

XÂY DỰNG HỆ THỐNG BÀI TOÁN TRONG DẠY HỌC PHẦN THỐNG KÊ ĐỐI VỚI SINH VIÊN Y KHOA TẠI TRƯỜNG ĐẠI HỌC Y - DƯỢC, ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN

Lê Thị Huyền My¹

Tóm tắt: Xác suất thống kê là môn học ở rất nhiều các trường đại học, bởi tính ứng dụng của nó. Đối với y học, xác suất thống kê cũng đóng vai trò rất quan trọng, đặc biệt là phần thống kê giúp các bác sĩ tương lai biết cách tiếp cận các lưu trữ và hồi cứu các thông tin lâm sàng trong hồ sơ bệnh án (giấy điện tử), thư viện, các nguồn thông tin trực tuyến một cách phù hợp, đầy đủ, chính xác đảm bảo tính bảo mật và tính pháp lý; hay biết cách thu thập, đánh giá và sử dụng được các thông tin y học có giá trị và đáng tin cậy. Từ đó đưa ra được những đánh giá hay kiểm chứng về hiệu quả của các can thiệp y tế dựa trên bằng chứng khoa học. Ở trường Đại học Y - Dược, Đại học Thái Nguyên, chúng tôi dạy học phần thống kê cho sinh viên y khoa cũng nhằm mục tiêu đó. Do đó, những bài toán thống kê đưa ra trong dạy học phần thống kê của chúng tôi đều cần gắn liền với những kiến thức y học hay những tình huống y khoa. Bài báo này, tác giả giới thiệu những bài toán như vậy. Qua các bài toán, tác giả phân tích mục tiêu hay kiến thức muốn trang bị cho sinh viên y khoa ở đó.

Từ khóa: xác suất thống kê, thống kê, y khoa, thống kê y sinh, thống kê y tế.

1. MỞ ĐẦU

Xác suất và thống kê có vai trò quan trọng trong hầu hết mọi lĩnh vực của thế giới hiện đại, từ khoa học, công nghệ, kinh tế, chính trị, môi trường cho đến y học, giáo dục. Chính vì tầm quan trọng của nó mà trong các chương trình giáo dục đại học đã chú trọng đến việc giúp cho người học hiểu rõ bản chất của Xác suất thống kê, từ đó giúp người học làm chủ được các bài toán ứng dụng của xác suất thống kê trong chuyên ngành cụ thể của mình. Với chủ trương đó của giáo dục đại học, trường Đại học Y - Dược, Đại học Thái Nguyên đã đưa Xác suất thống kê trong y học là một học phần của chương trình đào tạo bác sĩ đa khoa và một số ngành học khác, cũng bởi vai trò quan trọng của nó đối với y học như đã nói ở đầu bài báo.

Để đảm bảo được mục tiêu đó, dạy học Xác suất thống kê nói chung và phần Thống kê nói riêng, cho sinh viên y khoa cần sử dụng những tình huống y khoa trong các bài toán, đặc biệt là đối với sinh viên năm thứ nhất tại trường Đại học Y - Dược, Đại học Thái Nguyên khi học học phần Xác suất thống kê trong y học, nhằm giúp sinh viên tiếp cận phần nào với các khái niệm, các đối tượng cũng như các hiện tượng trong y học. Do đó bài báo này, tác giả giới thiệu một số bài toán điển hình sử dụng những tình huống y khoa trong giảng dạy phần Thống kê cho sinh viên y khoa tại trường Đại học Y - Dược, Đại học Thái Nguyên.

2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Như chúng ta biết, Thống kê là môn khoa học liên quan đến thu thập, tổ chức, tóm tắt và phân tích số liệu nhằm đưa ra các suy luận về toàn bộ hay một phần của tổng thể mà chúng ta đang quan tâm. Một trong những nét đặc trưng của thống kê là sự quan tâm đến các nhóm phần tử và chúng ta mong muốn đưa ra những kết luận về sự khác biệt giữa các phần tử trong nhóm đó. Ngoài ra, chúng ta thường chỉ có được thông tin từ một số phần tử mà chúng ta quan tâm (tức một phần của tổng thể hay còn gọi là mẫu). Do sự khác biệt giữa các phần tử mà kết quả từ mẫu có thể không phải là kết quả chính xác cho toàn bộ tổng thể mà có sai số nhất định. Việc sử dụng phương pháp thống kê sẽ làm cho sai số đó nhỏ đi, từ đó có thể đưa ra những suy luận chính xác hơn cho tổng thể. Từ những con số suy luận cho tổng thể giúp chúng ta có thể dự đoán, phân tích, đánh giá một vấn đề và đưa ra quyết định cho tương lai.

