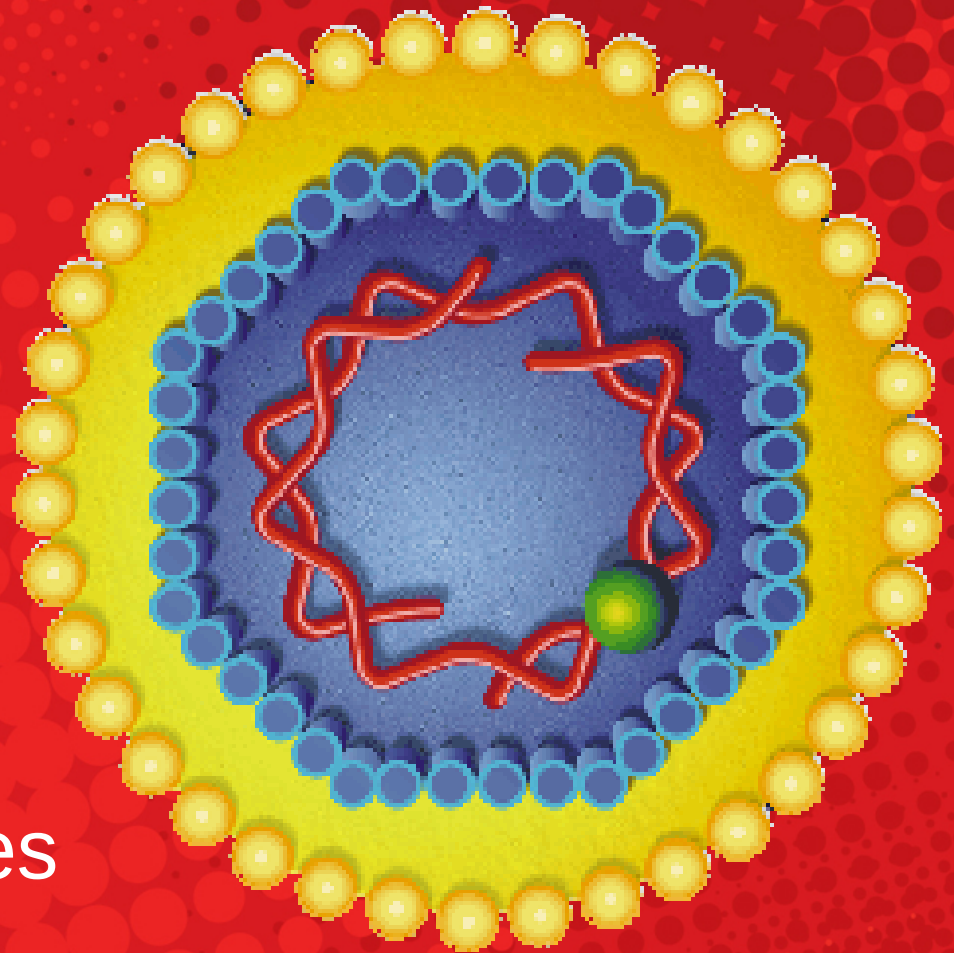


Huyết thanh học cho Chuyên viên sinh hóa

TS. Ronda Greaves



Tổng quan

Phần A: Tổng quan về huyết thanh học

- Sự khác nhau giữa IgG và IgM
- Định nghĩa
- Phản ứng miễn dịch ở góc độ hóa sinh lâm sàng
- Phản ứng miễn dịch ở góc độ huyết thanh học
- Những phản ứng thông thường

Phần B: BỆNH VIÊM GAN B

- Thế nào là viêm gan B
- Lịch sử viêm gan B
- Biểu hiện lâm sàng
- Đánh giá dựa vào các chỉ số đo lường

Phần C: NGHIÊN CỨU CÁC CA ĐIỂN HÌNH



PHẦN A: TỔNG QUAN VỀ HUYẾT THANH HỌC

PHẢN ỨNG MIỄN NHIỆM CỦA CƠ THỂ

Nguyên phát

- Xuất hiện kháng thể IgM
- Trong vòng 3-5 ngày kể từ ngày phơi nhiễm
- Kháng thể IgG được tạo ra trong vòng tuần đầu tiên ngay sau khi xuất hiện IgM

Thứ phát / quên miễn dịch

- Gián tiếp bởi kháng thể IgG
- Đáp ứng sớm hơn so với nguyên phát
- Đáp ứng điển hình trong vòng 3 ngày
- Lượng kháng thể tạo ra nhiều hơn so với đáp ứng của cơ thể ở giai đoạn nguyên phát

Đáp ứng điển hình của quá trình tạo kháng thể khi phơi nhiễm

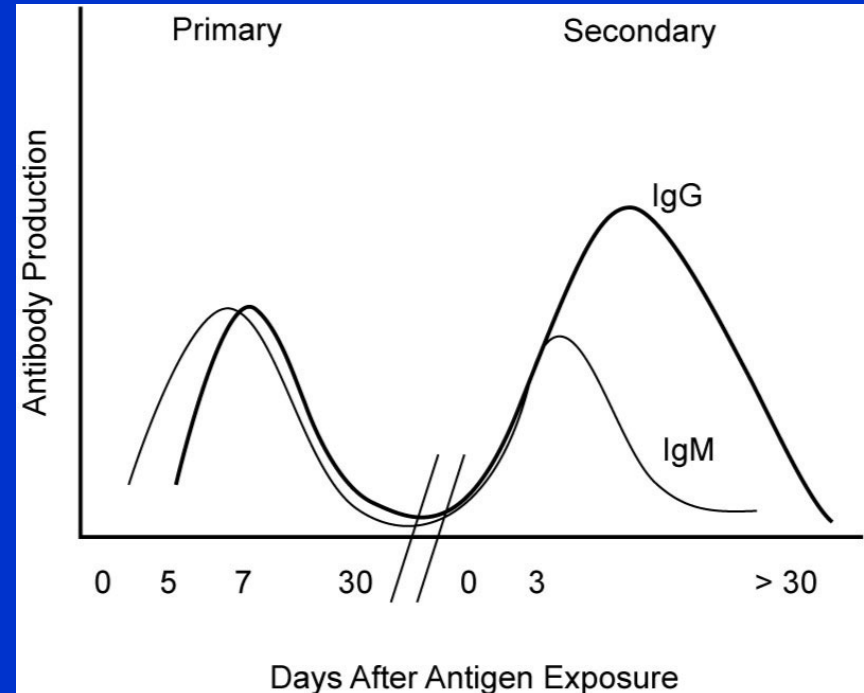


Fig. 10-1. Primary and secondary humoral immune responses. This figure illustrates the typical antibody response to exposure to antigen. Primary humoral immune responses are typified by the appearance of immunoglobulin (Ig)M within the first 3 to 5 days following exposure, followed by IgG production within the first week. Amnestic responses typically are mediated by IgG, which appears earlier (typically within 3 days) and in greater abundance than in a primary response.

Mosby items and derived items © 2010 by Mosby, Inc., an affiliate of Elsevier Inc.

