

CHƯƠNG 1

TỔNG QUAN VỀ DỊCH TỄ HỌC

1. Định nghĩa về dịch tễ học

Dịch tễ học trong tiếng Anh là epidemiology. Thuật ngữ này có nguồn gốc từ tiếng Hy Lạp bao gồm: “epi” (upon) có nghĩa là dựa trên, “demos” nghĩa là quần thể hay dân số, và “logos” nghĩa là môn khoa học. Cách phân tích thuật ngữ như trên cho thấy phần nào về định nghĩa của môn học. Đó chính là môn học nghiên cứu các vấn đề liên quan đến sức khỏe ở cấp độ quần thể.

Trước đây người ta định nghĩa dịch tễ học là môn học nghiên cứu về mối liên quan giữa tác nhân gây bệnh, yếu tố truyền lây, môi trường và vật chủ. Đây có thể nói là định nghĩa chung về dịch tễ nhưng chưa cho thấy sự khác biệt giữa môn học này và những môn khoa học khác chẳng hạn như sinh thái bệnh, bệnh truyền nhiễm, sinh lý bệnh. Chính vì vậy mà dịch tễ học hiện nay được định nghĩa rõ ràng hơn, trong đó người ta nhấn mạnh rõ vai trò của thống kê sinh học trong việc xác định mối quan hệ của các yếu tố cấu thành bệnh.

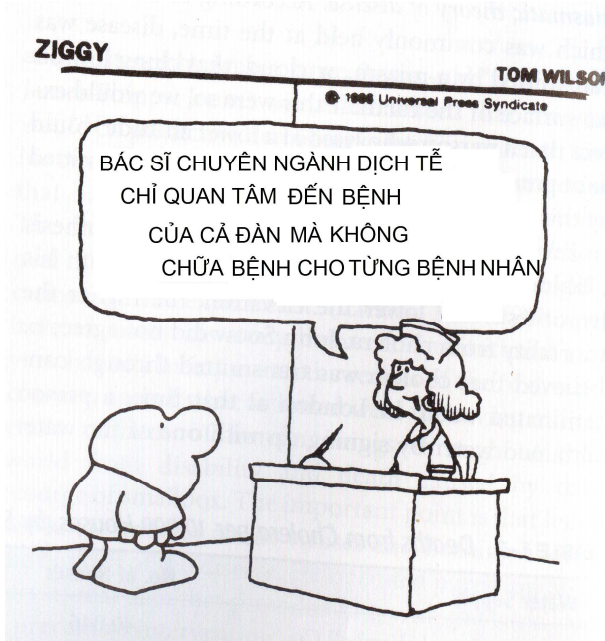
Theo Last (1995), dịch tễ học là môn học nghiên cứu về bệnh (hoặc một trạng thái liên quan đến sức khỏe), về sự phân bố của bệnh, và các yếu tố quyết định bệnh trong một quần thể, từ đó ứng dụng để kiểm soát dịch bệnh. Các thành phần trong định nghĩa này được giải thích như sau:

- Bệnh (hoặc một trạng thái liên quan đến sức khỏe): là mục tiêu chính của nghiên cứu dịch tễ học. Thông thường người ta hay đề cập đến bệnh, tuy nhiên mở rộng hơn có thể nói là bất cứ tình trạng nào có liên quan đến sức khỏe được quan tâm nghiên cứu. Trong các phần trình bày dưới đây, chúng tôi vẫn dùng từ “bệnh” để mô tả vấn đề liên quan đến sức khỏe để người đọc dễ hình dung.
- Sự phân bố bao gồm phân bố theo thời gian, không gian, nhóm... của thú mang bệnh.
- Các yếu tố quyết định bệnh (determinants): là các yếu tố như sinh lý, sinh học, môi trường, xã hội... có thể ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến tần số xuất hiện bệnh. Các yếu tố này bao gồm cả yếu tố về mầm bệnh, vật chủ, các yếu tố nguy cơ có liên quan đến bệnh.

Mục tiêu của dịch tễ học được thể hiện thành các ý như sau:

1. Xác định mức độ của bệnh trong quần thể;
2. Xác định các yếu tố nguy cơ liên quan đến khả năng mắc bệnh;

3. Nghiên cứu về lịch sử bệnh và những tiên lượng bệnh;
4. Đánh giá các phương pháp phòng trị bệnh hiện tại cũng như thử nghiệm các phương pháp mới;
5. Làm cơ sở cho việc ban hành chính sách và những quy định của cơ quan nhà nước trong việc kiểm soát dịch bệnh.



