**Một "Phương pháp tiếp cận hệ thống" để cải thiện**

**việc chăm sóc sức khỏe (Trong mô phỏng Y khoa)**

**Tài liệu dịch:** Adam I. Levine, Samuel DeMaria Jr, Andrew D. Schwartz, Alan J. Sim (2013). The Comprehensive Textbook of Healthcare Simulation. 10, pp. 123 – 125

***William Dunn, Ellen Deutsch, Juli Maxworthy, Kathleen Gallo, Yue Dong, Jennifer Manos, Tiffany Pendergrass, and Victoria Brazil***

**Giới thiệu:**

Mặc dù khái niệm về hệ thống và ứng dụng kỹ thuật áp dụng cho chăm sóc sức khỏe có thể mới lạ, nhưng các tổ chức lớn đã thành công trong việc sử dụng các nguyên tắc kỹ thuật của hệ thống trong nhiều năm. Tiến sĩ Henry Plummer, một chuyên viên nội khoa của Mayo Clinic từ 1901-1936, đã thiết kế một cách sáng tạo nhiều khía cạnh của nhóm y khoa tích hợp thực hành và phẫu thuật đầu tiên trên thế giới và vẫn được công nhận là người tiên phong về việc áp dụng những khái niệm, triết lý kỹ thuật vào thực tiễn sử dụng thuốc. Những cải tiến của Plummer bao gồm tích hợp hồ sơ y tế nội trú và bệnh nhân ngoại trú, một "tờ tổng thể" danh sách chẩn đoán lâm sàng để cải thiện nghiên cứu và thực hành hoạt động, hệ thống ống khí nén để phân phối hồ sơ và mẫu phòng thí nghiệm trên nhiều trang web địa lý và hệ thống chiếu sáng được mã hóa màu để hỗ trợ đặt phòng trung tâm và quá trình thăm bệnh nhân. Tất cả những phát minh này vẫn còn sử dụng ngày nay. Trên thực tế, các ứng dụng mới của Plummer được phục vụ như nguồn gốc của Bộ phận Hệ thống và Thủ tục tại Mayo Clinic năm 1947. Dick Cleeremans (Trưởng nhóm 1966– 1982) cho biết: “Quyết định của Trung tâm y tế Mayo đến thuê các kỹ sư công nghiệp trong những năm đầu đó với sự cam kết của Mayo đối với bệnh nhân, bác sĩ / bệnh nhân mối quan hệ và kỳ vọng của Tiến sĩ Plummer rằng hệ thống và việc tổ chức thực hành lâm sàng là quan trọng và là một hoạt động quản lý xứng đáng. ”

Gần đây, Avedis Donabedian đã phổ biến kết quả quá trình cấu trúc khuôn khổ để đánh giá chất lượng cải thiện nỗ lực. Donabedian cũng mô tả Sáng kiến ​​Kỹ thuật Hệ thống cho An toàn cho Bệnh nhân (SEIPS) khuôn khổ, được thiết kế để cải thiện việc cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe.

  Cách tiếp cận hệ thống tập trung vào môi trường làm việc thay vì các lỗi của các cá nhân cung cấp, như khả năng sơ suất tăng lên với bất lợi của điều kiện môi trường. Hệ thống can thiệp hiệu quả là để thiết kế, thử nghiệm và nâng cao các thành phần của hệ thống để có thể ngăn chặn sơ suất của con người và xác định một loạt các vấn đề như phân tâm, mệt mỏi và các yếu tố khác.

 "Phương pháp tiếp cận hệ thống" đáp ứng "Mô hình hóa và mô phỏng”

Mô hình và mô phỏng dựa trên hệ thống (M & S) có một số lợi thế cho hỗ trợ quyết định lâm sàng, phân tích hệ thống và thử nghiệm cho các thành phần hệ thống đa biến không thể đạt được bằng cải tiến chất lượng truyền thống quy trình. Mô hình hóa máy tính có thể mô phỏng các quá trình cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe bằng kỹ thuật như  mô phỏng sự kiện rời rạc. Trong mô phỏng sự kiện rời rạc, hoạt động của một hệ thống được biểu diễn như một thứ tự thời gian chuỗi các sự kiện; sự kiện xảy ra tại một thời điểm cụ thể trong thời gian, do đó có thể thay đổi trạng thái trong hệ thống. Bởi vì mô phỏng sự kiện rời rạc là định hướng thời gian (như lâm sàng kết quả bệnh nhân thường dựa trên tính kịp thời của vấn đề quan tâm), hình thức mô phỏng dựa trên máy tính tốt cho các hệ thống phân tích kỹ thuật của hệ thống chăm sóc sức khỏe phức tạp ngày này.

