

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP.HCM

Các hệ Cơ sở tri thức – CS217

BÀI TẬP THỰC HÀNH 1

THU THẬP VÀ PHÂN LOẠI TRI THỨC
CHO HỆ THỐNG HỖ TRỢ CHẨN ĐOÁN
VÀ PHÂN LOẠI ĐỘ NẶNG CỦA BỆNH
TAY CHÂN MIỆNG

Sinh viên thực hiện:

Nhữ Đình Tiến – 23521582

Trần Minh Tiến – 23521587

TP. Hồ Chí Minh, 2025

Mục lục

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Mở đầu | 2 |
| 1.1 | Giới thiệu | 2 |
| 1.2 | Mục tiêu đề tài | 2 |
| 1.3 | Phạm vi đề tài | 2 |
| 1.4 | Phương pháp thực hiện | 3 |
| 2 | Phân tích ứng dụng | 3 |
| 2.1 | Miền tri thức | 3 |
| 2.2 | Yêu cầu và chức năng hệ thống | 4 |
| 2.3 | Phân tích đặc trưng của hệ Cơ sở tri thức | 4 |
| 3 | Thu thập và phân loại tri thức | 5 |
| 3.1 | Nguồn tri thức | 5 |
| 3.2 | Phương pháp thu thập tri thức | 5 |
| 4 | Kết quả thu thập tri thức | 5 |
| 4.1 | Khái niệm chính | 6 |
| 4.2 | Thuộc tính | 6 |
| 5 | Kết quả phân loại tri thức | 7 |
| 5.1 | Tri thức khái niệm | 7 |
| 5.2 | Tri thức quy tắc | 8 |
| 5.3 | Tri thức thủ tục | 10 |
| 5.4 | Tri thức quy định | 10 |

1 Mở đầu

1.1 Giới thiệu

Hiện nay, virus thuộc họ Enterovirus, điển hình là Coxsackie A16 và Enterovirus 71 (EV71), là nguyên nhân chính gây ra bệnh tay chân miệng (TCM), một bệnh truyền nhiễm cấp tính lây lan chủ yếu qua đường tiêu hóa và hô hấp, đặc biệt phổ biến ở trẻ em dưới 5 tuổi. Bệnh tay chân miệng ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe cộng đồng, với khả năng gây biến chứng nặng như viêm não, viêm màng não, suy hô hấp và tử vong nếu không được chẩn đoán sớm, đặc biệt ở nhóm trẻ nhỏ dưới 10 tuổi chiếm tới 98,6% các ca mắc. Theo thống kê mới nhất từ Cục Phòng bệnh (Bộ Y tế), trong 9 tháng đầu năm 2025, Việt Nam đã ghi nhận gần 54.000 trường hợp mắc bệnh, với xu hướng gia tăng mạnh trong cả nước, đặc biệt tại các tỉnh, thành phía Nam, và đến tuần 42/2025, TP. Hồ Chí Minh ghi nhận tổng cộng 25.453 ca, tăng đáng kể so với cùng kỳ năm trước. Vì thế, Bộ Y tế đã ban hành Quyết định số 292/QĐ-BYT ngày 06/02/2024 về việc ban hành "Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị bệnh tay chân miệng", thay thế hướng dẫn cũ (Quyết định 1003/QĐ-BYT năm 2012), nhấn mạnh việc phân loại 5 mức: Độ 1, Độ 2a, Độ 2b, Độ 3, Độ 4) dựa trên triệu chứng lâm sàng, dấu hiệu thần kinh và tự trị để định hướng xử trí kịp thời, giảm tỷ lệ biến chứng và tử vong. Đề tài xây dựng hệ thống hỗ trợ chẩn đoán và phân loại độ nặng bệnh tay chân miệng dựa trên tri thức từ hướng dẫn này nhằm chuẩn hóa quy trình, hỗ trợ nhân viên y tế ở cơ sở, đặc biệt trong bối cảnh dịch bệnh gia tăng, với mục đích học thuật là minh họa ứng dụng tri thức y khoa dưới dạng hệ chuyên gia.

1.2 Mục tiêu đề tài

- Chuẩn hóa các tiêu chí chẩn đoán và phân độ TCM theo Quyết định 292/QĐ-BYT, bao gồm triệu chứng điển hình (sốt, loét miệng, phát ban), dấu hiệu thần kinh và cận lâm sàng (RT-PCR, công thức máu).
- Biểu diễn tri thức dưới dạng luật suy luận (**IF-THEN**) để kiểm chứng, đảm bảo tính logic và khả năng mở rộng.
- Xây dựng bộ câu hỏi/ca kiểm thử để đánh giá tính nhất quán của hệ thống thông qua các tình huống giả lập
- Minh họa giao diện nhập liệu đơn giản (dựa trên sơ đồ dữ liệu bệnh nhân, triệu chứng) phục vụ thử nghiệm và đánh giá sơ bộ.