Định nghĩa huyết thanh học của Stedman

- **Huyết thanh học:** Nhánh nghiên cứu về huyết thanh, đặc biệt là miễn dịch hoặc huyết thanh hòa tan; định lượng kháng nguyên hoặc kháng thể trong huyết thanh.
- **Xét nghiệm huyết thanh:** Các xét nghiệm chẩn đoán trên mẫu huyết thanh.
- **Huyết thanh âm tính:** Không có loại kháng thể cần xác định trên mẫu huyết thanh, không có biểu hiện hoặc chưa nhiễm, không xuất hiện kháng thể sau khi điều trị hoặc do tác động của một số hội chứng được biết trước.
- **Chuyển đổi huyết thanh:** Quá trình sau khi phơi nhiễm một loại tác nhân hoặc bệnh lý, huyết thanh chuyển đổi từ trạng thái âm tính sang dương tính đối với chất dấu ấn cho bệnh lý đó.
- **Huyết thanh dương tính:** Có chứa một loại kháng thể cụ thể nào đó trong huyết thanh; không có biểu hiện dấu hiệu miễn dịch đối với tác nhân cụ thể nào đó hoặc sự hiện diện của một loại kháng thể hữu ích cho chẩn đoán.
- **Huyết thanh dịch tể:** Một nghiên cứu dịch tể học dựa vào việc phát hiện nhiễm bằng xét nghiệm trên huyết thanh.

XÉT NGHIỆM MIỄN DỊCH

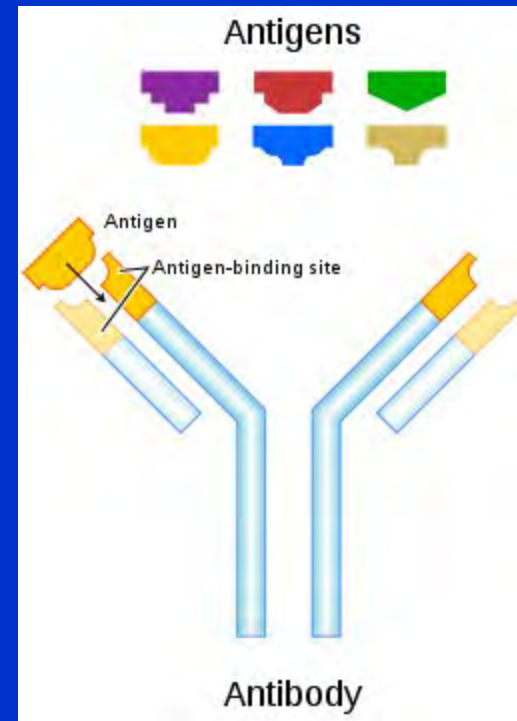
Định nghĩa của Stedman:

“Cơ chế phát hiện và phản ứng sử dụng phương pháp huyết thanh (miễn dịch)”

§ Kỹ thuật này sử dụng sự tương tác giữa kháng nguyên và kháng thể để phát hiện và/hoặc đo lường một thành phần cụ thể được phân tích.

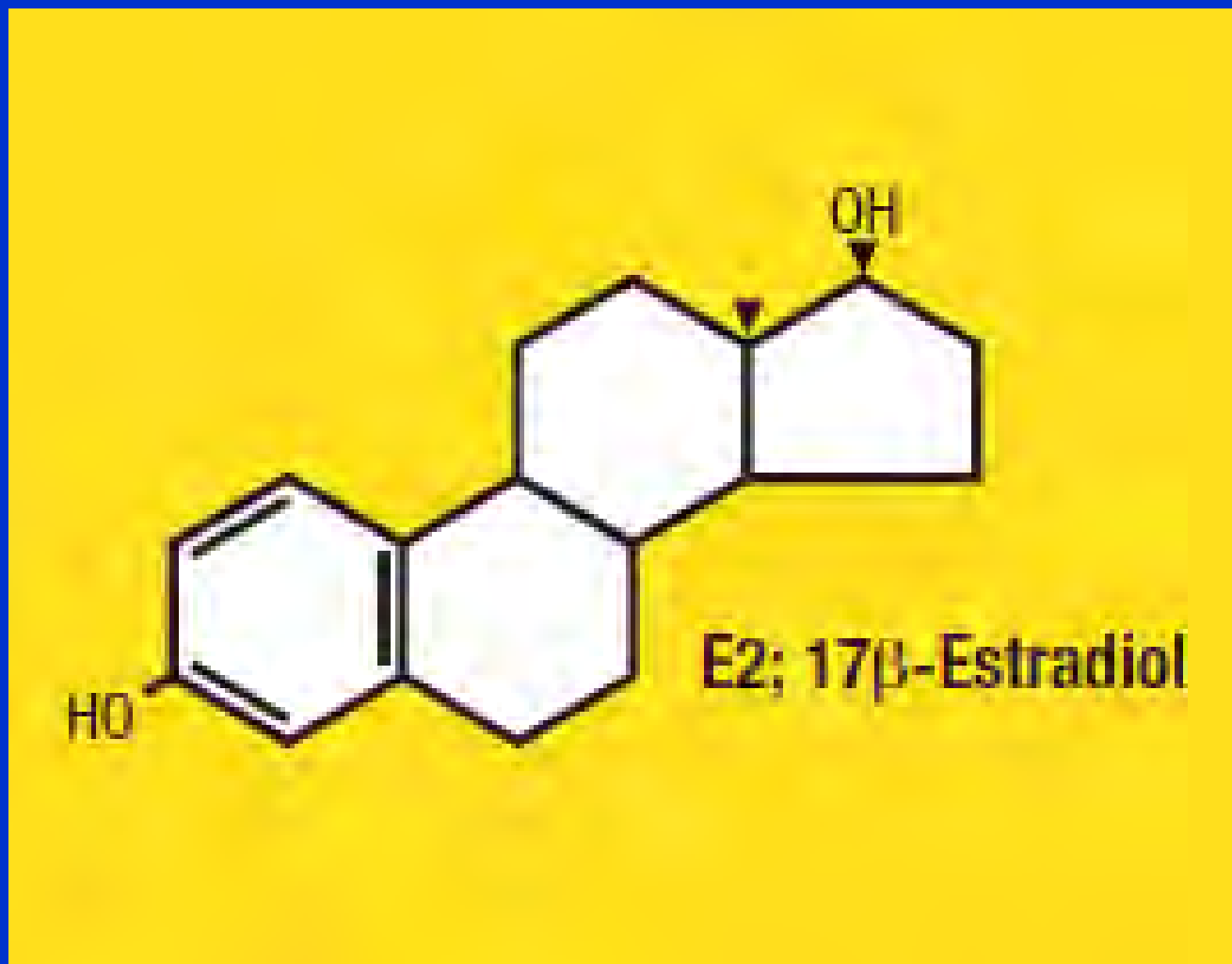
§ Các ứng dụng bao gồm:

- Hormones
- Các dấu ấn chuyển hóa
- Chất dấu ấn ung thư
- Chất dấu ấn tim mạch
- Thuốc (Theo dõi điều trị hoặc sự lạm dụng thuốc)
- Miễn dịch
- **Tác nhân gây nhiễm trùng**

