

Vitamins



Ronda Greaves

Chủ tịch: AACB Vitamins working party

TP Hồ Chí Minh – 20 tháng 6 năm 2009

[Nội dung]

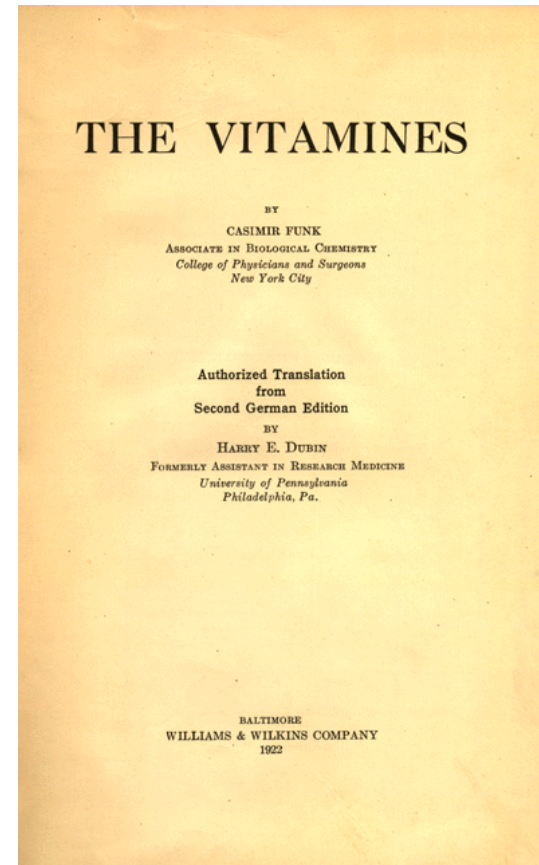
- n Phát hiện và định nghĩa
- n Vitamin A và E
- n Vitamin B1 và B6
- n Vitamin D
- n Các chương trình ngoại kiểm vitamin



Phát hiện và định nghĩa

1912: “Vitamine”

- n Casimir Funk
- n 1884-1967
- n **Amine thiết yếu**
- n Mô tả một yếu tố tăng trưởng có trong thực phẩm thiết yếu cho cuộc sống



n Funk, C. (1912) *J. State Med.* 20, 341-368

[1916: “Vitamine A & B”



Dr Vitamin

THE DIETARY FACTORS OPERATING IN THE PRODUCTION OF POLYNEURITIS.*

BY E. V. McCOLLUM AND CORNELIA KENNEDY.

(From the Laboratory of Agricultural Chemistry of the University of Wisconsin, Madison.)

(Received for publication, February 29, 1916.)

- n Elmer Vernon McCollum
- n Rõ ràng có hơn một yếu tố tăng trưởng
- n McCollum phân chia chúng thành hai nhóm :
 - i ‘tan trong dầu :A’
 - i Tan trong nước B’.

Vitamin ngày nay!

n **Vitamin:**

n A	<i>Retinyl acetate</i>
n B1	<i>Thiamine nitrate</i>
n B2	<i>Riboflavine</i>
n B3	<i>Nicotinamide</i>
n B5	<i>Pantothenic acid</i>
n B6	<i>Pyridoxine HCl</i>
n B12	<i>Cyanocobalamin</i>
n B9	<i>Folic acid</i>
n C	<i>Ascorbic acid</i>
n D3	<i>Cholecalciferol</i>
n E	<i>d-α-tocopheryl acid succinate</i>

n **Biotin**

n **Kim loại /nguyên tố vi lượng**

<http://www.blackmores.com.au/Products/Detail.aspx?ProductId=2275>



Định nghĩa một vitamin

- n Một hợp chất hữu cơ cần thiết như một dưỡng chất .
- n Nó không được tổng hợp đầy đủ .
- n Do đó nó phải được cung cấp từ thức ăn.
- n Được xem như vitamin thay đổi tùy loài.
- n Chú ý: Vitamin D chỉ cần trong khẩu phần ăn trong một số tình huống.

Vitamin tan trong nước và trong mỡ

NƯỚC

- n vitamin nhóm B
 - i Vitamin B1 - thiamine
 - i Vitamin B2 - ribofavine
 - i Vitamin B6
 - i Vitamin B12
 - i Vitamin B9 - folate
- n Vitamin C

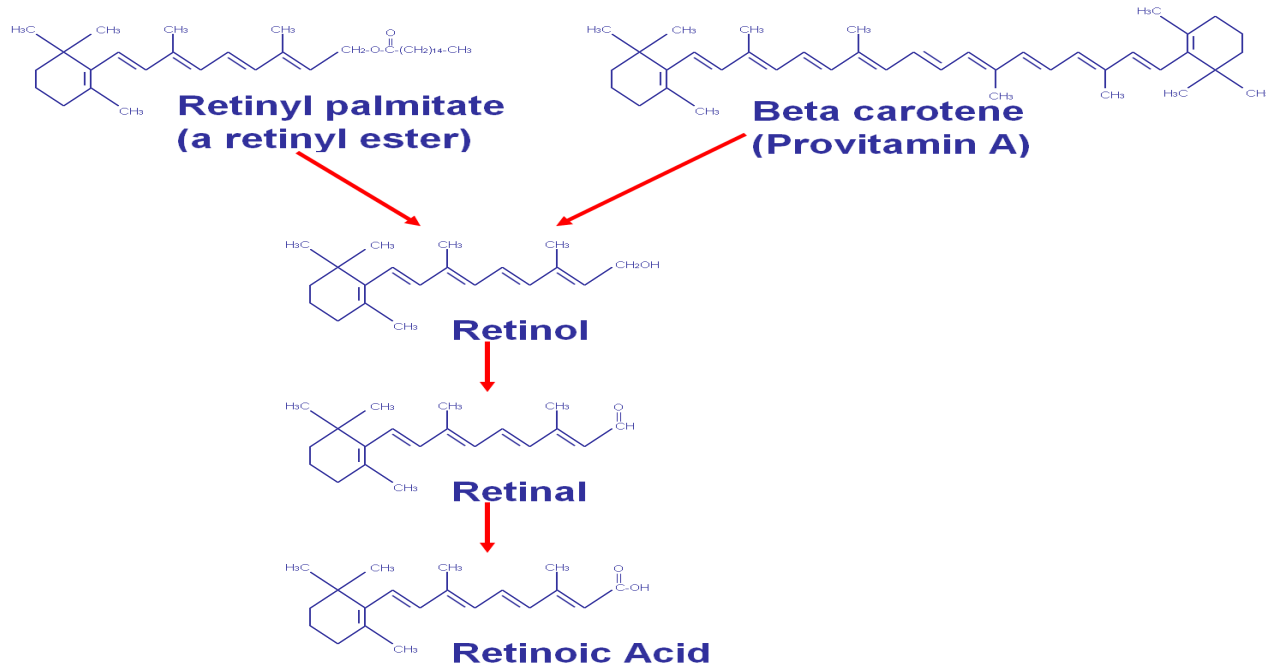
MỠ

- n Carotenoids
- n Vitamin A
- n Vitamin D!
- n Vitamin E
- n Vitamin K
- n Coenzyme Q10