Kỹ thuật mô hình hóa máy tính ghép nối (chẳng hạn như sự kiện rời rạc mô phỏng) để mô phỏng chương trình hiện đại có thể cung cấp một sức mạnh tổng hợp của cải tiến qui trình thiết kế và phân tích cung cấp các cơ hội đặc biệt mạnh trong cải tiến qui trình chuyển đổi. Ví dụ, cơ chế tối ưu hóa quy trình mới thông qua tích hợp các nguyên tắc kỹ thuật để phân tích hệ thống chăm sóc sức khỏe, các bài tập dựa trên mô phỏng và thiết kế lại công việc cho việc thử nghiệm can thiệp được đề xuất (thử nghiệm lâm sàng ảo hoặc chất lượng cải tiến) trước khi triển khai lâm sàng có thể làm giảm tiềm năng gây hại cho bệnh nhân.

Xem xét một bệnh nhân vào phòng cấp cứu với đau bụng cấp tính, có thể cho phẫu thuật khẩn cấp, như là sự khởi đầu của một "quá trình". (ví dụ, một quá trình theo sơ đồ) có thể dễ dàng chứng minh thời gian sống phụ thuộc vào bệnh nhân cho một dân số như vậy, giữa thời điểm nhập cảnh cấp cứu cho phẫu thuật. Bởi vì nhiều thành phần quá trình phải xảy ra (lịch sử và phân tích vật lý, phòng thí nghiệm, chụp X quang hình ảnh, tham vấn) trong cả hai chuỗi và song song, các phương trình mô tả bệnh nhân “traffic”, nếu đủ chính xác, có thể được định nghĩa là sự mô tả của cả hiệu suất hiện tại và tương lai. Máy tính, mô hình là các bổ trợ tuyệt vời để cải thiện quy trình qua mô phỏng trải nghiệm phong phú như khoan và mô phỏng tại chỗ.

**Một cách tiếp cận M & S theo bước sau minh họa tiềm năng để cải thiện quá trình phân phối chăm sóc sức khỏe:**

*Bước một, giám sát hệ thống*: Xác định đồ họa mô hình thực hành hiện tại của từng bệnh nhân trong một quy trình chăm sóc được mô tả các quyết định (theo chuỗi hoặc song song) và các hoạt động chăm sóc bệnh nhân trong các khoa phân nhánh (ví dụ: khoa cấp cứu).

*Bước hai, mô hình hóa hệ thống*: Phát triển các phương trình riêng biệt xác định các tham số phụ thuộc thời gian của sơ đồ luồng quy trình công việc. Mô hình phải nhân rộng thực tế trong giới hạn hợp lý, cho mô phỏng chăm sóc bệnh nhân thực tế.

*Bước ba, tạo giả thuyết và thiết kế lại hệ thống*: Các khía cạnh thực tiễn về hiệu suất chăm sóc được cung cấp được tối ưu hóa (theo cơ sở giả thuyết) bằng cách thay đổi các thành phần của sơ đồ lưu lượng.

*Bước bốn, các ứng dụng mô phỏng để nâng cao hiệu năng hệ thống*: Trong mô phỏng trung tâm hoặc tại chỗ được sử dụng để cải thiện hiệu suất của cá nhân hoặc nhóm.

*Bước năm, vòng lặp phản hồi duy trì cải tiến qui trình*: Giám sát dữ liệu xác minh sự vắng mặt của sự hồi quy đối với sự thiếu hiệu quả cơ bản. Các bài tập “ping” mô phỏng (xem ví dụ 8 sau trong chương) hoặc các bài tập được sử dụng để đánh giá hiệu năng hệ thống một cách vĩnh viễn.