Đối với sinh viên y khoa, sử dụng thống kê cũng nhằm mục đích đó và được vận dụng vào những tình huống y khoa. Do đó, những bài toán thống kê sẽ được đưa ra gắn với y học. Dưới đây, tác giả sẽ

¹ Trường Đại học Y - Dược, Đại học Thái Nguyên

giới thiệu những bài toán điển hình thuộc một số phần cơ bản trong dạy học Thống kê cho sinh viên y khoa tại trường Đại học Y - Dược, Đại học Thái Nguyên.

2.1. Ước lượng tham số

Khi giảng dạy về phân ước lượng một số tham số của đại lượng ngẫu nhiên, trước tiên chúng tôi giới thiệu sự cần thiết của việc ước lượng thông qua một số bài toán gắn liền với vấn đề y tế, ví dụ:

Bài toán 1. Trong một nghiên cứu về chiều dài của trẻ sơ sinh được sinh tại viện A trong vòng một năm. Nếu tiến hành đo chiều dài toàn bộ các trẻ sơ sinh được sinh ra tại viện A trong vòng 1 năm sẽ rất lâu và tốn nhiều công sức. Thay vì điều tra tất cả, chúng ta chỉ cần chọn một “mẫu” các trẻ sơ sinh để đo sẽ đỡ tốn kém thời gian và công sức mà vẫn có thể thu được kết quả đáng tin cậy. Vì từ mẫu đó chúng ta có thể tính toán và ước lượng được chiều dài trung bình cho các trẻ sơ sinh sinh tại viện A trong năm.

Bài toán 2. Một cán bộ nghiên cứu về sức khỏe sinh sản của tỉnh B quan tâm tới tỷ lệ các cặp vợ chồng biết được các biện pháp tránh thai hiện đại trước và sau khi tiến hành các chương trình truyền thông về kế hoạch hóa gia đình. Đây là việc rất quan trọng đối với tỉnh này, vì thông qua nghiên cứu này ủy ban nhân dân tỉnh có thể đưa ra các quyết sách về chiến lược truyền thông trong tương lai, ...

Hai ví dụ trên là bài toán ước lượng giá trị trung bình hay ước lượng tỷ lệ trong tổng thể. Bên cạnh đó về mặt thống kê, nhiều vấn đề khác cũng cần được ước lượng như: ước lượng sự khác nhau của hai giá trị trung bình của hai tổng thể, sự khác nhau của hai tỷ lệ, phương sai tổng thể, Để hiểu sâu hơn về dạy học phân ước lượng đối với sinh viên y khoa, tác giả xin đưa ra cụ thể hơn các bài toán cho một số tham số của đại lượng ngẫu nhiên mà y học thường nghiên cứu.

Kì vọng toán (hay, trung bình tổng thể) là một tham số đặc trưng của đại lượng ngẫu nhiên, xuất hiện trong rất nhiều bài toán ước lượng của thống kê nói chung. Thống kê y học cũng vậy, rất nhiều trường hợp cần ước lượng trung bình tổng thể, chẳng hạn:

Bài toán 3. Để ước lượng chi phí trung bình của một bệnh nhân nằm viện tại khoa Ngoại trong một đợt điều trị (khoảng 5 ngày), tại một bệnh viện đã tiến hành điều tra hồi cứu trên 25 bệnh nhân thu được số liệu sau:

Số tiền (triệu đồng)	9,7	9,9	10,1	10,3	10,5	10,7
Số ca tương ứng	2	4	10	5	3	1

Với độ tin cậy 95%, hãy ước lượng chi phí trung bình, chi phí trung bình tối đa, chi phí trung bình tối thiểu cho một đợt điều trị của một bệnh nhân tại thời điểm đang xét. Cho biết số tiền chi phí là đại lượng ngẫu nhiên tuân theo quy luật chuẩn.

