

I Congresso Lactogal, Prevenção Alimentar das DCV**ESTUDO DO EFEITO DA INGESTÃO DE LEITE ENRIQUECIDO COM FITOESTERÓIS NOS PARÂMETROS HEMORREOLÓGICOS E NOS NÍVEIS DE COLESTEROL DE RATOS WISTAR**

A.S. Silva, C. Saldanha, J. Martins e Silva

Instituto de Biopatologia Química – Unidade de Biopatologia Vascular
Instituto de Medicina Molecular – Faculdade de Medicina de Lisboa
Av. Professor Egas Moniz 1649-028 Lisboa

Estudos clínicos e experimentais demonstraram que os fitoesteróis quando incorporados na alimentação, nomeadamente em margarinas, levam a uma diminuição dos níveis plasmáticos de colesterol e LDL-colesterol. Há evidência de que a hipercolesterolemia é um factor de risco para o desenvolvimento da aterosclerose a qual está associada a alterações hemorreológicas.

Com base no uso de fitoesteróis em alimentos, este estudo pretende avaliar alterações nos níveis de colesterol total, LDL e HDL-colesterol em ratos Wistar após ingestão de leite enriquecido com fitoesteróis, bem como nos parâmetros hemorreológicos dos mesmos.

Grupos de 10 ratos Wistar, foram durante 30 dias alimentados com leite magro enriquecido com fitoesteróis em diferentes concentrações (0,2, 0,3 e 0,4g de fitoesteróis/dL de leite), utilizou-se ainda um grupo Controlo e um grupo Placebo, com, respecti-

vamente, a ingestão de água e leite sem adição de fitoesteróis. Ao longo do estudo, foram feitas observações clínicas, controlos de peso e de consumo de leite. No final, determinaram-se os níveis de colesterol, LDL e HDL, bem como alguns parâmetros hemorreológicos: deformabilidade eritrocitária, viscosidade plasmática e sanguínea e fluidez de membrana.

Os resultados obtidos demonstraram que a ingestão de leite com fitoesteróis reduz significativamente os níveis de LDL-colesterol, tendo-se obtido um decréscimo de 70% com a ingestão 0,3g fitoesteróis/dL de leite, sem alterações significativas nos níveis de HDL e Colesterol. Ao nível do crescimento não são igualmente verificadas alterações relativamente ao Controlo. Relativamente aos parâmetros hemorreológicos analisados existem alterações significativas relativamente ao grupo Controlo, na fluidez de membrana e na viscosidade plasmática, em todos os grupos

experimentais. A ingestão de leite altera os valores de viscosidade sanguínea e de deformabilidade eritrocitária, os quais retomam os níveis do grupo Controlo com a introdução de fitoesteróis. Estes resultados permitem concluir que os fitoesteróis quando incorporados no leite mantêm as suas capacidades de redução dos níveis de LDL-colesterol.

INTRODUÇÃO

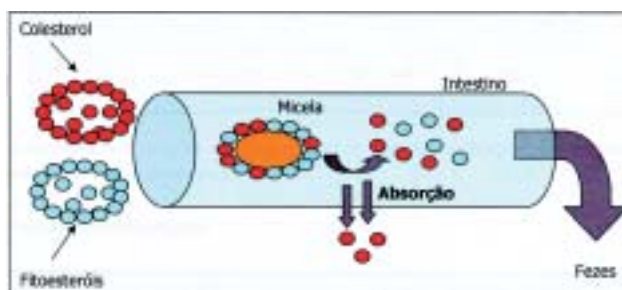
Os fitoesteróis são estruturalmente semelhantes ao colesterol, sendo a principal diferença entre os dois os grupos funcionais existentes na posição C24 da cadeia. Estas pequenas diferenças estruturais fazem com que a sua absorção intestinal e destino metabólico seja diferente.

Deste modo, numa alimentação pobre em fitoesteróis, o colesterol é totalmente absorvido pelo intestino após degradação das micelas em que é inicialmente incorporado. Em presença de fitoesteróis (Figura 1), formam-se micelas mistas, constituídas por colesterol e fitoesteróis, o que diminui a quantidade de colesterol que será absorvido pelo intestino. O

a diminuição dos níveis de colesterol, o que por sua vez contribui para a diminuição do risco de aterosclerose e doenças coronárias.