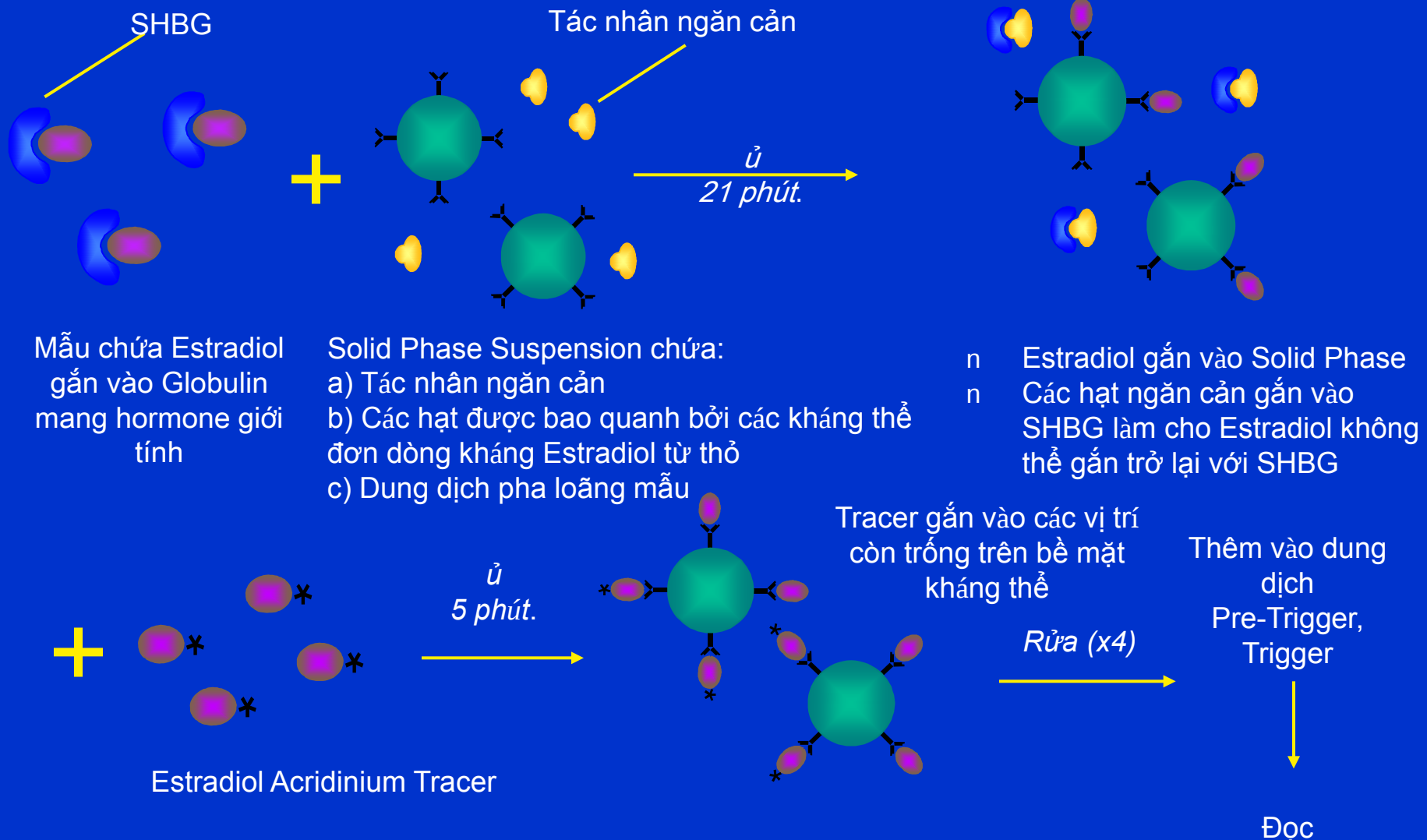


<http://www.pharmaceutical-technology.com/features/feature63997/feature63997-3.html>

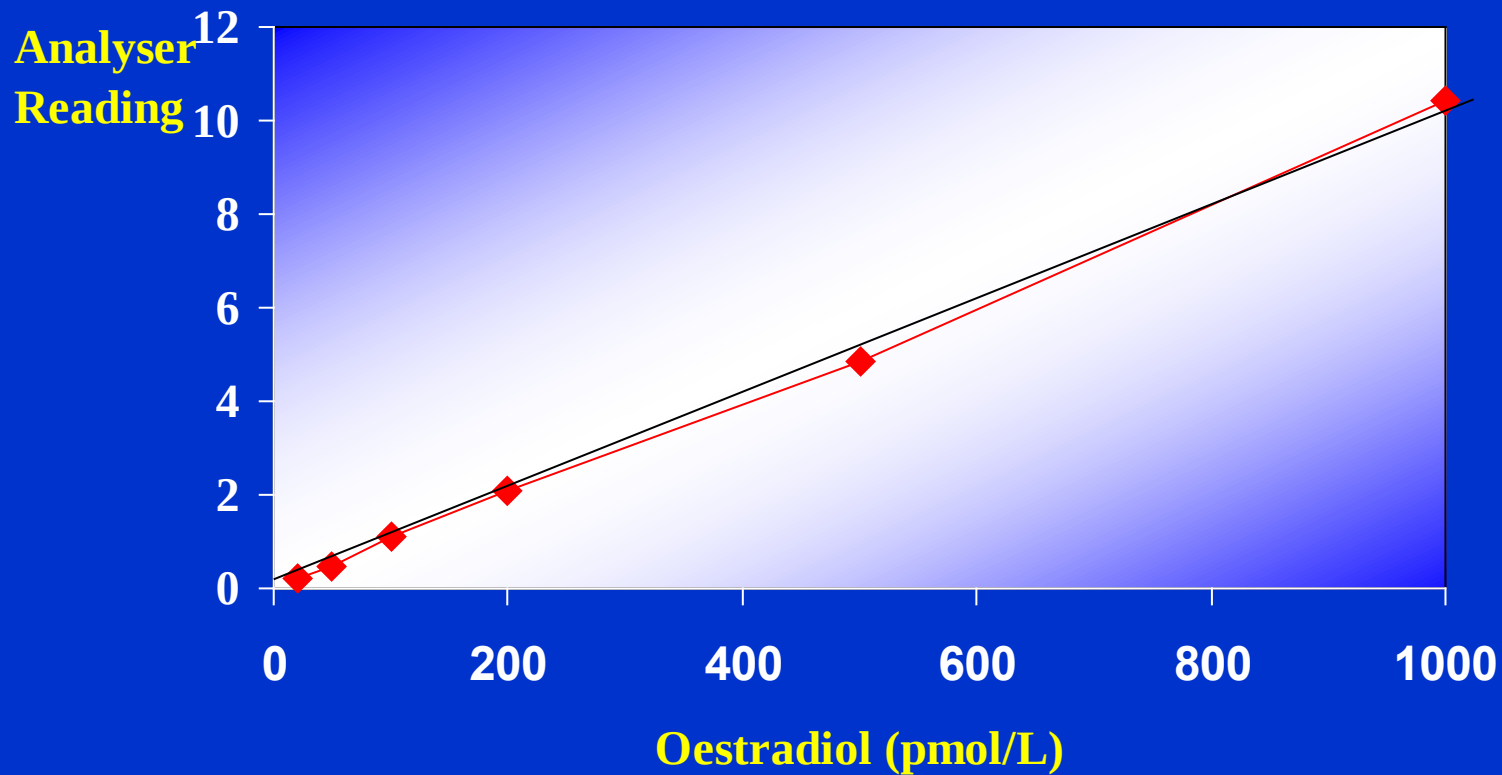
XÉT NGHIỆM MIỄN DỊCH: VD Oestradiol



XÉT NGHIỆM MIỄN DỊCH: VD Architect Oestradiol



Hiệu chuẩn một xét nghiệm miễn dịch



Ví dụ một xét nghiệm định tính

Sự khác biệt giữa xét nghiệm huyết thanh và xét nghiệm sinh hóa miễn dịch?

1. Mục tiêu của xét nghiệm huyết thanh rất phức tạp
2. Các mục tiêu này có khả năng “thay đổi”
3. Thông thường chỉ quan tâm đến tính chất định tính của mục tiêu, trong khi xét nghiệm sinh hóa miễn dịch lại chú trọng để định lượng.