Bài toán 4. Điều tra lượng Glucoza máu trên mẫu 100 người ta được kết quả như sau:

$$\bar{X} = 100\text{mg}\%, S' = 10,08.$$

Hãy ước lượng lượng Glucoza máu trung bình, với độ tin cậy 95%. Biết lượng Glucoza máu là đại lượng ngẫu nhiên tuân theo quy luật phân phối chuẩn.

Qua các bài toán như trên, chúng tôi giới thiệu cho sinh viên y khoa đôi nét về một số vấn đề trong y học cần nghiên cứu, cũng như vai trò của bài toán ước lượng trong thực tế y học. Khoảng tin cậy trong y học thường để phát hiện tình trạng bệnh lý của một người. Ví dụ qua một số điều tra về Glucoza máu trên người bình thường thì 95% có Glucoza máu nằm trong khoảng (79,84mg%; 120,16mg%) (số liệu tham khảo trong tài liệu ứng dụng xác suất thống kê trong y, sinh học). Nếu một người có Glucoza máu nằm ngoài khoảng này mà ta nói họ có bệnh thì kết luận của chúng ta có khả năng sai lầm là 5%. Bởi vì ngoài khoảng ước lượng (79,84mg%; 120,16mg%) vẫn còn 5% là người bình thường. Ngược lại, một người khác đến xét nghiệm thấy Glucoza nằm trong khoảng (79,84mg%; 120,16mg%) mà ta nói họ bình thường thì kết luận đó vẫn mắc khả năng sai lầm, tuy nhiên trong trường hợp này thì không thể tính rõ khả năng mắc sai lầm.

Về ranh giới giữa bình thường và khác thường trong y học là ranh giới giữa sinh lý và bệnh lý, nhiều tác giả đã thống nhất quy ước như sau, trong khoảng $(\bar{X} - 2\sigma; \bar{X} + 2\sigma)$ mà lấy $u_{1-\frac{\alpha}{2}} = u_{0,975} = 1,96 \approx 2$ được coi là sinh lý bình thường. Ngoài khoảng $(\bar{X} - 2\sigma; \bar{X} + 2\sigma)$ và trong khoảng $(\bar{X} - 3\sigma; \bar{X} + 3\sigma)$ mà lấy $u_{1-\frac{\alpha}{2}} = u_{0,995} = 2,576 \approx 3$ coi là khu vực lẫn lộn cả sinh lý và bệnh lý. Ngoài khu vực $(\bar{X} - 3\sigma; \bar{X} + 3\sigma)$ được coi là khu vực bệnh lý.

Thực ra những quy ước về ranh giới nói trên rất mong manh và chỉ có tính chất tương đối, vì còn tùy thuộc ở tính phân phối của mỗi tham số. Tham số nào có phân phối càng gần chuẩn thì những quy ước trên rất có giá trị. Trên thực tế lâm sàng, việc sử dụng ước đoán chỉ là một kênh thông tin ban đầu, ngoài ra phải phối hợp nhiều chỉ tiêu quan sát, xét nghiệm mới đi đến kết luận được.

Bài toán ước lượng tỷ lệ thường gặp trong nhiều lĩnh vực khác nhau như: Trong công nghiệp, chẳng hạn cần ước lượng tỷ lệ phế phẩm của một loại sản phẩm nào đó. Trong kinh doanh, chẳng hạn cần ước lượng tỷ lệ khách hàng tiềm năng có ý định mua hàng sau khi tiếp cận chiến dịch quảng cáo, hay ước lượng tỷ lệ khách hàng hài lòng với một sản phẩm hoặc một dịch vụ mới của doanh nghiệp. Trong lĩnh vực chính trị, chẳng hạn cần ước lượng tỷ lệ cử tri ủng hộ một ứng cử viên hoặc một đạo luật trước thềm bầu cử. Trong xã hội, chẳng hạn cần ước lượng tỷ lệ thất nghiệp, hay tỷ lệ hộ nghèo. Trong y học cũng vậy, bài toán ước lượng tỷ lệ rất phổ biến, chẳng hạn cần ước lượng tỷ lệ mắc một bệnh nào đó tại một vùng, hay trong dược học cần ước lượng tỷ lệ bệnh nhân khỏi bệnh hoặc có phản ứng phụ khi thử nghiệm lâm sàng một loại thuốc hay phương pháp điều trị mới.