A decorative graphic consisting of a thin gold circle on the left side. A horizontal bar with a gold-to-white gradient extends from the circle across the width of the slide. The text "Vitamin A & E" is centered within this bar. A large black left square bracket is positioned on the left side of the bar, and a large gold right square bracket is on the right side.

Vitamin A & E

Vitamin A

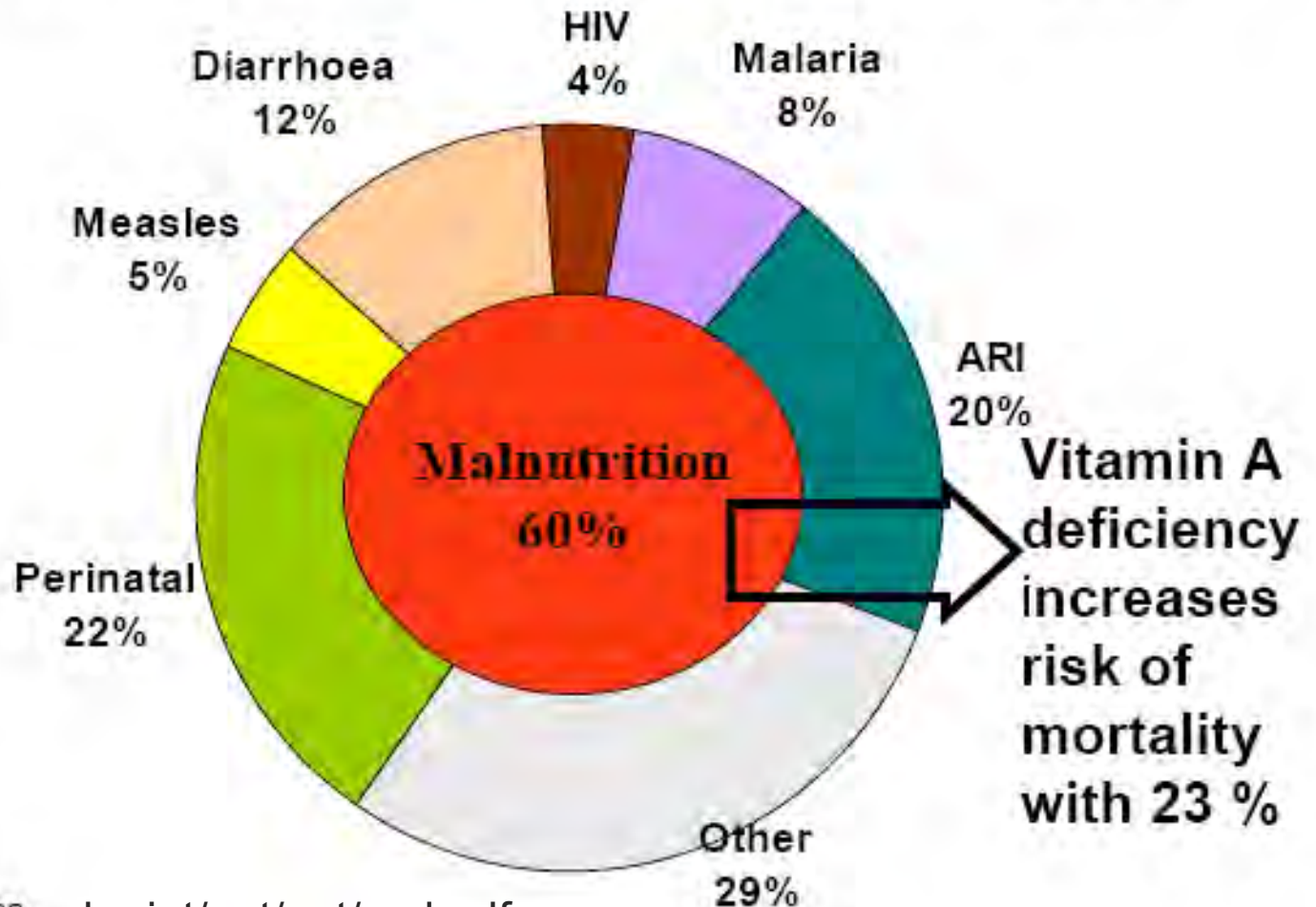


- n Retinol được vận chuyển trong huyết tương nhờ protein gắn với retinol
- n Phòng ngừa bệnh quáng gà:
 - i Phức hợp retinal với opsin tạo ra rhodopsin = nhìn trong ánh sáng yếu
 - i Khi retinal cạn kiệt trong võng mạc, opsin không ổn định & và bị dị hoá = phân hủy vĩnh viễn.