HIỆU CHUẨN MỘT XÉT NGHIỆM MIỄN DỊCH ĐỊNH LƯỢNG



- S/CO: Tỷ lệ giá trị của mẫu so với giá trị được thiết kế tại ngưỡng cut off
 - <1.0 “không có phản ứng”
 - ≥ 1.0 “có phản ứng”

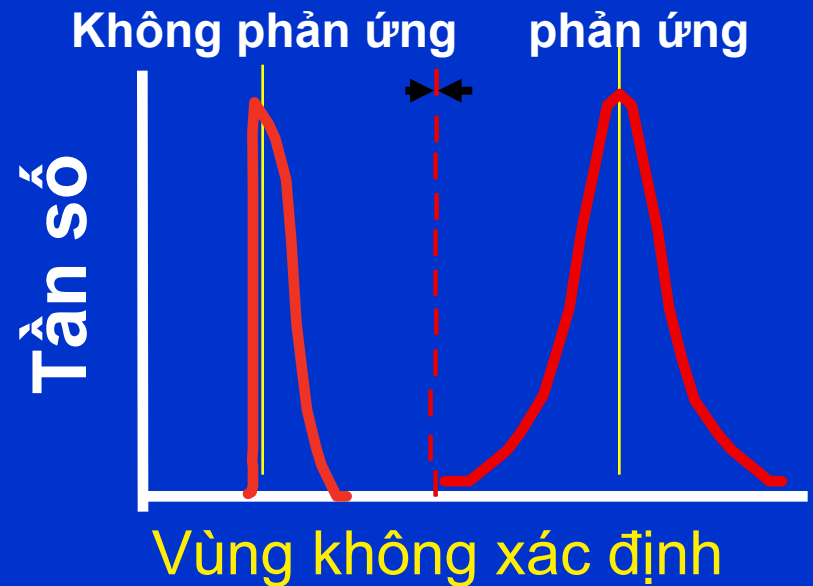
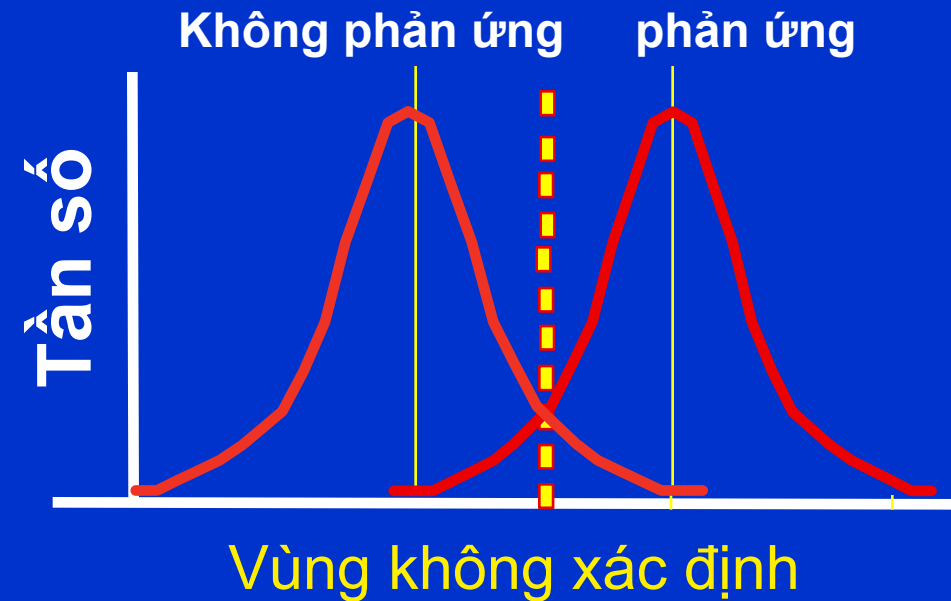
Ý NGHĨA CỦA CHỈ SỐ S/CO LÀ GÌ?

- Ngưỡng cắt của tín hiệu đo
- Ái lực, Độ bền kết nối, khả năng phản ứng của Ab/Ag
- Trong thực tế, thông thường việc định lượng Ab hoặc Ag không quan trọng chẩn đoán
- Sự kết hợp kháng nguyên/kháng thể khác nhau có thể phản ánh sự khác nhau về mức độ kết hợp
- Phản ứng thể hiện nồng độ của kháng nguyên hoặc kháng thể phi tuyến (Các xét nghiệm miễn dịch luôn luôn phi tuyến)
- Không có đường cong tiêu chuẩn cho xét nghiệm định tính

SO SÁNH XÉT NGHIỆM ĐỊNH TÍNH VÀ ĐỊNH LƯỢNG

- **Xét nghiệm ĐỊNH LƯỢNG**
 - Đường cong hiệu chuẩn thể hiện tương quan giữa tín hiệu và nồng độ
- **Xét nghiệm ĐỊNH TÍNH**
 - Đơn vị đo tỷ lệ hoặc đơn vị đo sáng tương ứng (ví dụ phản ứng có thể phát hiện trên mức “nhiều”)
- Giá trị S/CO không đánh giá sự tương quan giữa nồng độ kháng thể và kháng nguyên được sử dụng trong phản ứng

VÙNG KHÔNG XÁC ĐỊNH



- Vùng lân cận ngưỡng cắt (thông thường S/CO từ 0.8-1.2) là vùng không thể xác định kết quả
- Yêu cầu xét nghiệm thêm để xác định có phản ứng hay không

THUẬT NGỮ BÁO CÁO KẾT QUẢ

- **Phản ứng và không phản ứng**
 - Thuật ngữ được ưa chuộng hơn
 - Báo cáo kết quả là âm tính hoặc dương tính có thể dính líu luật y khoa
- **Phản ứng ban đầu và phản ứng lặp lại**
 - Phản ứng ban đầu = Kết quả xét nghiệm đầu tiên
 - Phản ứng lặp lại = Xét nghiệm sau đó sử dụng cùng một xét nghiệm và cũng trả kết quả có phản ứng

CHỨNG THỰC KẾT QUẢ

- Kết quả có phản ứng và không xác định cần phải được chứng thực
- Cùng phương pháp, có thể với mẫu thao tác bằng tay
- Phương pháp thay thế
- Lab tham chiếu

ĐỘ NHẠY VÀ ĐỘ ĐẶC HIỆU:

Định nghĩa của các chuyên gia hóa sinh lâm sàng

- Độ nhạy hoạt động – nồng độ thấp nhất có thể đo được ở một mức CV xác định (20% cho TSH)
- Độ nhạy phân tích – nồng độ thấp nhất có thể phân biệt được mức 0
- Độ đặc hiệu – xác định khả năng phản ứng với các phân tử tương tự

ĐỘ NHẠY & ĐỘ ĐẶC HIỆU:

Định nghĩa của các chuyên gia huyết thanh học

<u>Tham số</u>	<u>Mô tả</u>	<u>Công thức</u>
Độ nhạy	Tỷ lệ dương tính thực sự của xét nghiệm được xác định	Kết quả dương tính/ Thực sự dương tính
Độ đặc hiệu	Tỷ lệ âm tính thực sự của xét nghiệm được xác định	Kết quả âm tính / Thực sự âm tính

- Ghi chú: Các tham số này được so sánh với một “Tiêu chuẩn vàng” hiện hành của xét nghiệm vì vậy có thể hiểu đây chỉ là so sánh giữa các phản ứng
- Trích từ: “Principles and Practice of Clinical Virology” 4th Edition, Edited by Arie J Zuckerman et.al.