Tác giả xin giới thiệu một số bài toán ước lượng tỷ lệ trong giảng dạy cho sinh viên y khoa dưới đây:

Bài toán 5. Để xác định tỷ lệ thành công trong xét nghiệm bệnh A, người ta làm thử 300 xét nghiệm, thấy có 246 xét nghiệm đạt yêu cầu.

1. Với độ tin cậy 95% ta có thể nói tỷ lệ thành công trong xét nghiệm bệnh A là bao nhiêu?
2. Ước lượng tỷ lệ tối đa xét nghiệm đạt yêu cầu với độ tin cậy 95%.
3. Cần phải làm thêm bao nhiêu xét nghiệm để với độ tin cậy 0,95 thì khoảng ước lượng tỷ lệ xét nghiệm đạt yêu cầu của mẫu đó có độ chính xác không vượt quá 0,01?

Bài toán 6. Điều tra tình hình mắc bệnh bướu cổ ở một vùng dân cư trên một mẫu gồm 500 người (nữ tuổi từ 30 đến 50), thấy có 60 người mắc bệnh. Nếu cho rằng độ sai khác giữa tỷ lệ không bị mắc bệnh thực tế với tỷ lệ thu được ở mẫu không vượt quá 3% thì độ tin cậy của ước lượng phải bằng bao nhiêu?

Qua hai bài toán trên đặt ra một vấn đề quan trọng đối với nghiên cứu y học, đó là việc xác định cỡ mẫu nghiên cứu tối thiểu để đạt được yêu cầu về độ chính xác hay độ tin cậy của y học. Từ đó giúp sinh viên hiểu thêm phần nào về quy trình của một nghiên cứu y học.

2.2. Kiểm định giả thuyết thống kê

Trong phần này, chúng tôi đề cập đến một phương pháp thống kê để trả lời cho câu hỏi “có hay không” một hiện tượng hay một hiệu ứng nào đó trong y học. Ví dụ: loại thuốc mới chữa cảm cúm có thực sự hiệu quả hay không; chất thải của nhà máy Samsung có ảnh hưởng đến sức khỏe của người dân trong vùng hay không; sở thích âm nhạc có thay đổi theo độ tuổi hay không; thực sự chiều cao trung bình của nữ trưởng thành trong thập niên đầu thế kỷ XXI cao hơn nữ trưởng thành trong thập niên cuối thế kỷ XX hay không; ... Mỗi tình huống trong bài toán kiểm định trên đều có thể viết ra giả thuyết và một giả thuyết đối ngược hay còn gọi là đối giả thuyết. Tác giả sẽ giới thiệu cụ thể qua một số bài toán kiểm định dưới đây.

Cũng giống như phần ước lượng tham số, chúng tôi dạy cho sinh viên y khoa một số bài toán kiểm định giả thuyết về kì vọng toán liên quan đến y học:

Bài toán 7. Có một mẫu ngẫu nhiên đo chiều cao trung bình của 20 em bé gái 15 tháng tuổi ở một thị trấn như sau (đơn vị tính cm):

72,6 66,2 71,4 79,5 83,0 77,5 75,8 76,1 69,7 74,9
76,1 74,9 78,4 78,7 73,4 73,4 75,2 71,4 77,2 75,8

Dựa theo chuẩn tăng trưởng chiều cao trung bình của các bé gái 15 tháng tuổi quốc tế là 77,8cm (tại thời điểm nghiên cứu) và độ lệch chuẩn là 2,9 cm. Có ý kiến cho rằng trung bình chiều cao của các bé gái này thực sự thấp hơn chiều cao theo tiêu chuẩn quốc tế, với mức ý nghĩa 0,05 cho biết ý kiến trên có chấp nhận được không?

Kết quả bài toán cho thấy, với mức ý nghĩa 0,05 chiều cao trung bình của các em bé gái 15 tháng tuổi ở thị trấn này thấp hơn chiều cao theo tiêu chuẩn quốc tế. Do vậy, cần xây dựng kế hoạch chăm sóc đối với các bé gái ở thị trấn này nhằm tăng sự phát triển chiều cao.