Hình 1.1 Biếm họa về định nghĩa dịch tễ học

2. Lịch sử ngành dịch tễ học

Cùng với sự ra đời của nhiều ngành khoa học khác, dịch tễ học có lẽ xuất hiện từ rất lâu. Có lẽ từ thời Hippocrates (năm 400 trước công nguyên) đã có những khái niệm về những yếu tố nào đó phân bố trong nước, không khí gây bệnh và lây truyền cho con người. Tuy nhiên đây chỉ là những ý tưởng mở đầu trong việc định hướng phát triển một ngành khoa học mới nghiên cứu về các tác nhân liên quan đến bệnh tật.

Cùng với sự phát triển của các ngành khoa học khác đặc biệt là vi sinh vật học, ý niệm về dịch tễ học được định hình rõ ràng hơn, đó là môn khoa học nghiên cứu về phân bố bệnh và nguyên nhân gây bệnh. Dịch tễ học ở giai đoạn này được gọi là dịch tễ học cổ điển. Đến những năm 1854, việc John Snow phát triển phương pháp tư duy toán học để xác định nguồn gốc của bệnh dịch tả ở London đã trở thành nền tảng đầu tiên của môn dịch tễ học hiện đại.

Đến những năm đầu của thế kỷ 20, các nhà khoa học đã ứng dụng toán học và thống kê học vào dịch tễ học trong việc xác định mối liên quan giữa yếu tố nguy cơ và bệnh tật. Có thể kể đến Ronald Ross, Anderson Gray, McKendrick là những nhà khoa học đi tiên phong và mở đường cho sự phát triển của dịch tễ học hiện đại. Richard Doll và Austin Bradford Hill vào năm 1954 đã xuất bản một nghiên cứu về mối quan hệ giữa thuốc lá và ung thư phổi. Đây được xem là nghiên cứu cơ bản và điển hình nhất của dịch

tế học hiện đại với sự kết hợp của toán học trong việc giải quyết vấn đề về bệnh học của môn dịch tế học. Ngày nay dịch tế học hiện đại là sự kết hợp nhiều ngành khoa học khác nhau từ sinh học cho đến kỹ thuật và tin học để nhằm mục đích xác định các mối liên quan trong việc gây bệnh, từ đó ngăn ngừa bệnh tật cho con người và gia súc.



Hình 1.2 John Snow – Nhà khoa học người Anh - cha đẻ của ngành dịch tế học hiện đại

3. Phân loại các nghiên cứu dịch tế học

Để thực hiện được những mục tiêu đặt ra của môn học, nhiều ngành khoa học khác nhau đã được đưa vào ứng dụng. Mỗi ứng dụng ngày càng được chuyên sâu và tạo nên một loại hình nghiên cứu mới về dịch tế học. Có thể chia các loại hình nghiên cứu như sau:

3.1 Dịch tế học số lượng (quantitative epidemiology)

Đây có thể nói là nền tảng cơ sở của môn dịch tế học. Việc số hóa để định lượng bệnh và các mối liên quan làm cho dịch tế học trở thành một môn khoa học độc lập. Trong đó người ta có thể chia thành dịch tế học mô tả (descriptive epidemiology) và dịch tế học phân tích (analytic epidemiology).

- Dịch tế học mô tả là các nghiên cứu phục vụ cho mục tiêu đầu tiên của dịch tế học. Các nghiên cứu này thường xoay quanh việc diễn biến của một bệnh nào đó. Ví dụ, mức độ bệnh nhiều hay ít, phân bố theo thời gian và địa điểm như thế nào... Các nghiên cứu này cho biết được mức độ thiệt hại mà ngành chăn nuôi hay sức khỏe cộng đồng cần quan tâm.
- Dịch tế học phân tích là những nghiên cứu dùng các phương pháp thống kê và các cách bố trí quan sát hoặc nghiên cứu dịch tế học để phục vụ cho mục tiêu thứ hai, có nghĩa là xác định được mối liên quan giữa các yếu tố nguy cơ và tình trạng bệnh. Mối liên quan này được thể hiện qua các thông số toán học.