QC cho xét nghiệm định tính huyết thanh

- **Sự biến thiên giữa các lô (LOT):**
 - Phạm vi S/CO của một phản ứng được thiết lập dựa vào rất nhiều lô thuốc thử và chất chuẩn
 - Sự biến thiên có thể xảy ra do nguồn kháng thể, biến đổi thành phần hóa chất. Ví dụ: vi hạt...
- **Việc phân tích kết quả QC:**
 - Độ nhạy của mỗi lô thuốc thử không liên quan đến giá trị S/CO – Chỉ số S/CO cao hơn trên một lần xét nghiệm không có nghĩa là lần đó phát hiện nhiều kháng thể hơn (xét nghiệm phi tuyến)
 - Độ nhạy được đánh giá bằng mẫu dương tính nồng độ thấp tại nhà máy sản xuất
 - Giá trị S/CO để kiểm soát có thể thay đổi trên mỗi lô
- **Biểu đồ kiểm chuẩn:**
 - Giá trị trung bình của kiểm chuẩn có thể thay đổi trên từng lô
 - Điều này sẽ ảnh hưởng đến việc tính toán giá trị trung bình, SD, và CV
 - Lưu lại các dữ liệu chuẩn lý tưởng trước khi chạy một lô mới để tránh các vấn đề có thể xảy ra

MỘT XÉT NGHIỆM HUYẾT THANH TỐT

- Độ nhạy và độ đặc hiệu
- Bảng chuyển đảo huyết thanh
- Phát hiện tất cả các thay đổi
- Tuân thủ các quy định
- Phản ứng đầu tiên = Phản ứng lặp lại
- Không có vùng không xác định “prozone”
- Hãng sản xuất uy tín
- Kiểm tra các chứng chỉ ví dụ như FDA

Các ứng dụng lâm sàng

- Giang mai
- Bệnh loét đường tiêu hóa
- HIV (human immunodeficiency virus)
- Nhiễm trùng bẩm sinh. VD: TORCH
 - **T**Oxoplasma, **R**ubella, **C**ytomegalovirus, **H**erpes
- Đáp ứng kháng nguyên vỏ polysaccharide
- Các virus Viêm gan

PHẦN B: BỆNH VIÊM GAN B

Viêm gan cấp: Các chẩn đoán khác nhau

= Viêm gan

LOẠI	NGUYÊN NHÂN
Vi rút viêm gan	Viêm gan A, B, C, D, E CMV, EBV, HSV, VZV, sốt vàng da
Vi khuẩn viêm gan	Sốt thương hàn, Sốt Q, RMSF, leptospirosis, secondary syphilis, sepsis
Nhiễm kí sinh	Toxocanasis, sán lá gan
Thuốc	ASA, acetaminophen, INH, rifampin, thuốc tránh thai đường uống, thuốc chống tai biến, carbenicillin, sulfonamides
Nhiễm độc	Rượu, carbon tetrachloride
Chứng tự miễn	Viêm gan tự miễn, SLE

VIÊM GAN VIRUS: Biểu hiện lâm sàng

Hiện tượng

- Khó chịu 76-94%
- Biếng ăn 71-96%
- Phân đen 65-94%
- Buồn nôn 61-81%
- Đau bụng 26-68%
- Vàng mắt 48%
- Nôn mửa 20-37%

Dấu hiệu

- Bệnh vàng da 70-90%
- Gan to 14-69%
- Đau tức hạ sườn phải 20-86%
- Phát ban 40%
- **Lách to** 3-21%
- Sốt 1-8%
- **XN chức năng gan cao** 100%

Không triệu chứng → **Triệu chứng** → **Suy gan kịch phát** → **Tử vong**

Lab Tests on Line: Viêm gan virus - 1

<http://www.labtestsonline.org.au/>

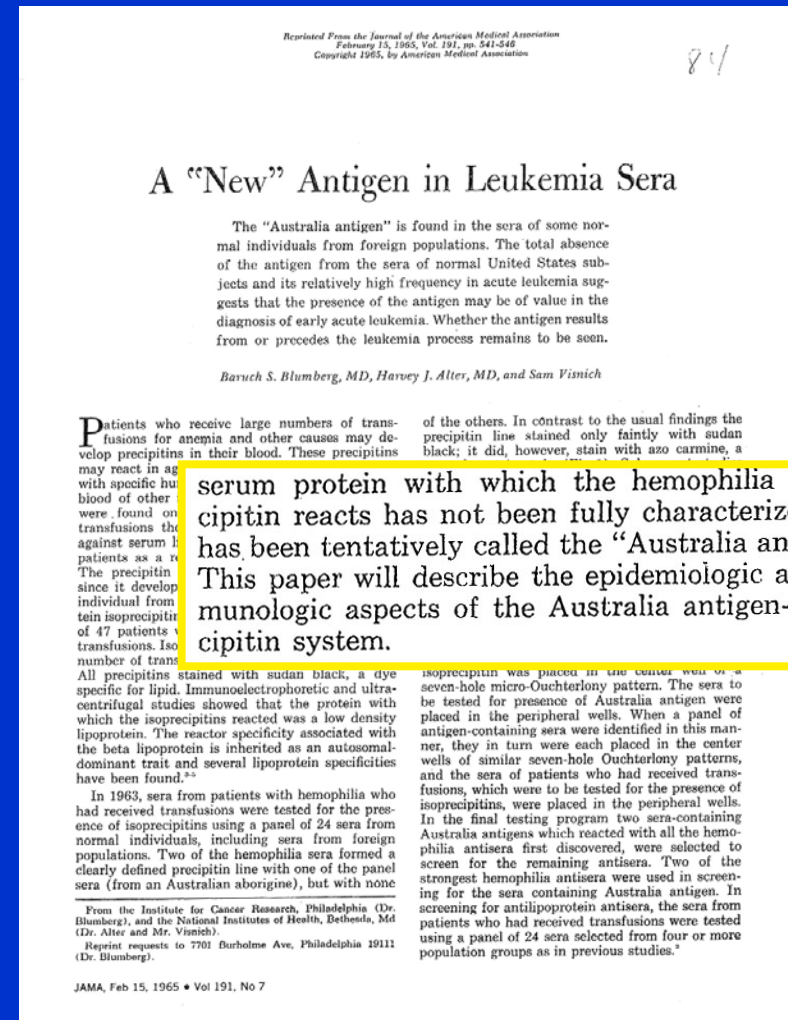
Virus	Viêm gan A	Viêm gan B	Viêm gan C
Đường lây nhiễm	Tiếp xúc – Miệng	Kim tiêm, quan hệ tình dục không an toàn	Kim tiêm, quan hệ tình dục không an toàn
Thời gian ủ bệnh (Nhiễm cấp)	15 – 50 ngày	45 – 160 ngày	14 – 180 ngày
Hoạt động	Bất ngờ	Bất ngờ hoặc chậm, không biết trước	Thông thường chậm, không biết trước
Mức độ ác tính	Trung bình	Đôi khi	Thông thường phát triển chậm và không có biểu hiện đặc biệt hoặc rõ rệt
Mạn tính	Không	Có	Có
Liên qua đến các bệnh lý khác	Không	Ung thư gan, xơ gan	Ung thư gan, xơ gan

Lab Tests on Line: Viêm gan virus - 2

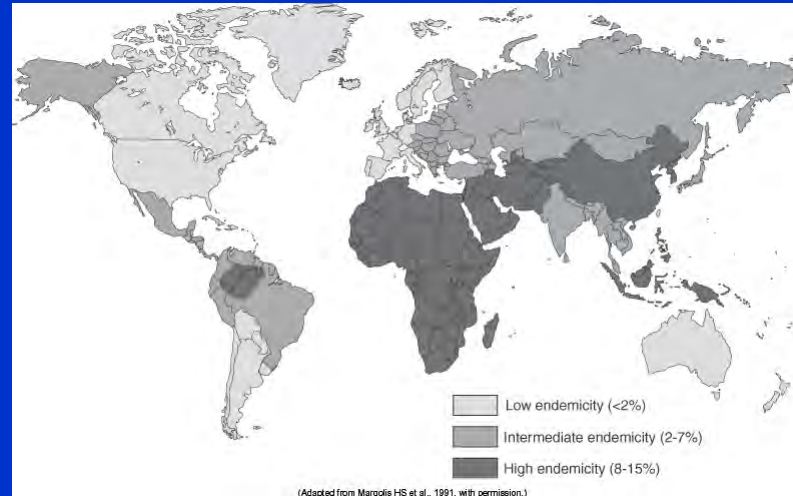
Virus	Viêm gan A	Viêm gan B	Viêm gan C
Các xét nghiệm chẩn đoán nhiễm cấp	HAV Ab IgM	HBsAg, Anti-HBc IgM	Anti-HCV, HCV RNA (Lưu ý có thể có cùng kết quả với trường hợp viêm gan mạn)
Các xét nghiệm chẩn đoán viêm gan mạn hoặc theo dõi điều trị	N/A	HBsAg, HBV DNA, HBeAg, anti HBe	Anti-HCV (1 lần), HCV RNA hoặc tải lượng virus, kiểu gen HCV (1 lần)
Xét nghiệm phát hiện trước nhiễm	HAV Ab IgG	Anti HBs, Anti HBc total	Anti HCV
Tiêm phòng?	Có	Có	Không
Điều trị thông thường	Không	Mạn tính - Interferon, entecavir, tenofovir, lamivudine, adefovir	Mạn tính - interferon, thường với ribavirin