[Thiếu vitamin A:]

- n Được liệt kê bởi WHO như một vấn đề y tế lớn đặc biệt ở các quốc gia đang phát triển
- n Là nguyên nhân mù lòa chính có thể phòng ngừa được ở trẻ em
- n Gia tăng nguy cơ bệnh tật và tử vong
- n Gây bệnh ở các trẻ chưa đến trường và dễ bị tổn thương nhất và ở phụ nữ có thai
- n Đây là một vấn đề y tế cộng đồng toàn thế giới – 254 triệu trẻ chưa đi học thiếu vitamin A

Causes of death among pre-school children in non-Industrialized countries, 2000



[Thiếu vitamin A ở Việt Nam]

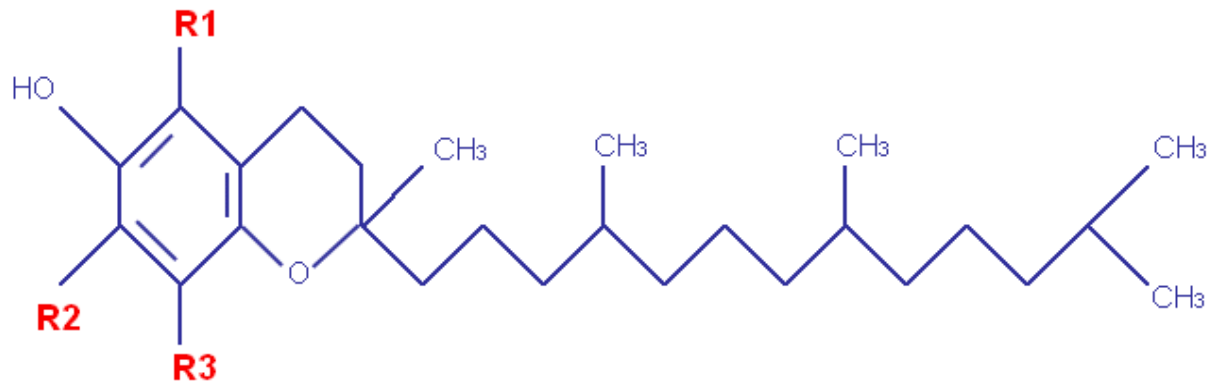
- n <0.3 $\mu\text{mol/L}$ đi kèm với các triệu chứng
- n Bổ sung vitamin A đi kèm với chương trình tiêm chủng
- n Lịch bổ sung:
6-11, 12-17, 18-23, 24-29, 30-36 tháng tuổi
- n Được phân loại bởi WHO (2007) là thiếu vitamin A dưới mức lâm sàng

<http://www.who.int/vaccines/globalsummary/immunization/countryprofileresult.cfm?C='vnm>

[Độc tính vitamin A:]

- n Nồng độ không được định nghĩa rõ
- n Cấp tính:
 - i 20 – 100x RDI
- n Mãn tính: Nạp vào hàng ngày
 - i 25 000 IU trong 6 năm
 - i 100000 IU trong 6 tháng
 - i Nồng độ huyết thanh có thể trong RI
- n Nồng độ retinyl ester lúc đói >10% tổng số vitamin A lưu chuyển
- n Vitamin A (retinol ester) có thể là một dấu ấn sinh học của độc tính

Vitamin E



Hợp chất	R ¹	R ²	R ³
a-Tocopherol	CH ₃	CH ₃	CH ₃
b-Tocopherol	CH ₃	H	CH ₃
g-Tocopherol	H	CH ₃	CH ₃
d-Tocopherol	H	H	CH ₃

Và 4 x Tocotrienols (3 nối đôi ở chuỗi bên phytyl)

Phân tích vitamin A & E

Agilent HPLC 1200 & 1100 series



Degasser
Quaternary pump
Autosampler
Column Oven
UV/Vis detector
EzChrome software

Chuẩn bị mẫu

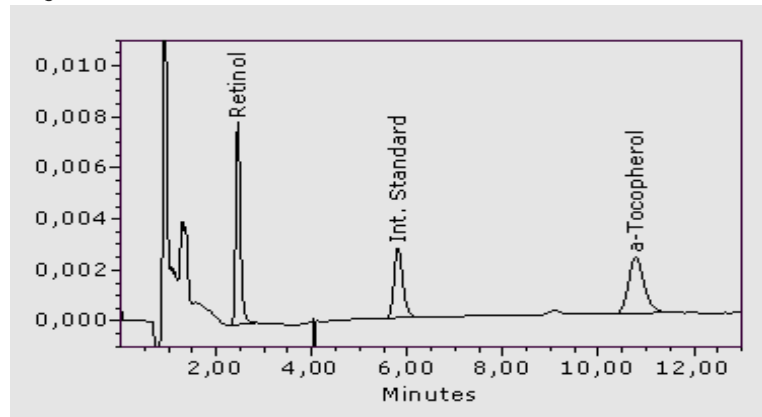
- n Kết tủa protein
- n Ly trích lỏng với hexane

HPLC

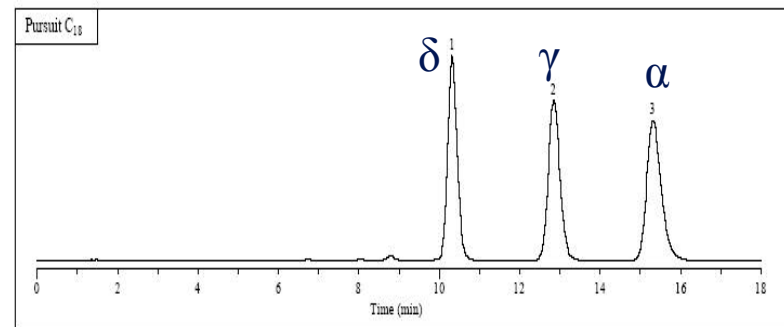
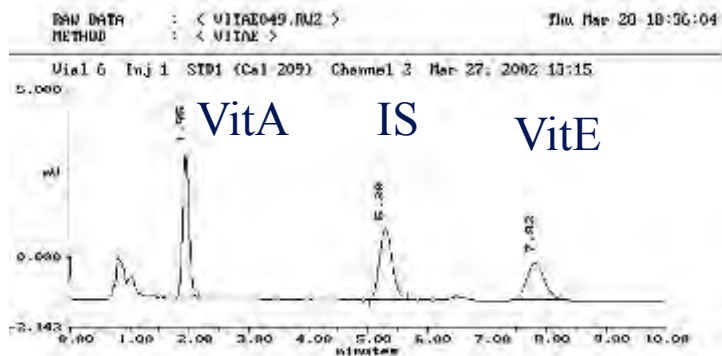
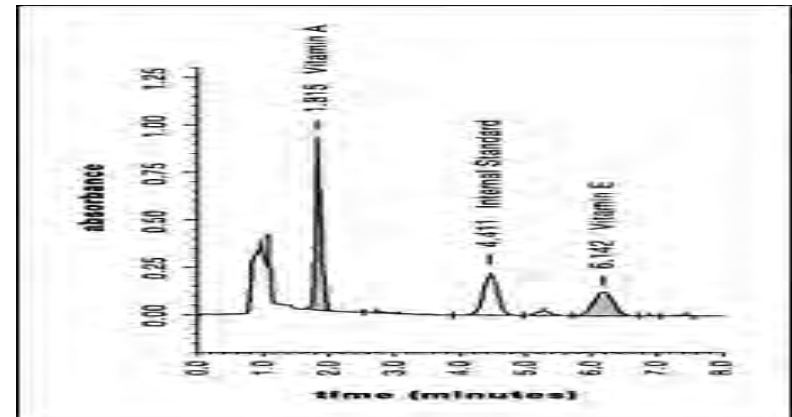
- n Đảo pha C18
- n Isocratic/chênh nồng độ
- n Vitamin A: 325 nm
- n Vitamin E: 292 nm