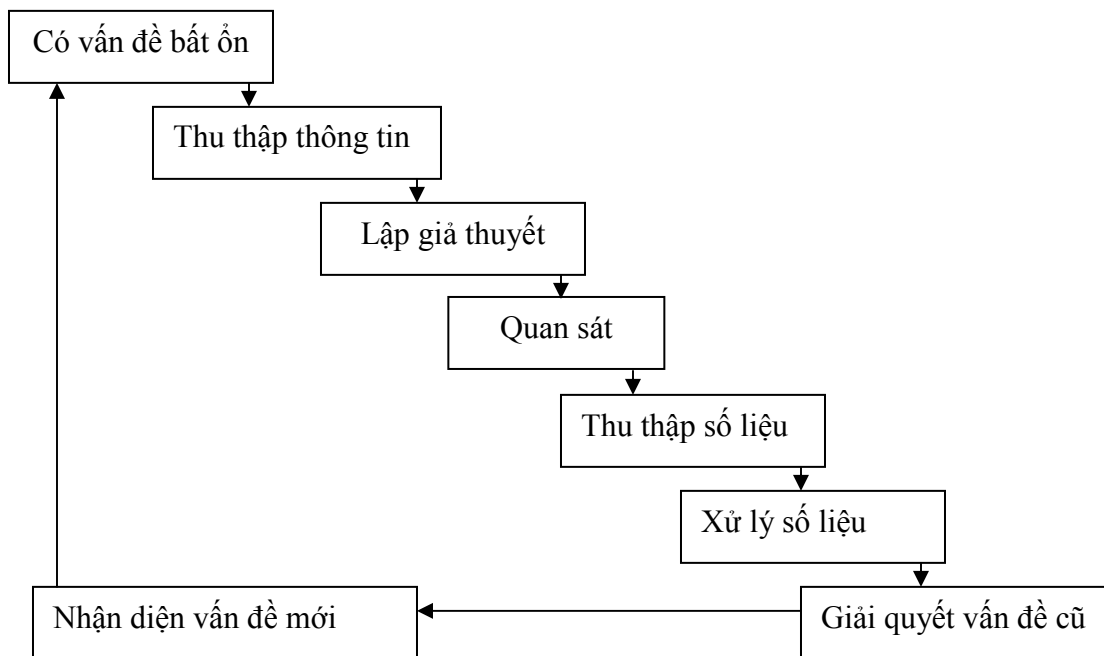
Các bước đi trong dịch tế số lượng:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. Diễn đạt các thông số | - quan sát |
| 2. Thí nghiệm | - thử nghiệm giả thuyết |
| 3. Phân tích | - kết luận về mặt thống kê |

Bước 1 được thực hiện để làm cơ sở cho việc đặt giả thuyết (câu hỏi), nhờ vậy mà cách bố trí theo dõi được đúng đắn. Bước 2 bao gồm cách lấy mẫu, kỹ thuật chẩn đoán để phát hiện bệnh, kỹ thuật điều tra để ghi nhận phạm vi của bệnh, và hệ thống ghi chép-lưu trữ dữ liệu. Bước 3 được tiến hành để không vấp phải những giải thích sai lầm về sự xảy ra bệnh cũng như quan hệ nhân quả. Các kỹ thuật được dùng ở bước 3 là phân tích các yếu tố gây nguy cơ, mô hình toán học, phương pháp hồi quy và trắc nghiệm sự sai biệt về thống kê.

3.2 Dịch tễ học lâm sàng (clinical epidemiology)

Dịch tễ lâm sàng chú trọng các loại câu hỏi được đặt ra cho thú y viên (Bảng 1.1) để từ đó tìm được cách ứng dụng trong xử lý ca bệnh. Bố trí nghiên cứu có thể là quan sát (observation) hay thí nghiệm (experiment). Nghiên cứu quan sát chú trọng đến đánh giá các yếu tố nguy cơ, nguyên nhân hay tiên lượng. Thí nghiệm lâm sàng ước lượng giá trị tương đối của các biện pháp can thiệp chẳng hạn chữa trị, giải phẫu hoặc cách ngăn ngừa cho một hội chứng nào đó. Dịch tễ lâm sàng cung cấp phương tiện để giúp thú y viên ứng dụng kinh nghiệm của chính họ, kinh nghiệm từ người khác cũng như kết quả y học đã ấn hành trong xử lý vấn đề. Chu trình nghiên cứu của dịch tễ học lâm sàng bao gồm:



Sơ đồ 1.1 Chu trình nghiên cứu của dịch tễ học lâm sàng

3.3 Dịch tễ học sinh thái (ecological epidemiology)

Dịch tễ sinh thái tìm hiểu các yếu tố ảnh hưởng đến sự truyền lây và tồn tại

của các tác nhân gây bệnh trong môi trường. Những yếu tố đó đôi khi được diễn đạt là bộ ba *tác nhân-ký chủ-môi trường*.