LỊCH SỬ: Viêm gan B – “Kháng nguyên Australia”

- Viêm gan B virus = HBV
- Phát hiện vào những năm 1960, từ mẫu máu của thổ dân Úc
- Phát triển các xét nghiệm chẩn đoán kháng nguyên bề mặt viêm gan B (HBsAg)
- Ngày nay, kháng nguyên này tiếp tục là dấu ấn quan trọng trong xét nghiệm HBV



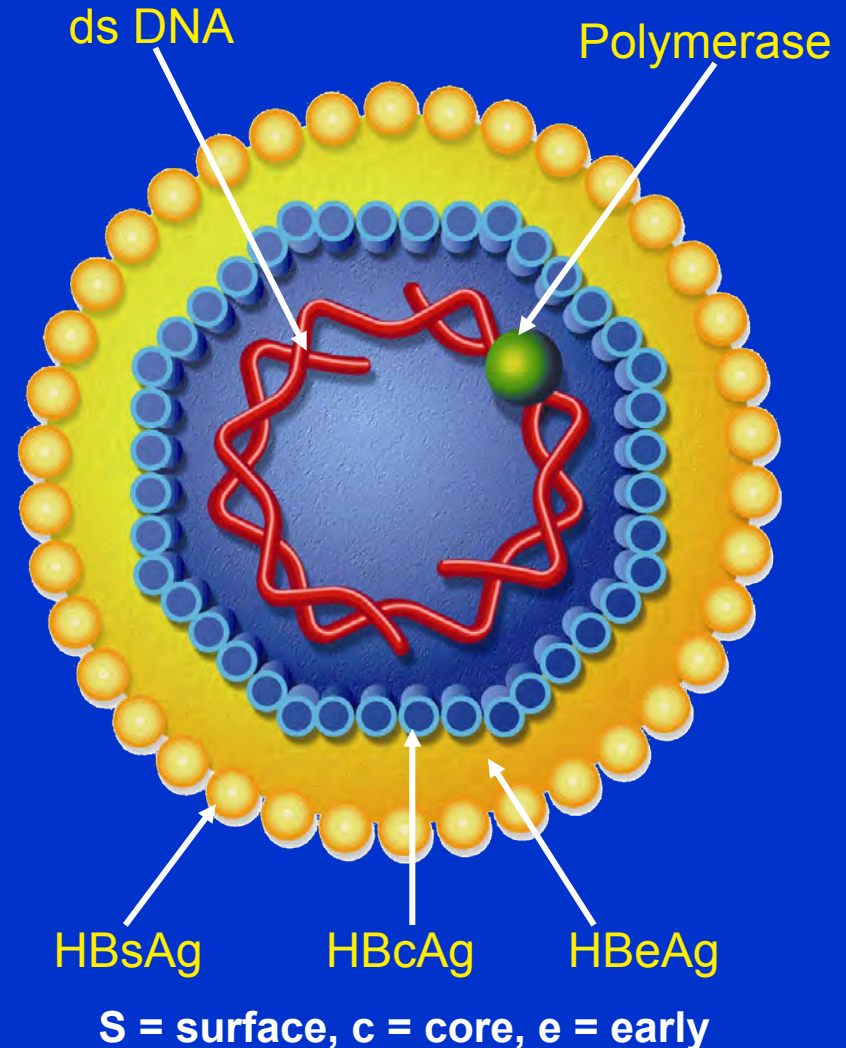
VIÊM GAN B (HBV): TOÀN CẦU



- Ước lượng có khoảng 350 triệu người đã bị nhiễm
- Một trong 10 nhóm bệnh phổ biến trên toàn cầu, với số ca nhiễm nhiều hơn so với AIDS
- Có khoảng 80 triệu người nhiễm viêm gan B mạn tính có tiến triển ung thư biểu mô tế bào gan
- > 500,000 ca tử vong mỗi năm
- Việc lây nhiễm có thể kiểm soát bằng vaccin thông dụng, miễn dịch thụ động và phác đồ điều trị kháng virus mới
- Chẩn đoán phát hiện sớm kết hợp với theo dõi quá trình nhiễm có thể làm giảm đáng kể tỷ lệ nhiễm viêm gan B ở các nước đang phát triển

VIÊM GAN B: VIRUS

- 3.2 kilobases
- Bộ gen là DNA mạch vòng chưa hoàn chỉnh
- Bộ gen HBV gồm 4 gen có một phần chồng lấn lên nhau, mã hóa cấu trúc của 7 protein:
 - Pol gen - Polymerase protein
 - C gen – Kháng nguyên lõi (core) và Kháng nguyên e
 - S gen – Các protein bề mặt lớn, trung bình và nhỏ
 - X gen - X protein
- HBV được phân loại thành 8 kiểu gen (A to H) dựa trên sự khác biệt trình tự nucleotide khoảng 25%