De modo a avaliar se os fitoesteróis quando incorporados no leite mantêm a sua capacidade de diminuir os níveis de colesterol circulante, realizou-se um estudo com 50 ratos Wistar, que ingeriram leite enriquecido em fitoesteróis durante 30 dias consecutivos. Utilizaram-se 5 grupos experimentais; um grupo controlo a ingerir água, um grupo placebo a ingerir leite sem fitoesteróis e três grupos a ingerir leite enriquecido com fitoesteróis a diferentes concentrações, 0,2g, 0,3g e 0,4g de fitoesteróis/dL.

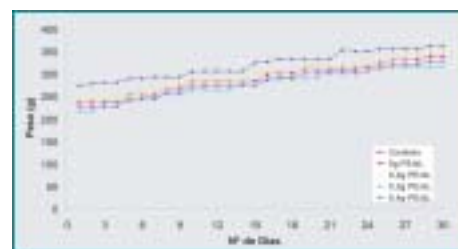
Durante os 30 dias da experiência observou-se diariamente o estado geral do animal, o peso e a quantidade de leite ingerida, ao fim deste tempo colheram-se amostras de sangue para posterior determinação dos seguintes parâmetros: hemoglobina, hematócrito, número de leucócitos, número de eritrócitos, níveis de colesterol, LDL e HDL, iões cálcio, sódio e potássio, viscosidade plasmática, viscosidade sanguínea, fluidez de membrana eritrocitária e deformabilidade eritrocitária.



colesterol que não é incorporado em micelas, é eliminado através das fezes. Assim, os fitoesteróis contribuem para

RESULTADOS

Curva de crescimento



Relativamente à curva de crescimento, não se observaram variações significativas relativamente ao grupo controlo.

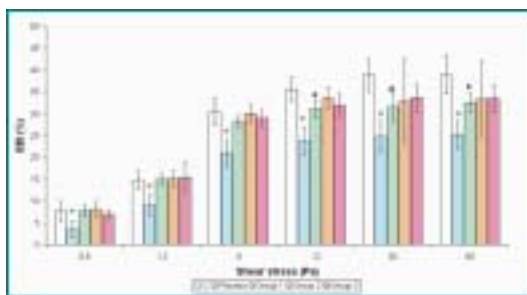
Parâmetros hematológicos

Não se observaram, igualmente, quaisquer alterações significativas relativamente ao grupo controlo.

	Controlo	0,5g	1,0g	1,5g	2,0g
Hemoglobina (g/dL)	16,87 ± 0,4	17,26 ± 0,3	16,69 ± 0,2	16,95 ± 0,2	16,76 ± 0,2
Hematócrito (%)	51 ± 1,1	52 ± 0,9	49 ± 0,7	50 ± 1,1	49 ± 1,1
Hemoglobina (g/L)	168,7 ± 4,0	172,6 ± 3,0	166,9 ± 2,0	169,5 ± 2,0	167,6 ± 2,0
Hematócrito (L/L)	0,51 ± 0,01	0,52 ± 0,01	0,49 ± 0,01	0,50 ± 0,01	0,49 ± 0,01
Hemoglobina (g/L)	168,7 ± 4,0	172,6 ± 3,0	166,9 ± 2,0	169,5 ± 2,0	167,6 ± 2,0
Hematócrito (L/L)	0,51 ± 0,01	0,52 ± 0,01	0,49 ± 0,01	0,50 ± 0,01	0,49 ± 0,01
Hemoglobina (g/L)	168,7 ± 4,0	172,6 ± 3,0	166,9 ± 2,0	169,5 ± 2,0	167,6 ± 2,0
Hematócrito (L/L)	0,51 ± 0,01	0,52 ± 0,01	0,49 ± 0,01	0,50 ± 0,01	0,49 ± 0,01

com e sem fitoesteróis. Nos valores de viscosidade sanguínea existe uma diminuição acentuada com a ingestão de leite (grupo placebo), não existindo alterações nos grupos que ingerem leite com fitoesteróis.