Thông thường, dịch tễ sinh thái chú trọng đến chu trình hoặc lịch sử tự nhiên của bệnh, nó cung cấp cơ sở khoa học cho các chương trình thanh toán dịch bệnh, chẳng hạn chương trình thanh toán bệnh do *Babesia* ở bò của bang Texas (Hoa kỳ) được thành công nhờ vào hiểu biết về lịch sử tự nhiên của bệnh. Những tiến bộ gần đây như sinh học phân tử (kháng thể đơn dòng, bản đồ gen và xác định ADN) cũng như kỹ thuật mô phỏng qua máy tính đã đóng góp cho các hiểu biết về cách truyền bệnh.

Bảng 1.1 Các vấn đề lâm sàng và câu hỏi cần trả lời

Bình thường/bất thường	Mức nào là giới hạn của sự bình thường? Sự bất thường cỡ nào được xem là có bệnh?
Chẩn đoán	Độ chính xác của xét nghiệm chẩn đoán hoặc của chiến lược dùng trong phát hiện bệnh ra sao?
Tần số bệnh	Bệnh thường xảy ra không? Chu kỳ? Tùng diễn biến của bệnh có phổ biến ở nhiều thú không?
Nguy cơ/phòng ngừa	Yếu tố nào liên quan đến việc tăng hay giảm của bệnh?
Tiên lượng	Bệnh gây hậu quả gì? Yếu tố nào liên quan đến việc tăng hay giảm của tình trạng khỏi bệnh?
Chữa trị	Hậu quả của phương thức chữa trị ra sao và cách chữa trị làm thay đổi diễn biến sau này của bệnh như thế nào?
Nguyên nhân	Điều kiện gây nên bệnh?

3.4 Dịch tễ học nguyên nhân (etiologic epidemiology)

Dịch tễ nguyên nhân chú trọng đến việc thiết lập các mối quan hệ nguyên nhân - hậu quả cho các bệnh chưa xác định được nguồn gốc. Hoạt động cơ bản là điều tra ổ dịch bệnh. Điều tra nguyên nhân của các ổ dịch do trong ngộ độc thực phẩm (food-borne) là thí dụ cổ điển của dịch tễ nguyên nhân.

3.5 Y học cho sức khoẻ/phòng bệnh trong quần thể

Môn này dùng các thông tin có được từ các nguồn đã nêu trên để thiết lập chương trình quản lý, kiểm soát hoặc ngăn ngừa bệnh một cách tối ưu. Khía cạnh kinh tế (được diễn đạt dưới dạng chi phí-hiệu quả hoặc chi phí-lợi tức) sẽ quyết định chiến lược nào có hiệu quả nhất. Tuy nhiên, chiến lược hiệu quả nhất có thể không đạt đến mức thấp nhất của tỷ lệ mới mắc bệnh (incidence). Thú y viên phải học cách giải quyết vấn đề này nếu họ muốn làm việc có hiệu quả với nhà sản xuất.

3.6 Một số nhóm nghiên cứu dịch tễ học khác

Dịch tễ học không gian (spatial epidemiology): cùng với sự phát triển của công nghệ thông tin và những ứng dụng về hệ thống GIS (geographical informatic system), người ta đã thực hiện các nghiên cứu về sự phân bố cũng như phân tích các yếu tố nguy cơ đến bệnh về mặt phân bố không gian.

Ngoài ra, sự phát triển chuyên sâu từng lĩnh vực cũng đã thúc đẩy khả năng ứng dụng dịch tễ học chuyên sâu. Chẳng hạn, một số ngành dịch tễ học mới được nghiên cứu như dịch tễ học phân tử (molecular epidemiology), dịch tễ học dinh dưỡng (nutritional epidemiology).