VIÊM GAN B: DẤU ẤN HUYẾT THANH

Table 1: Description of HBV Seromarkers and Their Diagnostic Outcome

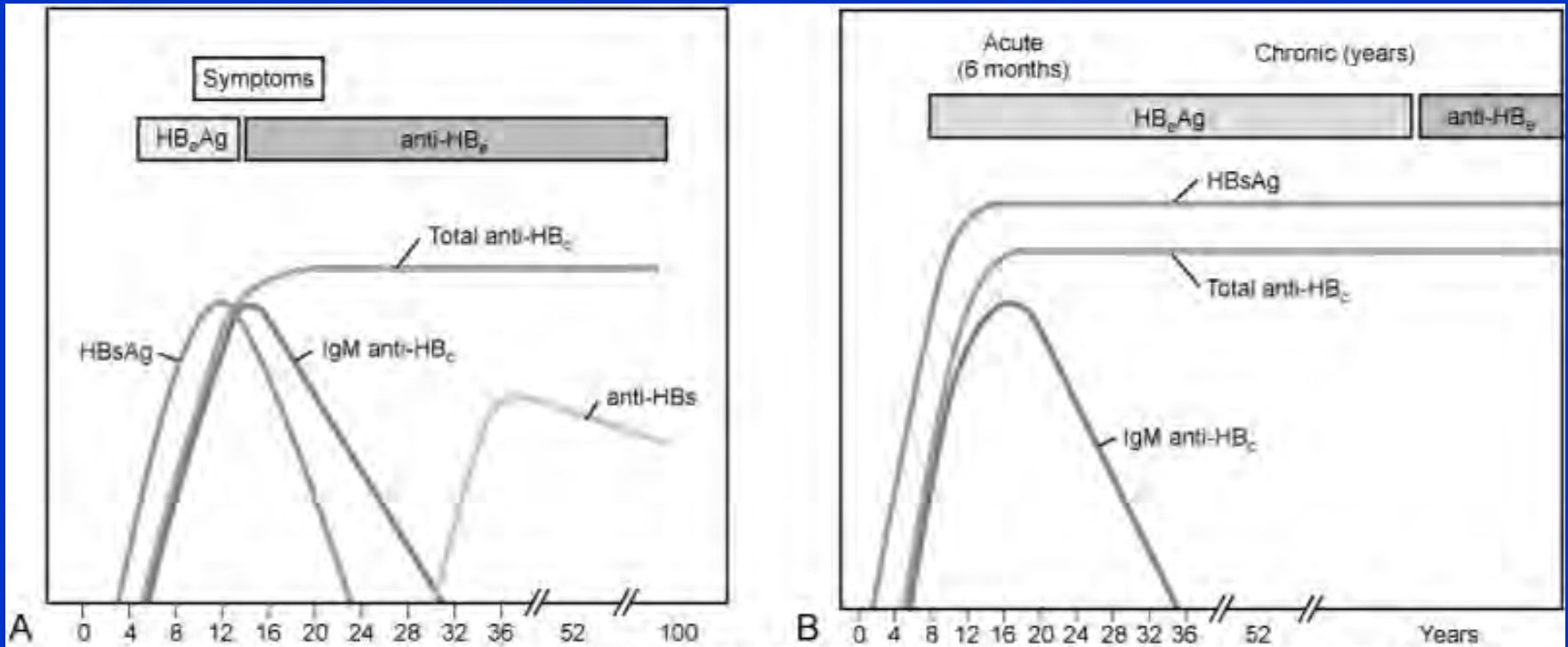
HBV Seromarker	HBV infection outcome
HBsAg	Persistence for longer than 6 months can indicate chronic infection
Anti-HBs	Seroconversion to anti-HBs can indicate immunity
HBeAg	Determines relative infectivity
Anti-HBe	Seroconversion to anti-HBe indicates progression towards infection resolution
Anti-HBc IgM	Differentiates acute/recent infection from chronic carrier state or resolved HBV infection
Anti-HBc	Helps to establish the stage of chronic infection
HBV DNA	Persistence without seromarkers can indicate occult infection

GIAN ĐOẠN VIÊM GAN B

CẤP TÍNH

v.s.

MẠN TÍNH



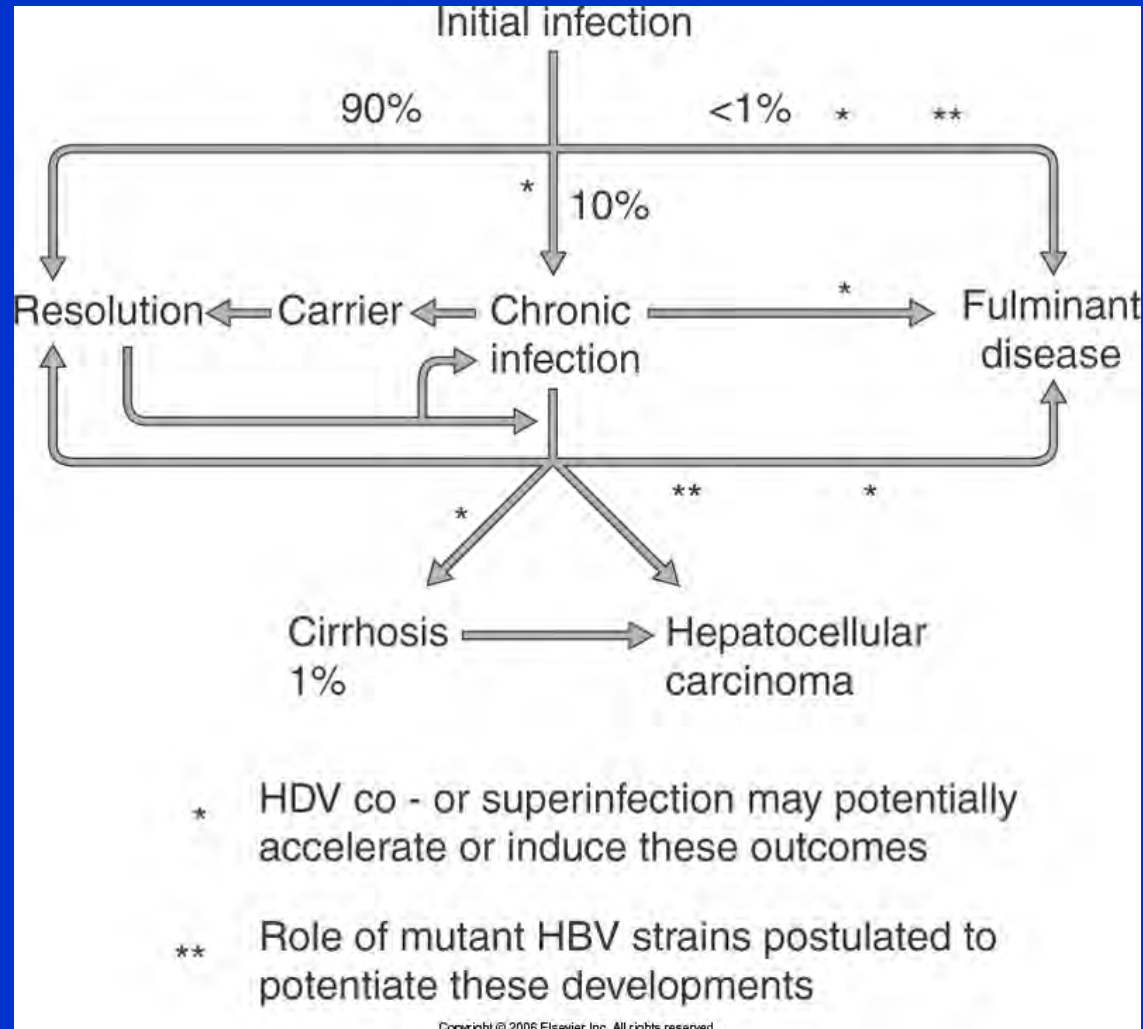
(From Mandell GL, Bennett JE, Dolin R: *Principles and Practice of Infectious Diseases*, 6th ed, Philadelphia, 2005, Elsevier Churchill Livingstone.)
Fig. 32-2. Serological events associated with hepatitis B virus (HBV) infection. **A**, Serological profile of acute hepatitis B infection with complete recovery; time in weeks. **B**, Serological profile of chronic hepatitis B infection; time in weeks, up to 52.

VIÊM GAN B: BIỆN LUẬN KẾT QUẢ

(<http://www.cdc.gov/NCIDOD/DISEASES/HEPATITIS/b'faqb.htm>)

Table 2: Interpretation of Hepatitis B Serological Test Results		
Tests	Results	Interpretation
HBsAg anti-HBc anti-HBs	negative negative negative	Susceptible
HBsAg anti-HBc anti-HBs	negative positive positive	Immune due to natural infection
HBsAg anti-HBc anti-HBs	negative negative positive	Immune due to hepatitis B vaccination
HBsAg anti-HBc IgM anti-HBc anti-HBs	positive positive positive negative	Acutely infected
HBsAg anti-HBc IgM anti-HBc anti-HBs	positive positive negative negative	Chronically infected

Viêm gan B: Khả năng đạt được



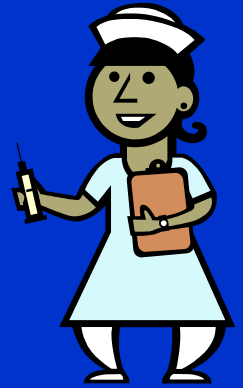


PHẦN C: CÁC CA ĐIỂN HÌNH

Ca điển hình từ

<http://www.cdc.gov/hepatitis/Resources/Professionals/Training/Serology/>

CA ĐIỀN HÌNH



Thông tin bệnh nhân:

- Một điều dưỡng 43 tuổi làm việc tại một phòng cấp cứu ở một khu trung tâm chăm sóc sức khỏe lớn
- Cô đã được tiêm 3 liều vaccin viêm gan B liên tiếp, sau đó cô kiểm xét nghiệm Anti-HBS tra 2 tháng sau khi tiêm liều cuối cùng
- Nồng độ anti-HBs của cô là 5 mIU/mL

Kết quả anti-HBs (5mIU/mL) thể hiện điều gì?

