

# PERMEABILIDADE DAS *TIGHT JUNCTIONS* DAS CÉLULAS EPITELIAIS DA GLÂNDULA MAMÁRIA E A ESTABILIDADE TÉRMICA DO LEITE

Marcelo Tempel Stumpf<sup>1</sup>, Vivian Fischer<sup>2</sup>, Giovani Jacob Kolling<sup>3</sup>, Maira Balbinotti Zanela<sup>4</sup>, Carolina da Silva dos Santos<sup>5</sup>, Maria Edi Rocha Ribeiro<sup>4</sup>, Alexandre Susenbach de Abreu<sup>6</sup>, Paula Montagner<sup>7</sup>, Alessandra Ventura da Silva<sup>8</sup>

<sup>1</sup> Mestrando do PPGZ/UFRGS – Bolsista CAPES; <sup>2</sup> Prof<sup>a</sup> PPGZ/UFRGS- Bolsista CNPq; <sup>3</sup> Mestrando PPGCV/UFRGS – Bolsista CAPES; <sup>4</sup> Pesquisadora Embrapa CPACT; <sup>5</sup> Aluna Agronomia UFPEL; <sup>6</sup> Doutorando do PPGZ /UFRGS; <sup>7</sup> Mestranda em Biotecnologia CDTec/UFPEL – Bolsista CAPES, <sup>8</sup> Bolsista de IC PIBIC/CNPq

**INTRODUÇÃO** *Tight junctions* (TJ) são estruturas próximas à borda apical celular e que, na glândula mamária, controlam o fluxo paracelular plasma-lúmen alveolar de íons, pequenos solutos (Schneeberger & Lynch, 1992) e leucócitos. Usualmente se configuram impermeáveis, porém, fatores como estresse (Stelwagen et al., 2000) e longos intervalos entre ordenhas (Stelwagen et al., 1997) podem alterar essa condição. O presente trabalho visou relacionar restrição alimentar, permeabilidade das TJ e estabilidade térmica do leite de vacas Jersey.

**MATERIAL E MÉTODOS** O experimento foi conduzido na Embrapa CPACT - Capão do Leão/RS. Doze vacas Jersey em lactação foram divididas em dois tratamentos (seis vacas cada): Controle: alimentação sem restrição durante as cinco semanas de experimento; Restrição: restrição alimentar somente durante a terceira semana. A dieta individual e diária consistiu de 15Kg de silagem de cana, 5,8Kg de feno de alfafa e 6,2Kg de ração, dividida em dois fornecimentos. Durante o período restritivo ao grupo Restrição foi oferecido 50% da dieta diária. A permeabilidade das TJ foi avaliada pela análise dos níveis plasmáticos de lactose e dos teores de Na<sup>2+</sup> e lactose do leite. O sangue foi amostrado por venipunção na veia jugular nos dias experimentais 14, 15, 17, 18, 21, 28 e 35 e logo após a ordenha da manhã. Níveis de lactose plasmática foram mensurados utilizando kit de reação colorimétrica enzimática em leitor de placa. Amostras compostas de leite (mistura entre ordenhas da tarde e da manhã) para determinação de sódio foram coletadas em tubos esterilizados nas mesmas datas das coletas de sangue, congeladas e analisadas por espectrofotometria de absorção atômica. A estabilidade térmica do leite foi estimada pelo teste do álcool (68% até 84%), também em amostras compostas. Utilizou-se delineamento completamente casualizado em parcelas subdivididas, em que as datas de análise corresponderam às sub-parcelas.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO** A restrição alimentar reduziu a estabilidade do leite. O leite instável (precipitação positiva no teste do álcool com 72% ou menos de etanol) apresentou menor valor de lactose (p=0,002). Vacas apresentando LINA tiveram níveis de lactose plasmática 21% acima do que aquelas com leite estável (p=0,016). O fluxo de lactose leite-sangue resultou na diferença entre níveis de lactose sanguínea, a qual, conforme Stelwagen et al. (1997; 2000), é indicativo seguro do aumento da permeabilidade das TJ da glândula mamária. Com relação às concentrações de sódio no leite, não foi encontrada diferença significativa entre o leite estável e o leite instável (p=0,19), o que seria esperado quando da maior permeabilidade das TJ; perceberam-se, porém, valores numericamente mais elevados nas amostras com LINA.

**CONCLUSÃO** A restrição alimentar aumentou a incidência de LINA provavelmente devido à maior permeabilidade das *tight junctions*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Schneeberger, E.E; Lynch, R.D. (1992) Structure, function, and regulation of cellular tight junctions. *Am. J. Physiol.* 262:647-L661.
2. Stelwagen, K.; Farr, V.C.; McFadden, H.A. et al. (1997) Time course of milk accumulation-induced opening of mammary tight junctions and blood clearance of milk components. *Am. J. Physiol.* 273:379-386.
3. Stelwagen, K.; Hopstert, H.; Van Der Werf, J.T.N et al. (2000) Short communication: effects of isolation stress on mammary tight junctions in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 83: 48-51.

**ABSTRACT** The objective was to establish relationships between feeding restriction, tight junctions (TJ) permeability and milk stability. Twelve Jersey cows were divided into two treatments: Control: no feeding restriction; Restriction: feeding restriction (50%) during the third week of experiment. TJ permeability was assessed by analyzing the plasma levels of lactose and milk levels of Na<sup>+</sup> and lactose. Milk stability was evaluated by alcohol test (68% to 84%). Feeding restriction induced milk instability. Samples of unstable milk presented less lactose (p=0,002) and cows with LINA had increased levels of plasma lactose when compared with those with milk stability (p=0,016), probably due to the lactose's flow from milk to blood caused by TJ opening. Milk samples presenting LINA showed higher levels of Na<sup>+</sup> concentration, but without statistical difference (p=0,19). Experimental data showed that feeding restriction induced LINA, probably due to the higher TJ permeability.