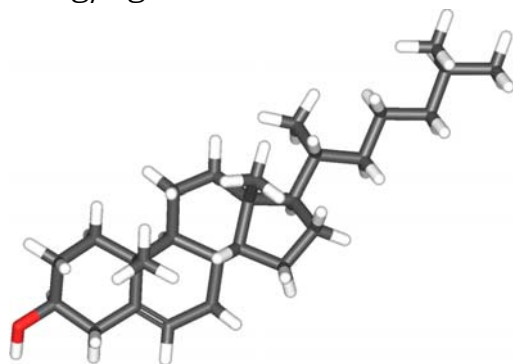


Dosagem de Colesterol em Massas

1.Introdução

Colesterol é um lipídeo encontrado nas células de todos os tecidos. Existe uma crença, inclusive entre os químicos, que plantas não contêm colesterol. Este erro ocorre em parte porque plantas geralmente contêm pequenas quantidades de colesterol e também porque os métodos analíticos para detecção do colesterol nesta faixa não estavam bem desenvolvidos, o que só ocorreu mais recentemente. Outra razão advém da legislação que permite que se rotulem os alimentos como “zero de colesterol” quando a quantidade deste esteróide for muito pequena.

A presença de esteróides em plantas é extensamente relatada e mais de 250 destes são conhecidos. Dentre estes esteróides o β -sitosterol (sitosterol) é o mais comum. O sitosterol difere do colesterol pela presença de um grupo etila na posição 24. O colesterol também está presente em plantas tanto na forma livre como esterificada. Colesterol ocorre como componente de membranas das plantas e também como parte dos lipídeos da superfície das folhas onde algumas vezes é o lipídeo mais abundante. A quantidade de colesterol é baixa quando esta é expressa como porcentagem total de lipídeos. Enquanto em plantas o colesterol responde em média por 50mg/kg da totalidade de lipídeos. Nos animais esta quantidade é cerca de 5g/kg ou mais.



Colesterol

Colesterol é necessário para manter e construir as membranas celulares, regular a fluidez das membranas em diferentes temperaturas. O grupo hidroxila do colesterol interage com grupos fosfato das membranas enquanto a porção esteróide está inserida na mesma. Colesterol também contribui na produção da bile e é importante para o metabolismo de vitaminas lipossolúveis, A, D, e K. É o precursor principal para a síntese da vitamina D e de vários hormônios esteroidais (cortisol, aldosterona e hormônios sexuais).

Colesterol é provavelmente o lipídeo mais conhecido por causa da relação entre níveis de colesterol do sangue e doenças cardiovasculares. Colesterol é sintetizado no fígado e é encontrado em quase todos os tecidos

do corpo. Colesterol também é encontrado em alimentos principalmente os de origem animal. Não precisamos ingerir colesterol porque nosso corpo pode sintetizar tudo que precisamos. Uma dieta rica em colesterol pode levar a altos níveis de colesterol na corrente sanguínea. O excesso pode se acumular nas paredes de artérias restringindo a circulação. Esta condição do sistema circulatório é conhecida como aterosclerose e é a causa principal das doenças do coração. Colesterol é transportado na corrente sanguínea associado a partículas que também contém ésteres de colesterol, fosfolípidos e proteínas. As partículas são classificadas de acordo com suas densidades. As lipoproteínas de baixa densidade (LDL) transportam o colesterol do fígado para outros tecidos. Receptores nas superfícies das células se ligam as LDLs e permitem que o colesterol seja usado por estas. As proteínas de alta densidade (HDL) removem o colesterol das superfícies das membranas trazendo-o de volta para o fígado onde é convertido em ácidos biliares. LDL é também conhecida como “mau colesterol” enquanto a HDL é conhecida como “bom colesterol”. Quanto mais colesterol nós consumimos menos o corpo produz. Isto não significa no entanto que a presença de colesterol em nossa dieta não tem influência no nível total de colesterol em nossa corrente sanguínea, pois o colesterol ingerido inibe a síntese de receptores das LDLs. O corpo não consegue portanto dirigir o colesterol para as células alvo. Isto faz com que o nível de colesterol na corrente sanguínea aumente.

Conhecer portanto a quantidade de colesterol em alimentos é importante para uma dieta saudável.

O método de dosagem de colesterol (total incluindo os ésteres) aqui empregado está baseado no método de Liebermann-Buchard. A base deste método é a reação do colesterol e ésteres com anidrido acético e ácido sulfúrico concentrado resultando na formação de um complexo azul esverdeado.