4. Các phần mềm hỗ trợ trong nghiên cứu dịch tễ học

Hiện nay có khá nhiều phần mềm (software) sử dụng trên máy tính hỗ trợ các nghiên cứu về dịch tễ học. Mỗi phần mềm có những điểm mạnh khác nhau. Như đã đề cập, dịch tễ học hiện đại là môn học gắn liền với thống kê học nên các phần mềm chuyên dùng trong thống kê được sử dụng rất nhiều trong dịch tễ học. Các phần mềm bao gồm SPSS, Minitab, SAS ... được sử dụng khá rộng rãi. Trong khuôn khổ của tài liệu này, phần mềm SPSS sẽ được sử dụng cho các phân tích dịch tễ học phân tích. Đây là phần mềm thống kê khá mạnh và phổ biến ở Việt Nam.

Ngoài các phần mềm về thống kê, một số phần mềm chuyên dụng khác dùng trong nghiên cứu dịch tễ học, ví dụ EpiInfo, EpidataStat, WinEpiscope, EpiCal... Trong tài liệu này, chúng tôi sử dụng phần mềm WinEpiscope để minh họa cho các cách tính thống số dịch tễ học. Đây là phần mềm khá nhẹ (khoảng 1,18 Mb) do trường đại học Edinburgh (Anh quốc) và Wageningen (Hà Lan) phát triển, và có thể sử dụng miễn phí bằng cách tải về từ trang web <http://www.clive.ed.ac.uk/winepiscope/>

5. Một số trang web cung cấp các thông tin và tài liệu chuyên ngành dịch tễ học

Internet ngày nay trở thành một công cụ phổ biến trong việc trao đổi thông tin. Nhu cầu đọc tài liệu không chỉ ở sách vở mà còn đòi hỏi nhiều nguồn khác nhau và đặc biệt các thông tin mới cũng như các hoạt động của các tổ chức liên quan đến lĩnh vực nghiên cứu. Do đó chúng tôi xin giới thiệu một số website cung cấp khá nhiều thông tin bổ ích về dịch tễ học.

<http://www.ausvet.com.au/epitools/content.php?page=epitools>

<http://courses.vetmed.wsu.edu/courses-jmgay/EpiLinks.htm>

<http://www.ped.med.utah.edu/genpedscrr/Epibio.htm#FREE>

<http://www.pitt.edu/~super1/>

<http://netvet.wustl.edu/vschool.htm>

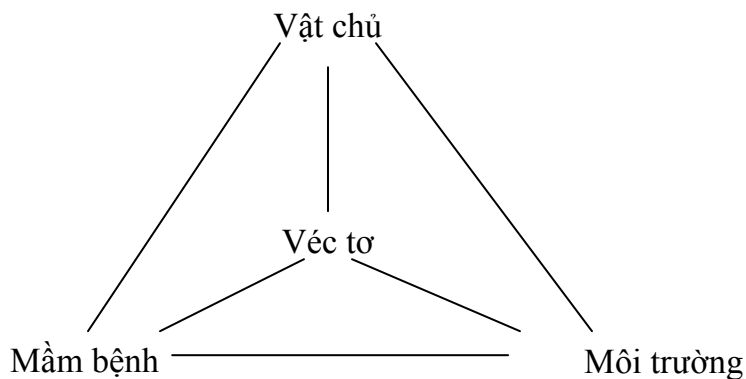
<http://www.vetschools.co.uk/EpiVetNet/>

<http://www.epibiostat.ucsf.edu/epidem/epidem.html>

CHƯƠNG 2

MỘT SỐ KHÁI NIỆM CHUNG VỀ BỆNH

Bệnh là kết quả của sự tương tác giữa các yếu tố bao gồm vật chủ (con thú, người), yếu tố gây bệnh (vi rút, vi khuẩn...) và môi trường (chẳng hạn sự vấy nhiễm nguồn nước). Mặc dù một số bệnh có nguồn gốc từ di truyền nhưng nhìn chung sự biểu hiện bệnh này cũng liên quan đến môi trường, tuy nhiên mối quan hệ giữa các yếu tố này khác nhau ở mỗi bệnh. Rất nhiều nguyên lý về sự truyền bệnh được đề ra để giải thích sự xuất hiện các bệnh trong quần thể. Những nguyên lý này thường đề cập những bệnh truyền nhiễm như là những mô hình minh họa. Vì vậy trong chương này chúng tôi đề cập nhiều về những bệnh truyền nhiễm, tuy nhiên phải lưu ý rằng những khái niệm dưới đây có thể được áp dụng trên những bệnh không truyền nhiễm.