Ca: Kết quả anti-HBs (5mIU/mL) thể hiện điều gì?



ĐÁP ÁN

- Lựa chọn A:
 - Cô ấy đã đủ điều kiện phòng tránh nhiễm HBV **X**
 - Lựa chọn B:
 - Cô ấy đã bị nhiễm virus viêm gan B **X**
 - Lựa chọn C:
 - Cô ấy không đủ điều kiện phòng tránh nhiễm HBV **✓**
- Anti-HBs là dấu ấn miễn dịch đối với HBV
 - Kết quả anti-HBs <10 mIU/mL trong vòng 1-2 tháng sau khi hoàn tất liệu trình tiêm phòng viêm gan B thì chưa có hiệu quả phòng bệnh tránh nhiễm HBV

Ca: Tiếp theo nên làm gì?



ĐÁP ÁN

- Lựa chọn A:
 - Cô ấy nên tiêm lại đầy đủ 3 liều từ đầu ✓
 - Lựa chọn B:
 - Không thể làm gì hơn ✗
 - Lựa chọn C:
 - Nên làm lại xét nghiệm ✗
- Cô ấy nên tiêm lại đầy đủ 3 liều ngay từ đầu và sau đó nên làm lại xét nghiệm Anti-HBs(1-2 tháng sau liều cuối cùng)
 - 50-75% người phát triển huyết thanh phòng vệ sau khi tiêm tiếp thêm một liều đầy đủ

Ca



- Cô ấy đã thực hiện tiêm phòng lại
 - Sau khi tiêm, kết quả Anti-HBs của cô ấy là 150mIU/L
 - Hiện tại cô ấy đã được phòng tránh khỏi nhiễm HBV
 - Kết quả đã được ghi vào hồ sơ sức khỏe nghề nghiệp của cô
-
- 06 năm sau, cô ấy bị thương do kim đâm
 - Kim tiêm từ bệnh nhân có HBsAg dương tính và Anti-HCV dương tính

Cần phải làm gì để cô không bị nhiễm HBV?

CA: Cần phải làm gì để cô không bị nhiễm HBV?



ĐÁP ÁN

- Lựa chọn A:
 - She should have a booster does of vacine **X**
 - Lựa chọn B:
 - Không cần đào sâu thêm vì đã được tiêm phòng **✓**
 - Lựa chọn C:
 - Cô ấy nên kiểm tra kháng nguyên bề mặt viêm gan B (Anti-HBs) **X**
- Không cần đào sâu thêm vì phương án tiêm phòng hoàn chỉnh đối với bất kì người nào có nồng độ anti-HBs trên 10mIU/L sau khi hoàn tất tiêm phòng, bất kể sau đó bao nhiêu năm
 - Người có hệ miễn dịch hoàn chỉnh có đáp ứng với vaccin viêm gan B sẽ được an toàn kể cả khi anti-HBs xuống dưới mức ngưỡng đo được

CA: Cần phải làm gì khi bị phơi nhiễm bởi máu bệnh nhân có Anti-HCV dương tính?



ĐÁP ÁN

- Lựa chọn A:
 - Không cần làm gì cả
- Lựa chọn B:
 - Xét nghiệm ALT
- Lựa chọn C:
 - Xét nghiệm giới hạn: Anti-HCV và ALT

X

X

✓

- Nên thực hiện xét nghiệm giới hạn để kiểm tra hoạt động của virus là anti-HCV và ALT
- Nếu cần thiết phải chẩn đoán sớm việc nhiễm HCV, xét nghiệm HCV RNA bằng PCR có thể cho kết quả sau 4-6 tuần
- Tất cả kết quả Anti-HCV bằng enzym xét nghiệm miễn dịch nên khẳng định lại bằng cách phối hợp với xét nghiệm immunoblot hoặc HCV RNA bằng phương pháp PCR

CA: Có nên sử dụng immune globulin?



• Lựa chọn A: **X**

—Có

• Lựa chọn B: **✓**

—Không

ĐÁP ÁN

- Immune globulin không có tác dụng phòng tránh nhiễm HCV sau khi phơi nhiễm
- Ngoài ra, các hoạt chất chống virus (vd: interferon) cũng không nên sử dụng để phòng tránh nhiễm sau phơi nhiễm

Theo dõi: Xét nghiệm giới hạn của anti-HCV âm tính

CA: Nên theo dõi thêm những yếu tố gì sau khi phơi nhiễm với mẫu máu có HCV dương tính?



ANSWER

- Lựa chọn A:
 - Xét nghiệm theo dõi anti-HCV ở 4-6 tháng sau khi phơi nhiễm **X**
 - Lựa chọn B:
 - Hướng dẫn, tư vấn để cô ấy không cho máu đến khi hoàn tất các xét nghiệm theo dõi **X**
 - Lựa chọn C:
 - Tư vấn theo dõi các khuyến cáo kiểm soát lây nhiễm tại nơi làm việc **X**
 - Lựa chọn D:
 - Tất cả các ý trên **✓**
- Xét nghiệm theo dõi anti-HCV và ALT 4-6 tháng sau khi phơi nhiễm. Đối với người có Anti-HCV âm tính sau 4-6 tháng có nghĩa là họ không bị nhiễm bệnh do phơi nhiễm.
 - Người bị phơi nhiễm bởi máu nhiễm HCV không nên cho máu, huyết tương, nội tạng, mô hoặc tinh dịch trong suốt thời gian theo dõi.
 - Không giảm nhẹ trách nhiệm chăm sóc bệnh nhân của người bị phơi nhiễm để tránh lây nhiễm. Tất cả các chuyên gia y tế nên theo dõi các hướng dẫn chống lây nhiễm để tránh phơi nhiễm, bao gồm các tiêu chuẩn lưu ý và các biện pháp phòng tránh phù hợp như rửa tay, các phương tiện cách ly và sử dụng các vật nhọn sử dụng 1 lần.



- Cô ấy đã rất an tâm khi biết rằng xét nghiệm theo dõi Anti-HVC của cô âm tính và ALT ở mức bình thường.
- Sau kinh nghiệm này, cô ấy phát triển một chương trình an toàn trong khi làm việc tại bệnh viện: Sử dụng loại kim tiêm dùng một lần và các dụng cụ sắc nhọn một cách an toàn.

Tóm tắt

- Có nhiều xét nghiệm huyết thanh chạy trên hệ thống hệ thống xét nghiệm tự động ở khoa sinh hóa hoặc phòng xét nghiệm trung tâm
- Các xét này được đánh giá theo hướng định tính
- Đường cong hiệu chuẩn khác nhau
- QC có một vài thay đổi
- Là một nhà hóa sinh lâm sàng, khi sử dụng các xét nghiệm huyết thanh, chúng ta cần nhớ:
 - Không phải tất cả các con số đều có ý nghĩa giống nhau
 - Các xét nghiệm mới ổn định hơn và đang được phát triển
 - CDC là một kênh tham khảo hữu ích