Các sắc ký đồ thương mại

Chromsystems



Bio-Rad



Recipe: <http://www.recipe.de/>

Varian application note

Các nguồn thương mại

Standards

- n Bio-Rad
- n Chromsystems
- n Sigma
- n NIST
- n khác

Internal QC

- n Bio-Rad
- n Chromsystems
- n Recipe
- n In house
- n khác

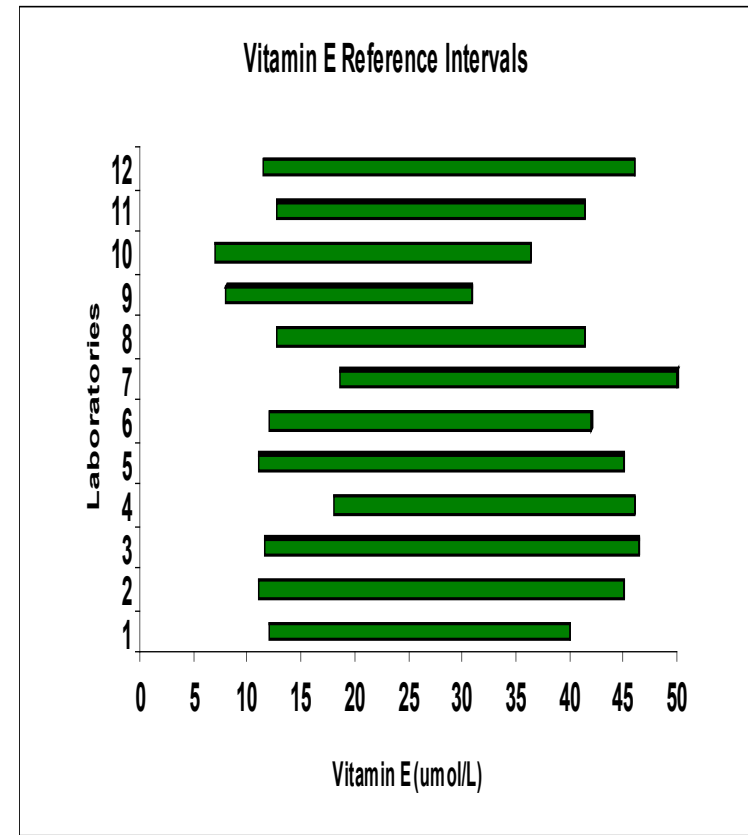
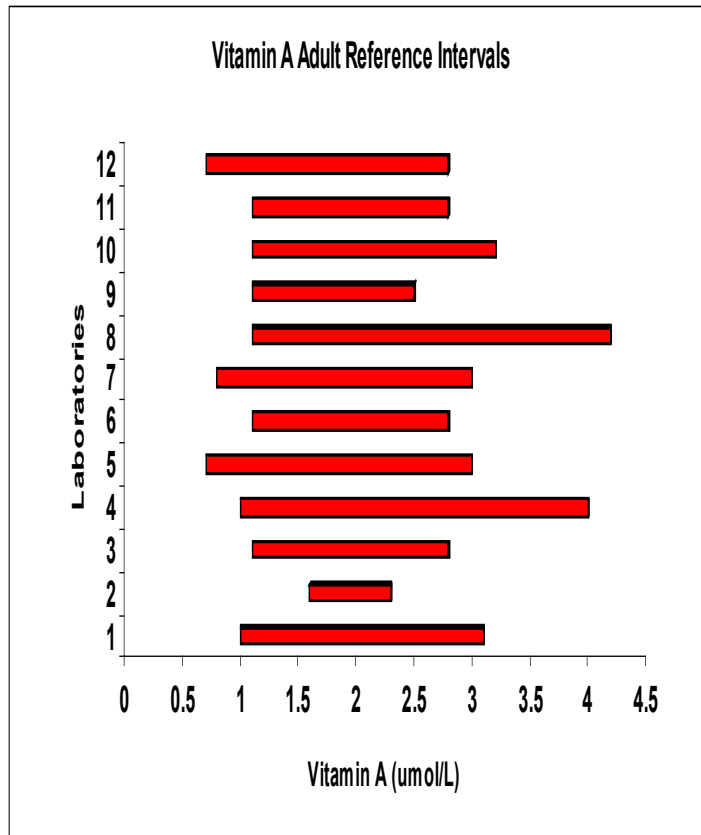
Commercial Kits

- n Bio-Rad
- n Chromsystems
- n Recipe
- n khác

Columns

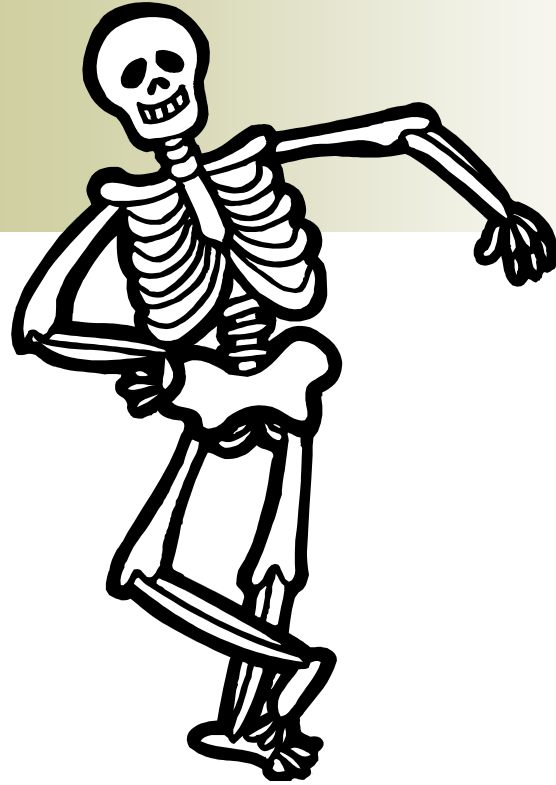
- n Alltech
- n Phenomenex
- n Varian
- n Waters
- n khác