Bài toán 8. Thể tích trung bình của hồng cầu xét nghiệm được ở 15 bé trai 5 tuổi mắc bệnh hồng cầu liềm như sau (đơn vị fl):

73 92 86 98 89 72 89 80 96 78 75 77
84 91 80

Có ý kiến cho rằng giá trị trung bình về thể tích hồng cầu của nhóm trẻ này cao hơn trung bình thể tích hồng cầu của nhóm trẻ bình thường. Biết trong các tài liệu về huyết học đưa ra giá trị trung bình thể tích hồng cầu là 80fl, nhưng không đưa ra các số liệu về độ lệch chuẩn. Với mức ý nghĩa 0,05 cho biết ý kiến trên có chấp nhận được không. Giả sử thể tích hồng cầu là đại lượng ngẫu nhiên tuân theo quy luật phân phối chuẩn.

Bài toán 9. Đo áp lực động mạch phổi của một số bệnh nhân đang điều trị ở bệnh viện F thu được số liệu như sau:

Áp lực động mạch phổi (mmHg)	13	23	33	43	53	63	73	83	93	103
Số bệnh nhân	2	20	27	24	25	23	15	10	4	5

Từ số liệu thu thập trên có thể kết luận áp lực động mạch phổi trung bình của người bệnh là thấp hơn giá trị 55 hay không? Kết luận với mức ý nghĩa 5%. Biết rằng giá trị đo áp lực động mạch phổi của người bị bệnh là đại lượng ngẫu nhiên có quy luật phân phối chuẩn.

Việc kiểm định cũng góp phần nào giúp bác sĩ đưa ra kết luận chẩn đoán bệnh chính xác hơn, dựa trên chỉ số đo được của bệnh nhân so với chỉ số đối với người bình thường.

Bên cạnh bài toán kiểm định giả thuyết về một kỳ vọng toán, trong y học cũng thường nghiên cứu nhiều bài toán kiểm định giả thuyết về hai kỳ vọng toán nhằm so sánh hai giá trị trung bình tổng thể giúp cho việc chẩn đoán và điều trị bệnh, chẳng hạn:

Bài toán 10. Điều tra cân nặng khi sinh của 15 trẻ có mẹ không hút thuốc so với cân nặng của 14 trẻ có mẹ nghiện thuốc nặng (đơn vị đo kg) thu được số liệu sau:

Mẹ không hút thuốc	3,99	3,79	3,60	3,73	3,21	3,6	4,08	3,61	3,83	3,31
	4,13	3,26	3,54	3,51	2,71					
Mẹ nghiện thuốc nặng	3,18	2,84	2,9	3,27	3,85	3,52	3,23	2,76	3,6	3,75
	3,59	3,63	2,38	2,34						

Có ý kiến cho rằng trọng lượng trung bình của nhóm trẻ có mẹ không hút thuốc nặng hơn trọng lượng trung bình của nhóm trẻ có mẹ nghiện thuốc nặng. Với mức ý nghĩa 5% hãy cho biết ý kiến trên có chấp nhận được không? Giả sử trọng lượng trung bình của các trẻ tuân theo quy luật phân phối chuẩn và độ lệch chuẩn của 2 nhóm trẻ này là như nhau.

Kết quả bài toán là cơ sở, bằng chứng khoa học để bác sĩ đưa ra lời khuyên cũng như những tư vấn sức khỏe cho các sản phụ, nhằm nâng cao sức khỏe cho trẻ sơ sinh.

Trong y học rất hay dùng kiểm định ghép cặp để loại trừ một cách tối đa những thay đổi do những dấu hiệu khác mà chúng ta không nghiên cứu của hai mẫu tạo ra. Loại trừ các thay đổi đó bằng cách ghép thành các cặp càng giống nhau về nhiều mặt (dấu hiệu) càng tốt.

Bài toán 11. Để đánh giá kết quả thử nghiệm lâm sàng về tác dụng của một loại thuốc ngủ. Người ta tiến hành quan sát và ghi chép giấc ngủ của 10 bệnh nhân qua hai đêm, một đêm dùng thuốc ngủ và một đêm dùng hoạt tính placebo. Kết quả thử nghiệm lâm sàng có sử dụng placebo làm đối chứng để đánh giá tác dụng của thuốc ngủ, thu được số liệu sau:

Bệnh nhân	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Khi dùng thuốc ngủ	6,1	7,0	8,2	7,6	6,5	8,4	6,9	6,7	7,4	5,8
Khi dùng Placebo	5,2	7,9	3,9	4,7	5,3	5,4	4,2	6,1	3,8	6,3
Chênh lệch	0,9	-0,9	4,3	2,9	1,2	3,0	2,7	0,6	3,6	-0,5

Có ý kiến cho rằng khi sử dụng thuốc ngủ và hoạt tính Placebo thì thời gian ngủ có khác nhau, với mức ý nghĩa 5% hãy cho biết ý kiến trên có chấp nhận được không?