Sơ đồ 2.1 Tháp dịch tễ về mối tương quan của các yếu tố hình thành bệnh

Bệnh được mô tả là một kết quả tương tác của các yếu tố như sơ đồ 2.1. Theo mô hình này, mầm bệnh và môi trường tương tác với nhau và tác động lên vật chủ, tùy theo vật chủ mà bệnh có thể được thể hiện hay không. Đôi khi mầm bệnh trong môi trường có thể được truyền qua một véc tơ. Thuật ngữ véc tơ được dùng để chỉ một vật mang có bản chất sinh học để truyền mầm bệnh, thường là nhóm côn trùng bay được như muỗi, ve, bọ chét... Yếu tố vật chủ ở đây đề cập khả năng kháng bệnh của cơ thể. Yếu tố

này có thể liên quan đến các vấn đề như di truyền, dinh dưỡng, tình trạng sức khỏe. Các yếu tố của bệnh được cụ thể như sau:

- Yếu tố vật chủ: tuổi của thú, giống, di truyền, giới tính, tình trạng bệnh trước đây, khả năng đáp ứng miễn dịch...

- Yếu tố gây bệnh (mầm bệnh): có thể là sinh học như vi khuẩn, vi rút, nấm, protozoa; hay là các yếu tố hoá học như các chất gây ngộ độc, kim loại nặng, thiếu chất dinh dưỡng; hoặc mầm bệnh còn có bản chất lý học như nhiệt, bức xạ...

- Yếu tố môi trường: có thể là không khí, nước, nuôi nhốt, độ ẩm, độ thông thoáng, nhiệt độ môi trường, tiếng ồn...