Khoảng cách tham khảo ở người trưởng thành

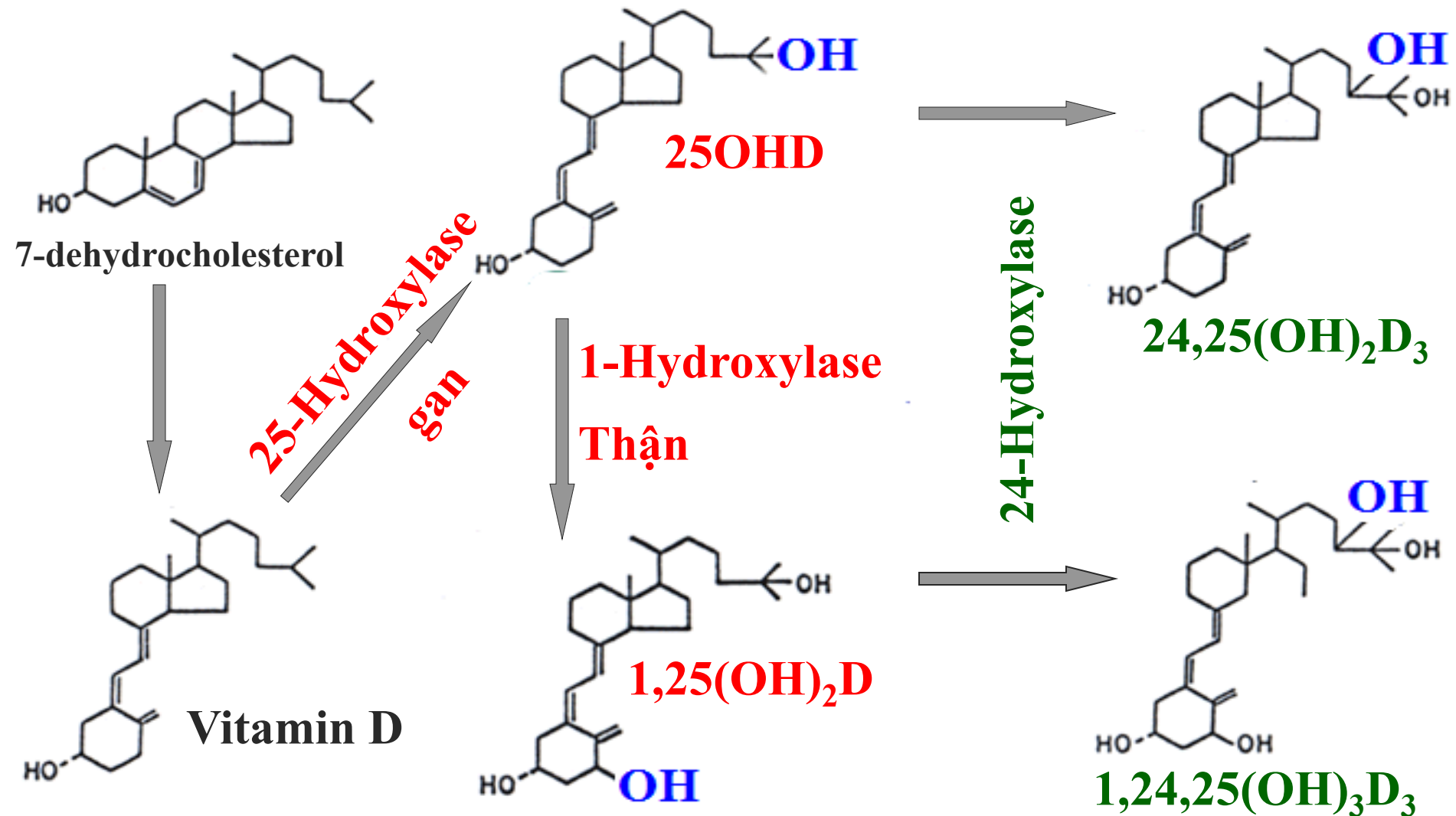


Results from 2007 RCPA-QAP vitamin A & E questionnaire

Vitamin D

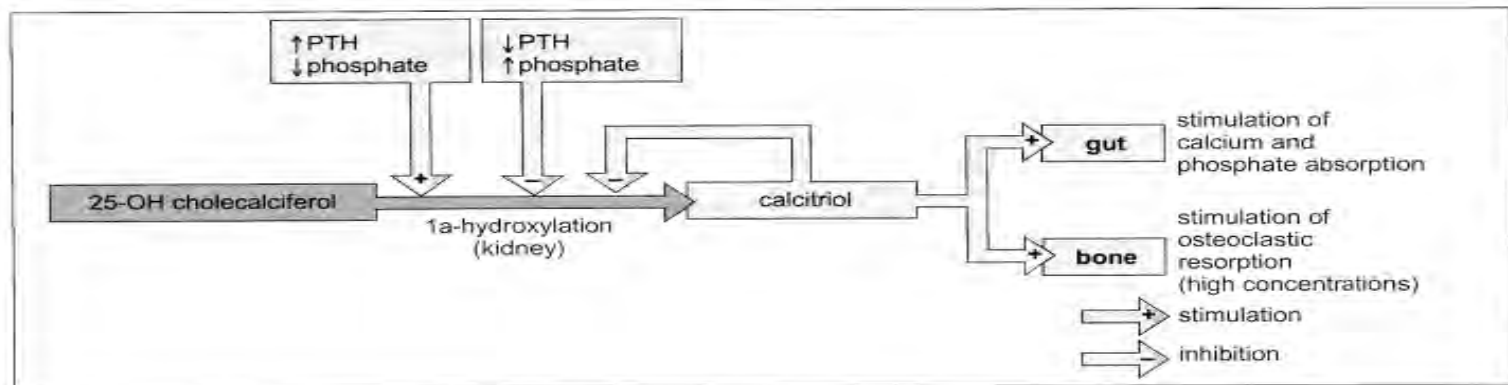


[Chuyển hóa vitamin D]