2. Material e métodos:

Equipamentos e vidrarias

- Balança analítica
- Banho-maria
- Espectrofotômetro
- Estufa
- Papel de filtro
- Proveta graduada 25 mL
- Tubos de ensaio
- Balões volumétricos

Reagentes:

Ácido acético glacial

Ácido sulfúrico

Anidrido acético

Colesterol

Clorofórmio

Padrão de colesterol(25 mg/mL):

Dissolver 25 mg de colesterol em 250 mL de clorofórmio

3. Procedimento analítico:

Pesar 3,0 g da amostra finamente pulverizada. Secar a amostra em estufa a 105°C, durante 2h. Esfriar em dessecador. Adicionar 5 mL de clorofórmio, homogeneizar e deixar em repouso por 20 min. Adicionar mais 5 mL de clorofórmio e filtrar em papel de filtro, lavando-o cuidadosamente até que desapareça a cor amarelada na borda do filtro. Receber o filtrado em proveta graduada de 25 mL até o volume máximo de 15 mL. Adicionar à proveta graduada 1 mL de ácido acético glacial, 2 mL de anidrido acético e 0,2 mL de ácido sulfúrico. Arrolhar a proveta e agitar após a adição de cada reagente. Deixar no escuro por 25 min. Medir a coloração desenvolvida em espectrofotômetro a 550 nm usando cubetas de 1 cm.

Curva Padrão

Completar a Tabela abaixo:

Tubo	Solução colesterol mL	CHCl ₃ mL	AcOH mL	Ac ₂ O mL	H ₂ SO ₄ mL	T(%) (550 nm)	A (550 nm)	mg de colesterol em cada tubo
1	15,0	0,0	1	2	0,2			
2	10,0	5,0	1	2	0,2			
3	7,5	7,5	1	2	0,2			
4	5,0	10,0	1	2	0,2			
5	2,5	12,5	1	2	0,2			
6	0,0	15,0	1	2	0,2			
7 (macarrão)	15,0 (resultado da extração)	0,0	1	2	0,2			

4. Resultados

- Completar a Tabela

-Gráfico com os valores de absorbância (y) versus mg de colesterol em cada tubo (x)

- Determinar a porcentagem de colesterol na amostra

5. Bibliografia

- Carvalho, H. H. e Jong, E. V., et al, Alimentos: Métodos Físicos e Químicos de Análise, Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.
- Huang, T.C. et al, Anal. Chem. 1961,33,1405.
- Behrman, E. J. e Gopalan, V., J. Chem. Educ. 2005, 82, 1791.
- Burke, R. W. et al, Clin. Chem. 1974, 20, 794.
- Bruice, P. Y. Organic Chemistry, "Química Orgânica", Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2006, 4a Edição.



CHOLESTEROL AND HEART DISEASE

Cholesterol is probably the best-known lipid because of the correlation between cholesterol levels in the blood and heart disease. Cholesterol is synthesized in the liver and is also found in almost all body tissues. Cholesterol is also found in many foods, but we do not require it in our diet because the body can synthesize all we need. A diet high in cholesterol can lead to high levels of cholesterol in the bloodstream, and the excess can accumulate on the walls of arteries, restricting the flow of blood. This disease of the circulatory system is known as *atherosclerosis* and is a primary cause of heart disease. Cholesterol travels through the bloodstream packaged in particles that also contain cholesterol esters, phospholipids, and proteins. The

particles are classified according to their density. LDL (low-density lipoprotein) particles transport cholesterol from the liver to other tissues. Receptors on the surfaces of cells bind LDL particles, allowing them to be brought into the cell so that it can use the cholesterol. HDL (high-density lipoprotein) is a cholesterol scavenger, removing cholesterol from the surfaces of membranes and delivering it back to the liver, where it is converted into bile acids. LDL is the so-called bad cholesterol, whereas HDL is the "good" cholesterol. The more cholesterol we eat, the less the body synthesizes. But this does not mean that the presence of dietary cholesterol has no effect on the total amount of cholesterol in the bloodstream, because dietary cholesterol also inhibits the synthesis of the LDL receptors. So the more cholesterol we eat, the less the body synthesizes, but also, the less the body can get rid of by bringing it into target cells.



CLINICAL TREATMENT OF HIGH CHOLESTEROL

Statins are the newest class of cholesterol-reducing drugs. Statins reduce serum cholesterol levels by inhibiting the enzyme that catalyzes the reduction of hydroxymethylglutaryl-CoA to mevalonic acid (Section 26.8). Decreasing the mevalonic acid concentration decreases the isopentenyl pyrophosphate concentration, so the biosynthesis of all terpenes, including cholesterol, is diminished. As a consequence of diminished cholesterol synthesis in the liver, the liver expresses more LDL receptors—the receptors that help clear LDL from the bloodstream. Studies show that for every 10% that chole-

sterol is reduced, deaths from coronary heart disease are reduced by 15% and total death risk is reduced by 11%.

Compactin and lovastatin are natural statins used clinically under the trade names Zocor[®] and Mevacor[®]. Atorvastatin (Lipitor[®]), a synthetic statin, is now the most popular statin. Lipitor[®] has greater potency and a longer half-life than natural statins have, because its metabolites are as active as the parent drug in reducing cholesterol levels. Therefore, smaller doses of the drug may be administered. The required dose is reduced further because Lipitor[®] is marketed as a single enantiomer. In addition, it is more lipophilic than compactin and lovastatin, so it has a greater tendency to remain in the endoplasmic reticulum of the liver cells, where it is needed.