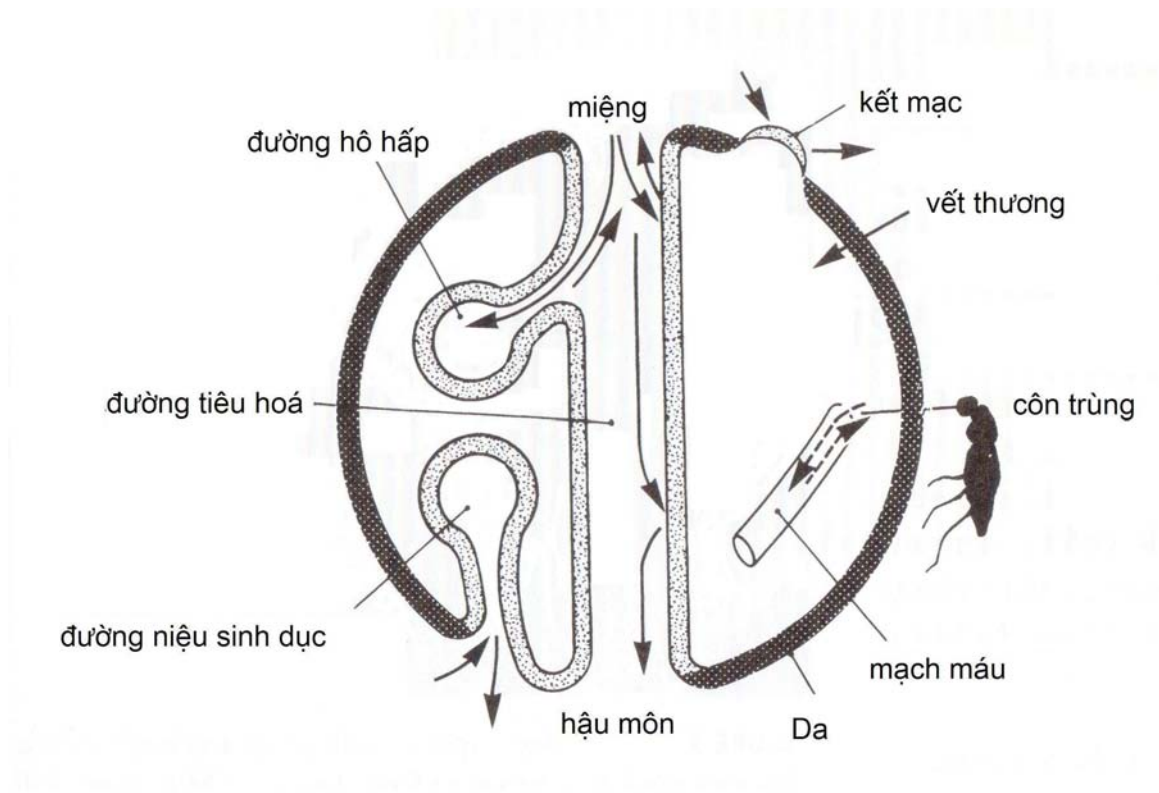
1. Các kiểu truyền lây

Bệnh có thể được truyền lây trực tiếp hay gián tiếp. Ví dụ như bệnh được truyền từ thú này sang thú khác hay từ người này sang người khác một cách trực tiếp khi tiếp xúc; còn khi bệnh truyền lây thông qua các chất vấy nhiễm, vật mang như nước uống, thực phẩm thì được gọi là truyền lây gián tiếp. Một số bệnh truyền lây qua muỗi, ve ... được gọi là truyền lây bằng véc tơ.

Mỗi loại mầm bệnh có cách truyền bệnh khác nhau tùy thuộc vào bản chất riêng của mầm bệnh. Hình 2.1 cho thấy bề mặt cơ thể và các vị trí liên quan đến các hình thức truyền lây bệnh. Một số bệnh và cách truyền lây của chúng được thống kê theo bảng dưới đây.

Bảng 2.1 Một số bệnh và cách truyền lây của chúng

Truyền lây trực tiếp	Truyền lây gián tiếp	Truyền lây qua véc tơ
* Leptospirosis truyền qua giao phối trực tiếp hay dụng cụ gieo tinh	* Bệnh thương hàn do <i>Salmonella</i> truyền qua thức ăn, nước uống	* Bệnh do West Nile vi rút truyền qua muỗi
* Bệnh cúm lây qua không khí	* Bệnh do <i>Cryptosporidium</i> truyền qua nước	* Bệnh viêm não Nhật Bản
* Bệnh do <i>Toxoplasma</i> lây qua nhau thai	* Bệnh độc tố nấm trong thức ăn	* Bệnh do các protozoa đường máu
* Bệnh nấm da lây do tiếp xúc ngoài da	* Bệnh viêm vú do <i>Streptococcus agalactiae</i> truyền qua máy vắt sữa	
* Bệnh CRD do <i>Mycoplasma gallisepticum</i> truyền qua trứng		



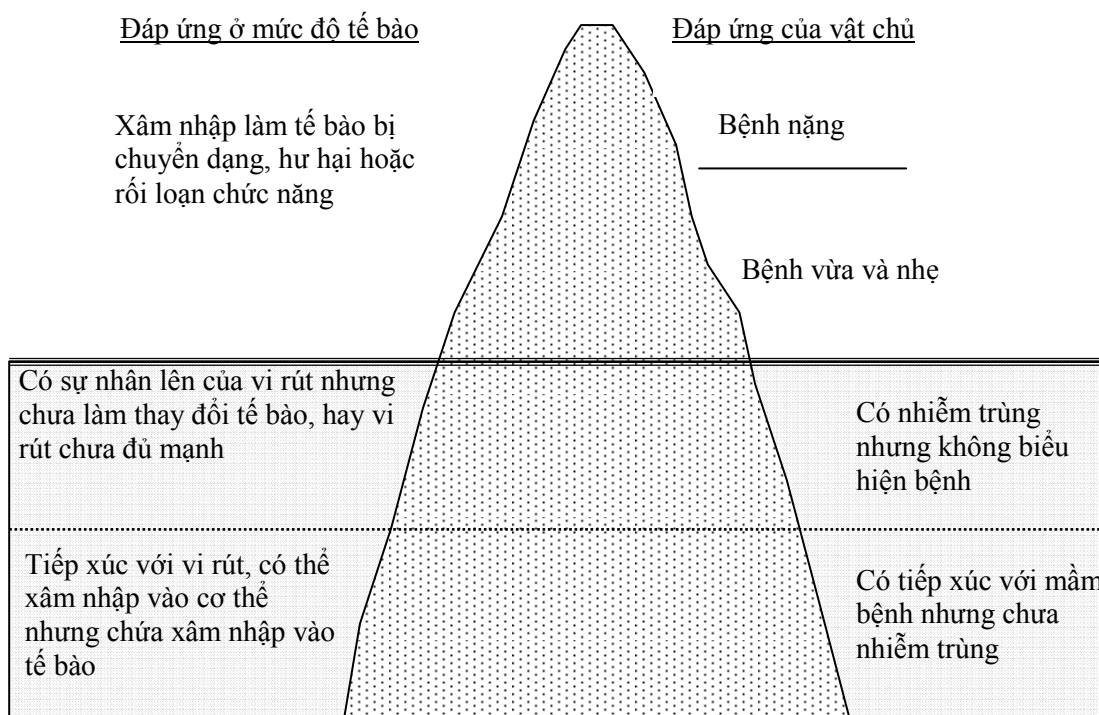
Hình 2.1 Bề mặt cơ thể và các vị trí liên quan đến các hình thức truyền lây bệnh