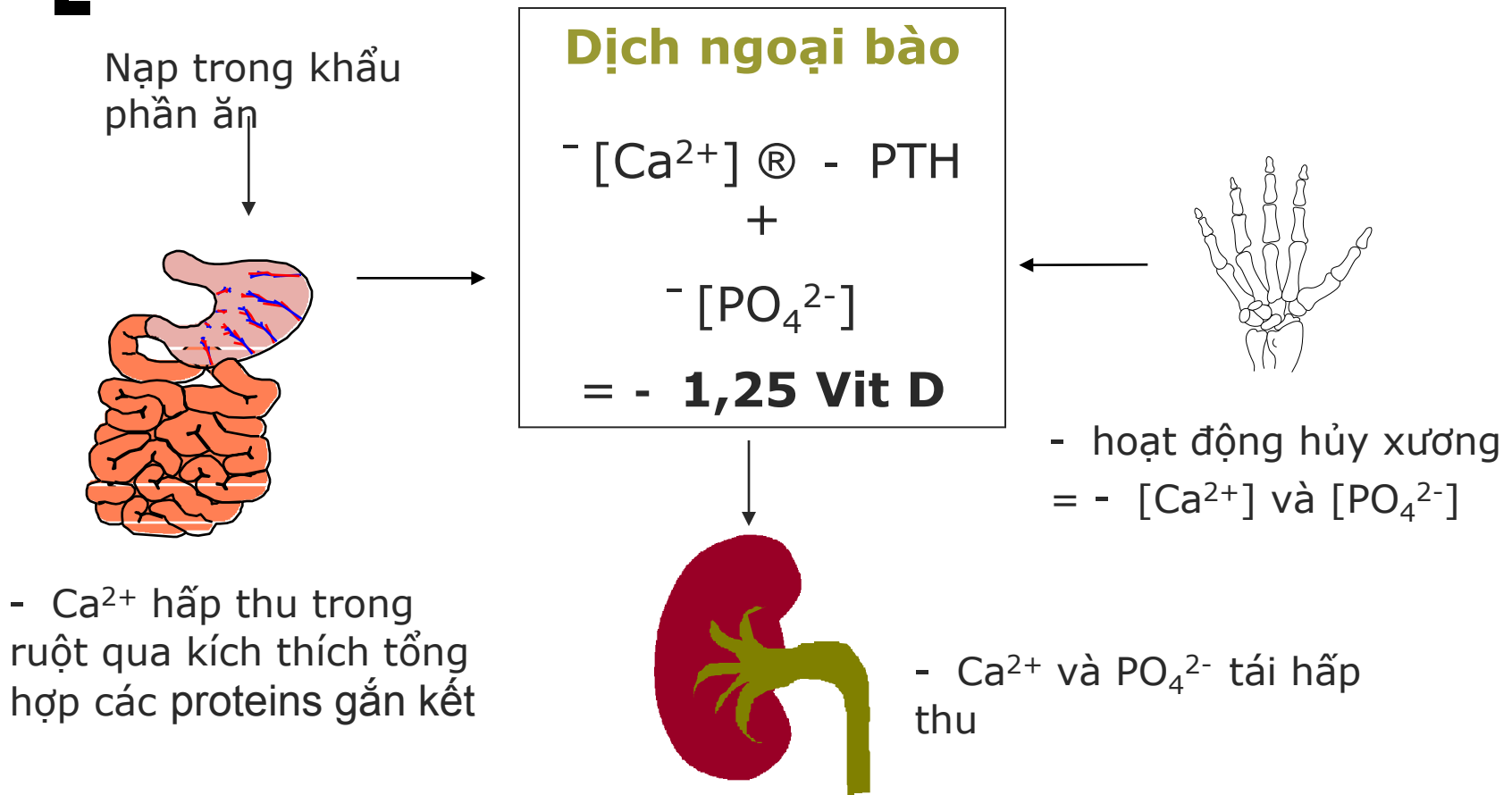


Vitamin D 1,25 di OH

- n Điều hòa hấp thu canxi
- n Quan trọng cho tăng trưởng và phát triển xương
- n Hai dạng :
 - i Vitamin D2 = ergocalciferol, được ăn trong thức ăn
 - i Vitamin D3 = cholecalciferol, được sản xuất ở da khi phơi nắng .
- n Các dạng trên được chuyển trong gan thành 25 OH vitamin D và sau đó ở thận chuyển thành dạng 1,25 di OH vitamin D hoạt động.



Vitamin D 1,25 (Calcitriol)



Tác dụng chung – - $[Ca^{2+}]$ huyết tương và - $[PO_4^{2-}]$ huyết tương

Vitamin D: Phân tích tự động

n Roche Cobas e601

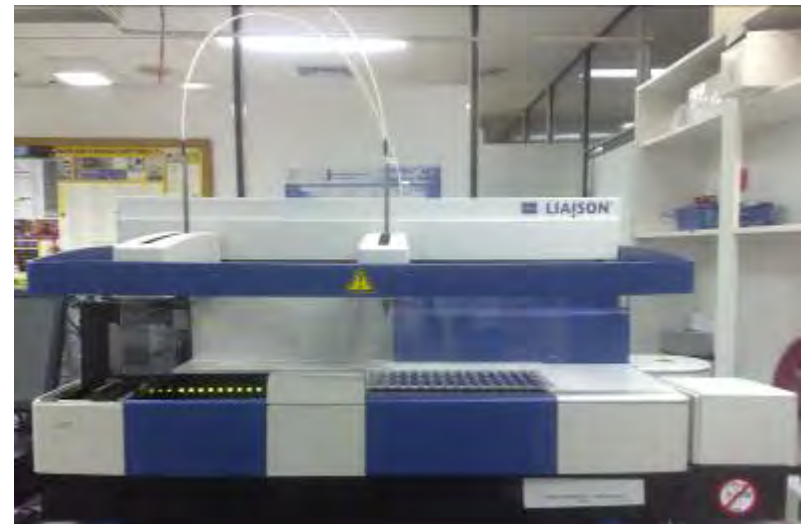
i Chỉ có 25 OH Vit
D3



n Liasion

i 25 OH Vit D3

i >80% phản ứng
chéo với 25 OH Vit
D2



[Máy sắc ký + MS (+MS)]