Học viện Kỹ thuật Quốc gia và Viện Y học của Học viện Quốc gia hướng sự chú ý đến vấn đề kỹ thuật và tích hợp hệ thống với báo cáo chung của họ vào năm 2005, Xây dựng Hệ thống Phân phối Tốt hơn: Hợp tác Kỹ thuật / Chăm sóc Sức khỏe mới. Sự hợp tác được đề xuất giữa các bác sĩ lâm sàng, kỹ sư, nhà nghiên cứu, nhà giáo dục và chuyên gia từ lĩnh vực tin học và quản lý y tế sẽ cung cấp phương pháp tiếp cận có hệ thống, có hệ thống và giải pháp toàn diện cho nhiều vấn đề khó khăn trong y học lâm sàng.

**Hệ thống kỹ thuật**

Mục tiêu tổng thể của kỹ thuật hệ thống là tạo ra một hệ thống đáp ứng nhu cầu của tất cả người dùng hoặc các bên liên quan trong các ràng buộc chi phối hoạt động của hệ thống. Kỹ thuật hệ thống đòi hỏi một loạt các công cụ định lượng và định tính để phân tích và giải thích các mô hình hệ thống. Công cụ từ tâm lý học, khoa học máy tính, hoạt động nghiên cứu, quản lý và kinh tế, và toán học thường được sử dụng trong các kỹ thuật hệ thống trên một loạt các ngành công nghiệp. Công cụ định lượng bao gồm các phương pháp tối ưu hóa, lý thuyết điều khiển, mô hình hóa ngẫu nhiên và mô phỏng, thống kê, lý thuyết tiện ích, phân tích quyết định và kinh tế học. Các kỹ thuật toán học có khả năng giải quyết các vấn đề phức tạp, quy mô lớn một cách tối ưu bằng thuật toán được máy tính hóa.

Nhiều công cụ kỹ thuật hệ thống được tìm thấy trong các chiến lược cải tiến chất lượng khác nhau, bao gồm Six Sigma, Hệ thống sản xuất Toyota và Lean. Nhưng trong các phương pháp này, các ví dụ về các công cụ kỹ thuật hệ thống đã được sử dụng trong chăm sóc sức khỏe bao gồm:

• Kiểm soát quá trình thống kê

• Sơ đồ quy trình xử lý

• Lý thuyết hàng đợi

• Triển khai chức năng chất lượng

• Phân tích hiệu ứng chế độ thất bại

• Tối ưu hóa

• Mô hình hóa và mô phỏng

• Kỹ thuật nhân tố

**Quy trình kỹ thuật**

Quy trình kỹ thuật là một tập hợp con của các hệ thống kỹ thuật và đại diện cho một thành phần quy trình hệ thống, về cơ bản là “khối xây dựng” của một hệ thống thích ứng phức tạp. Quy trình là một tập hợp các nhiệm vụ hoặc bước liên quan cùng nhau chuyển đổi đầu vào thành đầu ra chung (ví dụ, dòng công việc) hướng tới mục tiêu, (chẳng hạn như trong các bước đánh giá có liên quan trong nhóm bệnh nhân "đau bụng cấp tính") được mô tả trước đó). Nhiệm vụ có thể được thực hiện bởi con người hoặc công nghệ sử dụng các nguồn lực sẵn có. Do đó, trong các quá trình cải tiến hệ thống (thích nghi phức tạp), một trọng tâm trong các quá trình riêng lẻ là một hiện tượng tự nhiên, trong khi nhận ra mối quan hệ giữa bản chất của các bộ phận thành phần hệ thống với nhau (quy trình). Việc giới thiệu các quy trình mới, chẳng hạn như công nghệ (và hỗ trợ) liên quan đến việc giới thiệu một hồ sơ y tế điện tử (EMR), đòi hỏi phải thiết kế lại quy trình kinh doanh trước khi các quy trình đó được thực hiện. Khi nào, trong một nỗ lực để đáp ứng dự án thời hạn quản lý, quy trình kỹ thuật được vội vã hoặc bỏ qua hoàn toàn, có thể xảy ra lỗi hệ thống.