Deformabilidade eritrocitária



Analisando o gráfico da deformabilidade eritrocitária verifica-se que existe uma diminuição significativa nos valores do grupo placebo. Esta diminuição retoma valores semelhantes ao controlo com a ingestão de leite com fitoesteróis.

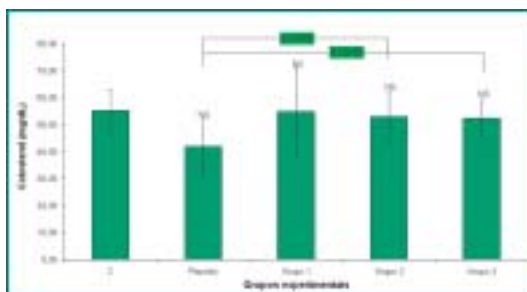
Parâmetros hemorreológicos

Relativamente à fluidez de membrana, verifica-se que existe uma diminuição da anisotropia de fluorescência, ou seja um aumento da fluidez de membrana eritrocitária após a ingestão de leite com e sem fitoestróis.

Colesterol total

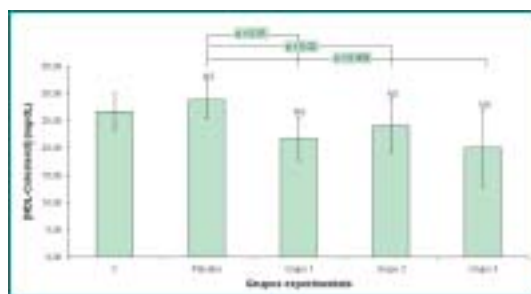
Não se observam quaisquer alterações significativas relativamente ao grupo controlo.

	Controlo	Placebo	0,5g	1,0g	1,5g
SPH (s)	0,209 ± 0,022	0,204 ± 0,029	0,210 ± 0,026	0,208 ± 0,024	0,206 ± 0,022
TBA (pH/s)	0,192 ± 0,016	0,189 ± 0,026	0,197 ± 0,017	0,195 ± 0,020	0,194 ± 0,016
AC (s)	0,224 ± 0,020	0,229 ± 0,022	0,228 ± 0,022	0,228 ± 0,022	0,228 ± 0,020
Fluorescência (pH/s)	1,18 ± 0,12	1,14 ± 0,12	1,16 ± 0,12	1,16 ± 0,12	1,15 ± 0,12
Viscosidade (25°C) (sP)	0,20 ± 0,02	0,18 ± 0,02	0,19 ± 0,02	0,19 ± 0,02	0,19 ± 0,02



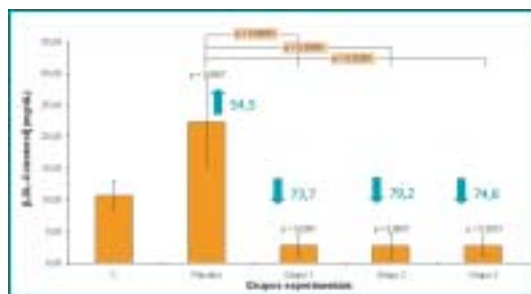
A viscosidade plasmática aumenta relativamente ao controlo em todos os grupos experimentais que ingerem leite

HDL-Colesterol



Não existem alterações significativas nos valores de HDL-Colesterol quando comparados com os valores controle, após ingestão de leite com fitoesteróis.

LDL-Colesterol



Observando os valores correspondentes aos níveis de LDL-Colesterol após 30 dias de ingestão de leite, observa-se que existe, em relação ao grupo controle, um aumento acentuado no grupo placebo. No entanto, a ingestão de leite com fitoesteróis provoca um decréscimo nos níveis de LDL superior a 70%.

CONCLUSÃO

Relativamente às diferentes concentrações de fitoestróis estudadas conclui-se que existe tolerância a qualquer uma das concentrações de utilizadas sem quaisquer alterações de crescimento. Os resultados obtidos, permitem verificar que os fitoesteróis, quando adicionados no leite, mantêm a sua capacidade de reduzir os níveis de colesterol circulante.

AGRADECIMENTOS