Từ những đánh giá kết quả thử nghiệm lâm sàng như vậy giúp khẳng định được tác dụng hay hiệu quả của thuốc, của phương pháp điều trị nào đó.

Như đã nói ở bài toán ước lượng, tham số tỷ lệ rất phổ biến trong nghiên cứu y học. Do đó, chúng tôi cũng dạy cho sinh viên y khoa bài toán kiểm định giả thuyết về một tỷ lệ, như:

Bài toán 12. Tại một địa phương, điều tra 1000 trẻ thấy 376 trẻ suy dinh dưỡng. Với mức ý nghĩa 0,05 hãy cho biết tỷ lệ suy dinh dưỡng của địa phương này bằng 0,4 có đúng không?

Bên cạnh bài toán kiểm định giả thuyết về một tỷ lệ, chúng tôi cũng đưa ra một số bài toán kiểm định giả thuyết về hai tỷ lệ nhằm so sánh chúng, chẳng hạn để đánh giá hiệu quả của thuốc ...

Bài toán 13. Nghiên cứu các kết quả thử nghiệm vaccin phòng bệnh cúm được tiến hành trong thời gian diễn ra một vụ dịch, người ta thấy rằng 20 trong số 240 người được tiêm vaccin vẫn bị mắc bệnh cúm so với 80 trong số 220 người dùng placebo (placebo là thuốc dùng thử nghiệm lâm sàng không hề có tác dụng dược lý như vaccin). Liệu kết quả nêu trên có chứng minh được rằng vaccin phòng cúm có hiệu quả hay không, hãy kiểm định ý kiến trên với mức ý nghĩa 5%.

Đối với bài toán kiểm định giả thuyết, y học còn nghiên cứu phổ biến về kiểm định phi tham số nhằm so sánh tác dụng của một số loại thuốc hay phương pháp điều trị bệnh.

Bài toán 14. So sánh tác dụng của 3 mẫu thuốc thử nghiệm (cùng điều trị một bệnh). Sau một thời gian dài theo dõi tác dụng trên 3 lô ta thu được kết quả sau:

Kết quả	Mẫu thuốc		
	Lô 1	Lô 2	Lô 3
Có tác dụng	45	25	48
Không có tác dụng	39	47	34

Với mức ý nghĩa 5%, hỏi tỷ lệ tác dụng của 3 mẫu thuốc có như nhau không?

Bài toán 15. Điều trị một bệnh bằng ba phương pháp A, B, C, mỗi phương pháp điều trị cho 40 người, thu được kết quả sau:

Kết quả P. pháp	Khỏi	Đỡ	Thất bại
A	14	18	8
B	22	16	2
C	32	8	0

Hiệu quả của ba phương pháp điều trị có như nhau không, với mức ý nghĩa 5%?

2.3. Tương quan, hồi quy

Khi phân tích các vấn đề sức khỏe, chúng ta luôn có nhu cầu tìm hiểu mối liên hệ giữa hai hay nhiều biến số định lượng. Ví dụ tìm hiểu mối liên hệ giữa huyết áp và tuổi, cân nặng và chiều cao, mức độ hấp thụ dinh dưỡng và cân nặng, ... Việc đánh giá mối liên hệ giữa hai hay nhiều biến số như vậy được tiến hành thông qua hai phương pháp rất phổ biến được gọi là hồi quy và tương quan. Do vậy, chúng tôi dạy cho sinh viên y khoa sử dụng phương pháp tương quan, hồi quy giải quyết các bài toán dạng:

Bài toán 16. Nghiên cứu lứa tuổi và nhịp tim trung bình của người bình thường thu được kết quả sau:

Lứa tuổi	9	10	11	12	13	14	15
Nhịp tim TB	72,8	72,5	73,6	69,8	69,2	68,6	70,2

1. Qua nghiên cứu trên hãy cho biết lứa tuổi và nhịp tim có liên quan đến nhau hay không?
2. Viết phương trình hồi quy tuyến tính của lứa tuổi và nhịp tim qua mẫu trên.
3. Dự đoán nhịp tim trung bình của người 18 tuổi.