- n Tiêu chuẩn vàng
- n Thời gian trả kết quả là vấn đề
- n Cần kỹ năng
- n Chi phí cao



300,000.00 AUD = 4,168,904,855.85 VND

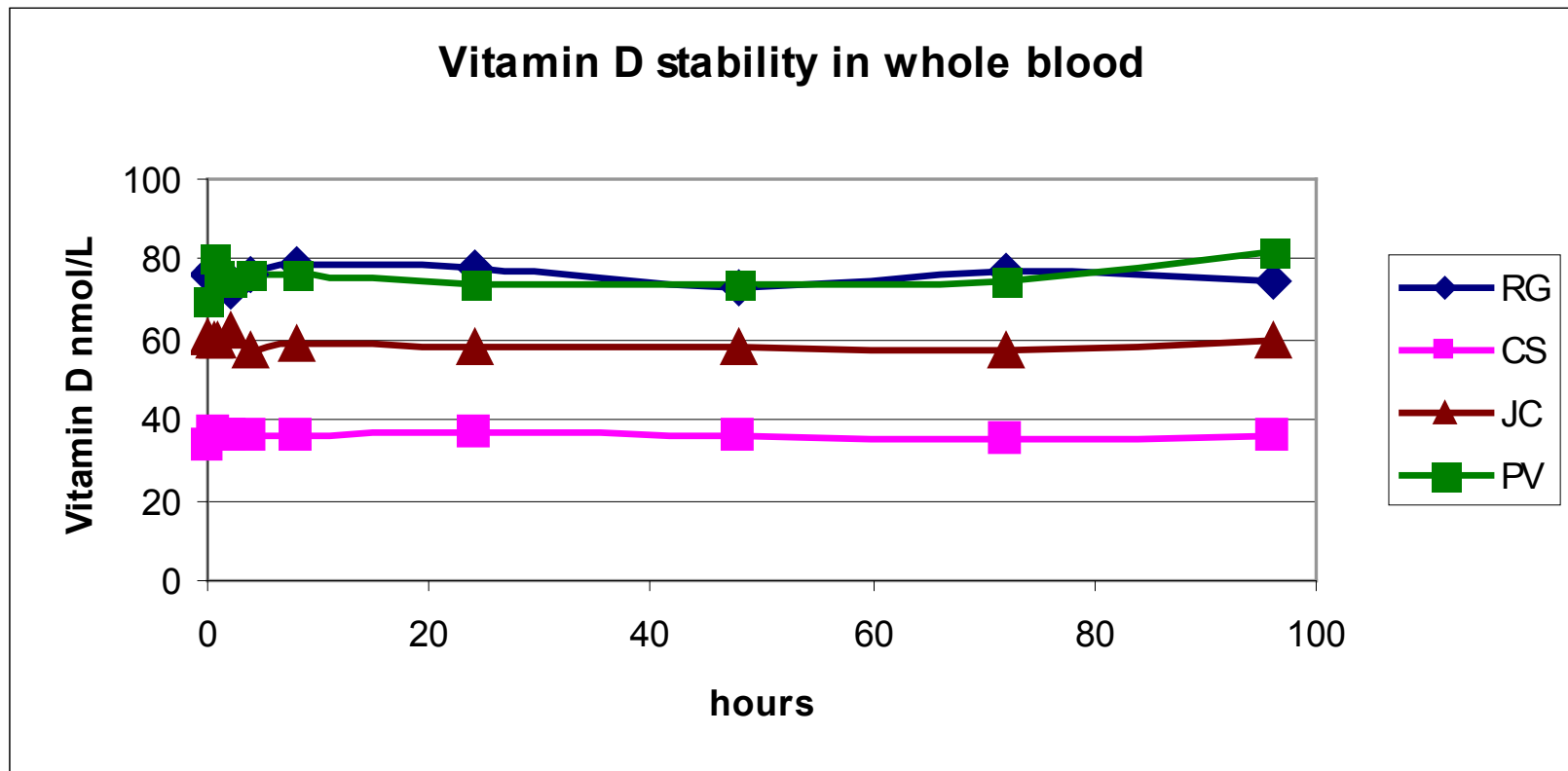
Australia Dollars

Vietnam Dong

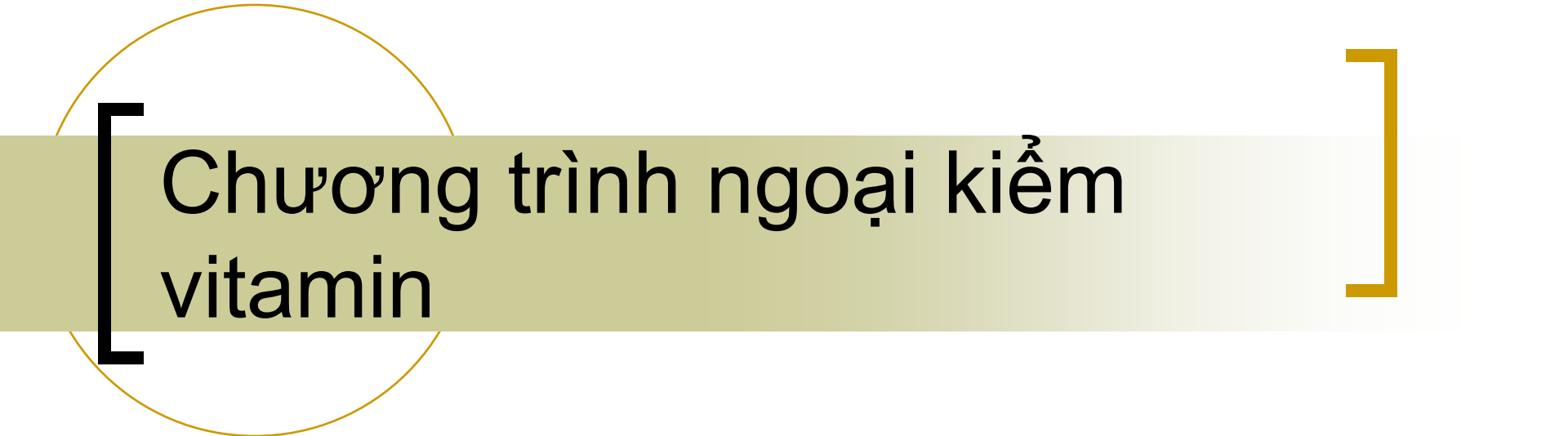
1 AUD = 13,896.35 VND

1 VND = 0.0000719613 AUD

2005 Nghiên cứu tính ổn định vitamin D



Kết luận: Vitamin D ổn định trong máu toàn phần lưu trữ ở nhiệt độ phòng xét nghiệm trong nắng cho tới 96 giờ. Presented at the AACB ASM in 2005



