

Utilização de Nutrientes Energéticos por Córtex Cerebral de Ratos

Efeitos de Diferentes Concentrações de Potássio

Adriane Kruger

Glicose é o principal substrato energético no SNC de mamíferos adultos, contudo o cérebro também é capaz de utilizar outros substratos, incluindo manose, frutose, galactose, glicerol, corpos cetônicos e lactato. Glicose é quase totalmente oxidada a CO_2 e H_2O , mas ela também é precursora de neurotransmissores, tais como glutamato, GABA e glicina. O metabolismo energético do SNC varia ontogeneticamente, visto o fato de que nas primeiras 2 horas após o nascimento, lactato é o seu principal substrato, glicose e corpos cetônicos servem como substratos nos 21 dias subseqüentes e, após este período, somente glicose predomina. A utilização de nutrientes é regulada de várias maneiras, tais como o transporte através das células endoteliais capilares, transporte através da membrana plasmática, variações na atividade enzimática e variações nas concentrações de nutrientes plasmáticos. Está bem estabelecido que a atividade funcional do SNC aumenta o metabolismo energético. Tal evento pode ser dependente da atividade da bomba Na^+, K^+ -ATPase, a qual é requerida para restabelecer a homeostase iônica. O aumento da concentração de potássio extracelular de um nível basal 8-12 mM provoca excitação neuronal fisiológica. A concentração de potássio pode atingir 50-80 mM durante convulsões, isquemia ou hipoglicemia. O potássio liberado pela ativi-

dade elétrica é captado nos astrócitos através de processos dependentes e não dependentes de ATP. Neste estudo, observamos o efeito de diferentes concentrações de potássio extracelular (2.7, 20 e 50 mM), sobre a oxidação de glicose, frutose, manose e lactato a CO_2 e a conversão a lipídios em córtex cerebral de ratos jovens (10 dias) e adultos (60 dias). Considerando que a captação de deoxiglicose está relacionada com a atividade glicolítica, testamos a influência do potássio extracelular sobre este parâmetro. Os efeitos da ouabaina sobre a oxidação de glicose e captação de deoxiglicose foram testados para determinar se a influência de potássio extracelular era dependente da atividade da bomba $\text{Na}^+, \text{K}^+ \text{-ATPase}$. Os efeitos da monensina (ionóforo de Na^+) e bumetanide (inibidor do transportador de $\text{Na}^+/\text{K}^+/2\text{Cl}$) foram também testados. O aumento da concentração de potássio extracelular aumentou a oxidação de glicose, frutose, e manose a CO_2 em córtex cerebral de ratos adultos, contudo, este fenômeno não foi observado em ratos jovens. A oxidação de lactato aumentou com o aumento da concentração de potássio extracelular em ambos ratos jovens e adultos. Não houve diferença na oxidação de glicose e sobre a captação de deoxiglicose na presença de ouabaina. Monensina aumentou a captação de deoxiglicose em 2 minutos de incubação. Contudo, esta captação diminuiu em períodos de incubação de 1 hora e 10 minutos. Além disso, não houve efeito do bumetanide sobre o aumento causado pela alta concentração de potássio extracelular na oxidação de glicose.