Qua nghiên cứu mối tương quan giữa các đại lượng, bác sĩ sẽ có thêm thông tin để chẩn đoán hay theo dõi, xử trí bệnh nhân trong quá trình điều trị, chẳng hạn cần xử trí khi nhịp tim của bệnh nhân quá nhanh so với mức trung bình của lứa tuổi.

Bài toán 17. Nghiên cứu mối liên hệ giữa X là số tiền đầu tư cho việc phòng bệnh tính trên đầu người (đơn vị: nghìn đồng) và Y là tỉ lệ người mắc bệnh A ở 50 địa phương thu được bảng tương quan thực nghiệm sau:

Y(%) X	3	3.5	4	4.5	5
100				1	3
200			3	6	2
300		4	6	4	
400	2	6	4	1	
500	5	3			

1. Tìm hệ số tương quan mẫu? Nêu nhận xét?
2. Xây dựng đường hồi quy tuyến thực nghiệm của Y theo X.
3. Nếu muốn tỉ lệ phòng bệnh A đạt 98% thì cần đầu tư số tiền tính trên đầu người là bao nhiêu?

Kết quả bài toán sẽ cho thấy đầu tư số tiền càng nhiều thì tỉ lệ phòng bệnh càng cao. Từ đó giúp các bác sĩ trong y tế dự phòng xây dựng được kế hoạch phòng bệnh.

3. KẾT LUẬN

Thống kê được ứng dụng trong rất nhiều lĩnh vực khoa học cũng như đời sống, đặc biệt rất quan trọng trong y học. Qua những bài toán trên, chúng ta thấy rằng dạy học thống kê cho sinh viên y khoa không chỉ giúp sinh viên hiểu được những kiến thức cơ bản của thống kê, mà còn giúp sinh viên biết thêm những

kiến thức về y học, dần tiếp cận với nghề. Ở trường Đại học Y - Dược, Đại học Thái Nguyên, chúng tôi đã và đang thực hiện điều đó nhằm đáp ứng chuẩn năng lực, chuẩn đầu ra của sinh viên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Công Bình (2020), *Xác suất - thống kê và các ứng dụng trong nghiên cứu y học*, Tạp chí Kinh doanh và Công nghệ, số 10, tr.51-54.
2. Đặng Đức Hậu (2008), *Xác suất thống kê*, NXB Giáo dục Việt Nam.
3. Lê Thị Huyền My (2023), *Dạy học phân xác suất cho sinh viên ngành bác sĩ đa khoa tại trường Đại học Y Dược, Đại học Thái Nguyên*, Tạp chí khoa học Trường Đại học sư phạm Hà Nội 2, chuyên san Khoa học giáo dục, số 02, tập 02, tr.151.
4. Nguyễn Cao Văn, Trần Thái Ninh (2008), *Giáo trình lý thuyết xác suất và thống kê toán*, NXB Đại học Kinh tế Quốc dân.
5. Nguyễn Cao Văn, Trần Thái Ninh, Nguyễn Thế Hệ (2006), *Bài tập xác suất và thống kê toán*, NXB Đại học Kinh tế Quốc Dân.

CONSTRUCTING A SYSTEM OF PROBLEMS IN TEACHING STATISTICS MODULE FOR MEDICAL STUDENTS AT THE UNIVERSITY OF MEDICINE AND PHARMACY, THAI NGUYEN UNIVERSITY

Le Thi Huyen My

Abstract: Probability statistics is a subject in many universities, because of its applicability. For medicine, probability statistics plays an important role, especially in helping future doctors access and retrieve clinic information from patient records (electronic papers), libraries, and online sources appropriately, comprehensively, and accurately, ensuring confidentiality and legal compliance. It also enables them to collect, evaluate, and utilize valuable and reliable medical information. Therefore making assessments or verify the effectiveness of medical interventions based on scientific evidence. At the University of Medicine and Pharmacy, Thai Nguyen University, we have taught the statistics for medical students for the same purpose. Therefore, the statistical problems given in our statistics lessons are always closely linked to medical knowledge or medical situations. In this paper, the author introduces such problems. Through problems, the author analyzes the goal or knowledge that we want to equip medical students there.

Keywords: probability statistics, statistics, medical, biomedical statistics, medical statistics.

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 19-3-2026; ngày phân biện đánh giá: 31-3-2026; ngày chấp nhận đăng: 22-4-2026)