeno e medida eletroquímica

Milleny Germann Souza, Julia Konzen Moreira, Priscila Schmidt Lora e Felipe Mateus Pellenz.

Introdução: O lactato atua como marcador biológico relacionado à oxigenação tecidual, visto que possui papel importante na manutenção do metabolismo da glicose perante condições de declínio na oferta de oxigênio. São referenciadas concentrações fisiológicas de lactato em torno de 1,5 mmol/L, enquanto níveis elevados (>2,0 mmol/L) são observados em disfunções no metabolismo oxidativo e mitocondrial, alterações associadas à hipóxia e a hipoperfusão, frequentemente evidenciadas em quadros de grave hospitalização. O exame para mensuração do biomarcador é realizado através de análises exclusivamente laboratoriais e possui, em casos emergenciais, prazo estimado em 2 horas para liberação do laudo. O tempo impacta diretamente no diagnóstico do paciente, assim como prolonga as intervenções clínicas. **Objetivo:** Desenvolver um teste rápido para detecção de concentrações de lactato utilizando sensores a base de grafeno e medida eletroquímica. **Metodologia:** Para realizar este estudo experimental foram confeccionados sensores a base de grafeno por meio da técnica de serigrafia, em seguida a enzima Lactato Oxidase foi imobilizada na superfície do sensor através da técnica de drop casting. A fim de avaliar a capacidade dos sensores em detectar concentrações do analito, foram preparadas soluções de 4,44, 2,22 e 1,11 mmol/L de Lactato a partir da diluição seriada do reagente padrão de um *kit* enzimático comercial. Cada solução foi pipetada individualmente em um sensor com imobilização enzimática conectado ao potenciostato portátil Palmsens, configurado com a técnica de cronoamperometria para medir a corrente elétrica no tempo sob um potencial de 0,6 V, este procedimento foi realizado em triplicata para cada concentração. Com o intuito de analisar a relação entre a corrente mensurada e as concentrações de lactato, foi realizada uma *two-way ANOVA*. **Resultados:** Considerando a média das triplicatas, as mensurações da corrente no tempo apresentaram diferença estatisticamente significativa em relação às concentrações avaliadas ($F = 13,13$, $P = 0,0064$), estabelecendo assim uma correlação positiva entre concentração do lactato e a quantidade de cargas elétricas geradas. **Conclusão:** Os resultados demonstram que é possível utilizar a cronoamperometria como medida para detectar o lactato. Estas evidências amparam o desenvolvimento de um teste rápido que poderá ser incorporado em cenários de urgência e emergência possibilitando a detecção imediata deste biomarcador.