2. Bệnh lâm sàng và bệnh tiềm ẩn

Khi nghiên cứu về bệnh người ta còn phân biệt bệnh theo mức độ. Hình 2.2 biểu thị các mức độ bệnh khác nhau trên thực tế lâm sàng theo dạng một “tảng băng trôi”. Thuật ngữ này được dùng khá rộng rãi khi đề cập đến sự biểu hiện về bệnh.

Nhìn vào hình có thể nhận thấy như sau: phần nổi trên mặt nước là phần thấy được. Đây được xem như bệnh thể hiện và có thể nhận biết được thông qua các triệu chứng và có thể xác định bằng các phương pháp kiểm tra nhanh. Những bệnh dạng này người ta gọi là *bệnh lâm sàng*. Còn phần chìm dưới nước là phần không thấy được. Phần này thể hiện một dạng bệnh không có triệu chứng lâm sàng rõ rệt, người quan sát thường không nhận ra thú bệnh. Tuy nhiên khi kiểm tra bằng phương pháp miễn dịch hoặc các phương pháp xác định trong phòng thí nghiệm thì có thể nhận biết là con thú có thể đã mắc bệnh. Hình thức bệnh này còn gọi là *bệnh tiềm ẩn*. Nhóm thú bệnh này rất quan trọng trong sự lây lan của bệnh truyền nhiễm vì chúng thường bị bỏ qua trong quá trình kiểm soát dịch bệnh.

Ngoài ra, trong hình 2.2, phần bên phải là cho thấy đáp ứng của cơ thể vật chủ đối với bệnh ở nhiều cấp độ trong khi đó phần bên trái đề cập đến đáp ứng đối với bệnh ở cấp độ tế bào.



Hình 2.2: Mô hình “tảng băng trôi” về sự thể hiện các mức độ bệnh

Mức độ của bệnh lâm sàng thường được chia thành bệnh nặng và bệnh nhẹ. Trong thuật ngữ về bệnh học người ta chia bệnh thành các cấp sau: thể quá cấp tính làm bệnh diễn ra nhanh và nặng, và đôi khi khó phân biệt được bệnh gì; thể cấp tính; thể bán cấp; và thể mãn tính (bệnh xảy ra nhẹ và kéo dài, lúc bệnh lúc lành).

Trong bệnh truyền nhiễm, người ta chia các giai đoạn bệnh. Từ khi nhiễm mầm bệnh cho đến xuất hiện những triệu chứng đầu tiên gọi là giai đoạn ủ bệnh. Giai đoạn phát triển các triệu chứng điển hình được chia thành hai giai đoạn là tiền chứng (các triệu chứng đã xuất hiện, đôi khi kéo dài nhưng không phải là triệu chứng điển hình của bệnh), giai đoạn toàn phát (triệu chứng điển hình, bệnh thường có triệu chứng ảnh hưởng toàn thân); cuối cùng là giai đoạn kết thúc, con thú trở nên lành bệnh hoặc chết hoặc chống cự lại bệnh không đủ và dẫn đến tình trạng bệnh mãn tính.

3. Lưu cữu căn bệnh và tình trạng mang trùng

Lưu cữu căn bệnh (reservoir) là nơi mà mầm bệnh có thể nhân lên và phát triển để truyền lây cho ký chủ nhạy cảm. Ví dụ, nước ao hồ là nơi lưu cữu *E. coli* gây bệnh tiêu chảy trên thú, phân chuồng là nơi *Salmonella* nhân lên để gây thương hàn, hoặc chuột là nơi chứa mầm bệnh *Borrelia* gây bệnh trên người.

Tình trạng mang trùng là tình trạng mà con vật có mầm bệnh hiện diện và bài xuất chúng ra bên ngoài. Tuy nhiên chúng không được nhận định là nhiễm trùng khi dùng các phản ứng miễn dịch để đánh giá hoặc thông qua các dấu hiệu lâm sàng. Nói cách khác là cơ thể chúng chưa có đáp ứng chống lại mầm bệnh.