Chương trình ngoại kiểm
vitamin

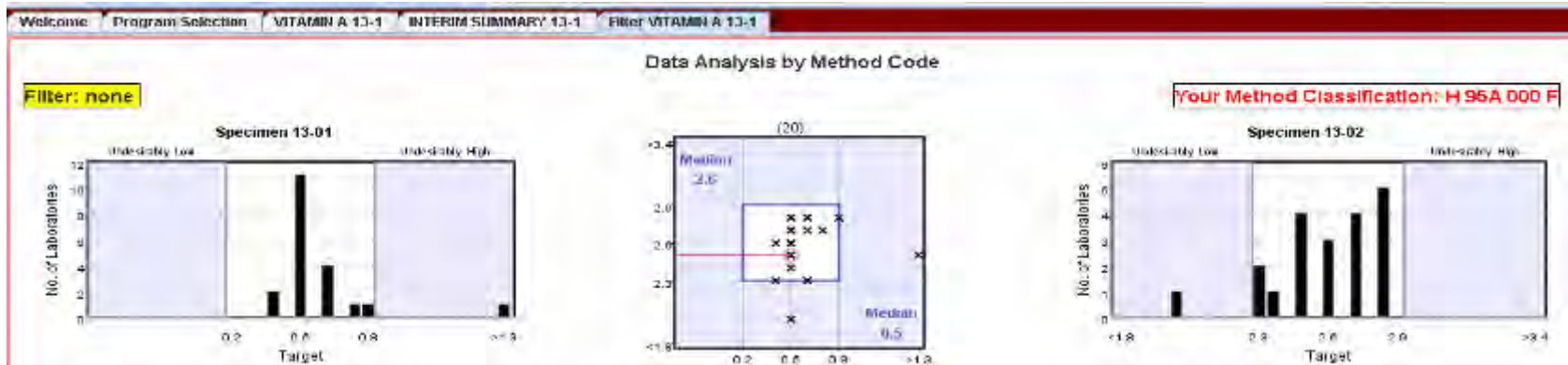
Chương trình ngoại kiểm vitamin của RCPA

n Quốc gia :

- Úc
- Tân Tây Lan
- Nam Phi
- Thailand
- Mỹ
- Singapore
- Israel

n Các thông số kiểm tra:

- Vitamin A
- Vitamin E
- Vitamin B1
- Vitamin B6
- Beta carotene
- Tổng thể carotenoid





RCPA QUALITY ASSURANCE PROGRAMS PTY LIMITED

ABN 32 603 520 072

RCPA-AACB CHEMICAL PATHOLOGY QAP GROUP

Flinders Medical Centre Bedford Park South Australia 5042 AUSTRALIA

• Tel: +61 8 8374 0797 • Fax: +61 8 8374 0695 • Email: Chempath.QAP@fmc.sa.gov.au

VITAMIN QUESTIONNAIRE

July 2006

The AACB Vitamin Working Party assists the QAP with the Vitamin Quality Assurance Program by providing expert advice, reviewing the program and suggesting future direction.

At this year's meeting a number of suggestions for vitamins to be added to the program were proposed. To assess the demand for new vitamins, the Vitamin Working Party and the QAP would appreciate your feedback on the following questions. Please return to the QAP Office by **30 July 2006**.

Laboratory Name: _____

Lab. No.

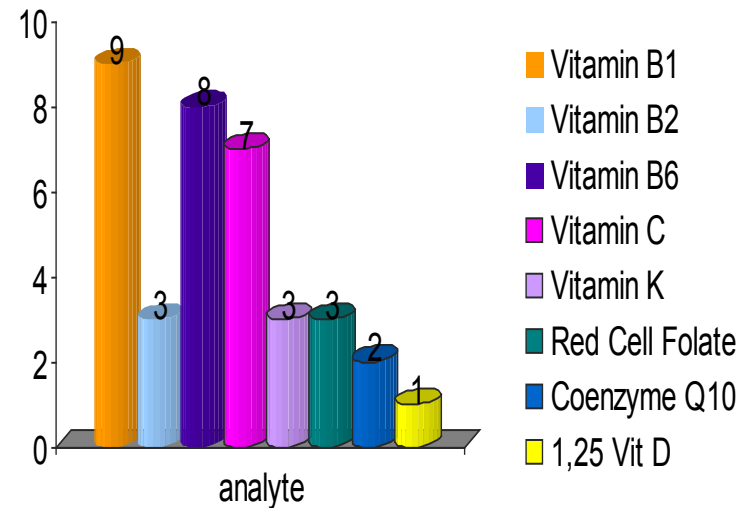
Your Name: _____

Bảng phỏng vấn được gửi đến các labo tham gia vào chương trình
Vitamin và Nội tiết

Chương trình ngoại kiểm vitamin RCPA

Trả lời bằng phỏng vấn:

- n Tổng số người trả lời = 66
- n Quan tâm nhiều nhất vào Vitamin B1, B6 & C
- n Tài liệu EQA cho Vit B1 & B6 có sẵn SKML
- n Quyết định chương trình thử nghiệm Vitamin B1/B6 2008. Chương trình chính thức được thực hiện từ 2009
- n Chương trình ngoại kiểm cho vitamin C đang phát triển. Dự kiến thử nghiệm năm 2010
- n Coenzyme Q10 đang được xem xét.



Chương trình EQA dẫn đầu trên toàn thế giới

Thành viên của AACCB vitamins working party 2009



- n Chris Salonikas
- n Lisa Jolly
- n Kirsten Hoad
- n Ronda Greaves
- n Trevor Walmsley
- n Lambro Johnson
- n Gerald Woollard
- n Scott Briscoe (not pictured)

Ronda.greaves@rch.org.au