1.3 Phạm vi đề tài

Đề tài tập trung vào sàng lọc ban đầu, chẩn đoán xác định và phân loại độ nặng bệnh TCM theo 5 mức (Độ 1: chỉ tổn thương da/miệng; Độ 2a: giật mình nhẹ; Độ 2b: giật mình kèm tự trị; Độ 3: rối loạn tự trị nghiêm trọng; Độ 4: biến chứng đe dọa tính mạng) dựa trên hướng dẫn của Quyết định 292/QĐ-BYT. Không triển khai chi tiết phác đồ điều trị, tính liều thuốc hoặc các can thiệp y tế cụ thể; không thu thập hoặc sử dụng dữ liệu bệnh nhân thực tế để tránh vấn đề bảo mật và đạo đức, chỉ sử dụng ca giả lập từ tài liệu chính thức. Ngưỡng tham khảo: mạch rất nhanh (ví dụ > 170 lần/phút khi không sốt), thở nhanh/khó thở, $SpO_2 < 92\%$, và/hoặc tăng huyết áp theo tuổi: HA tâm thu > 100 mmHg (< 12 tháng), > 110 mmHg (12–23 tháng), > 115 mmHg (> 24 tháng).

1.4 Phương pháp thực hiện

- Thu thập tri thức từ Quyết định 292/QĐ-BYT và các nguồn bổ sung từ Bộ Y tế (như công văn tăng cường phòng chống), tập trung vào tiêu chí lâm sàng, cận lâm sàng và phân loại độ nặng.
- Trích rút ngưỡng và điều kiện (ví dụ: giật mình ≥ 2 lần/30 phút cho Độ 2b, tăng huyết áp cho Độ 3) thành luật **IF-THEN** để biểu diễn quy tắc suy luận.
- Thiết kế sơ đồ dữ liệu bao gồm các thực thể chính (bệnh nhân: tuổi, lịch sử tiếp xúc; triệu chứng: sốt, phát ban; dấu thần kinh: giật mình, run chi; sinh hiệu: nhịp tim, huyết áp, nhịp thở).
- Cài đặt bộ suy luận sử dụng ngôn ngữ lập trình phù hợp và kiểm thử bằng các ca giả lập dựa trên ví dụ từ hướng dẫn.
- Đánh giá bằng tập truy vấn đa dạng, rà soát bởi chuyên gia y tế hoặc đối chiếu với tài liệu chính thức để xác nhận tính chính xác và nhất quán.

2 Phân tích ứng dụng

2.1 Miền tri thức

Miền tri thức của hệ thống tập trung vào kiến thức y khoa liên quan đến bệnh tay chân miệng, dựa trên các hướng dẫn chuyên môn từ Bộ Y tế Việt Nam và các tổ chức y tế quốc tế. Bệnh do virus đường ruột gây ra, chủ yếu là Enterovirus 71 (EV71) và Coxsackievirus A16, lây lan qua tiếp xúc trực tiếp với dịch tiết, phân, nước bọt hoặc đồ dùng cá nhân của người bệnh. Triệu chứng điển hình bao gồm sốt, loét miệng, phát ban dạng mụn nước ở tay, chân, miệng và mông, kèm theo các dấu hiệu thần kinh hoặc hô hấp ở trường hợp nặng. Theo hướng dẫn của Bộ Y tế, bệnh được phân loại thành 5 mức (Độ 1, Độ 2a, Độ 2b, Độ 3, Độ 4) nặng để đánh giá và điều trị phù hợp:

- **Độ 1:** Chỉ có loét miệng và/hoặc tổn thương da, là thể nhẹ nhất, có thể điều trị ngoại trú.
- **Độ 2:** gồm hai mức: 2a và 2b.
 - **Độ 2a:** Giật mình < 2 lần/30 phút tại nhà và không ghi nhận lúc khám; hoặc sốt $\geq 39^{\circ}\text{C}$ hoặc sốt > 2 ngày kèm nôn nhiều, lừ đừ, khó ngủ/quấy khóc vô cớ.
 - **Độ 2b – Nhóm 1:** Có ≥ 1 trong các dấu hiệu: giật mình ghi nhận lúc khám; giật mình ≥ 2 lần/30 phút; giật mình kèm ngủ gà; hoặc mạch > 130 lần/phút (không do sốt).
 - **Độ 2b – Nhóm 2:** Đáp ứng tiêu chuẩn nhóm 1 kèm sốt $\geq 39^{\circ}\text{C}$ không đáp ứng hạ sốt hoặc có dấu hiệu nặng hơn theo Hướng dẫn 292/QĐ-BYT.
- **Độ 3:** Có rối loạn thần kinh nặng hơn, kèm dấu hiệu tự trị nghiêm trọng như tăng huyết áp, thở nhanh, rối loạn ý thức.
- **Độ 4:** Biến chứng nặng như sốc, phù phổi cấp, ngừng thở, đòi hỏi can thiệp khẩn cấp.

Miền tri thức còn bao gồm các phương pháp chẩn đoán cận lâm sàng như xét nghiệm RT-PCR để xác định virus, công thức máu, CRP, và khí máu động mạch để theo dõi biến chứng. Kiến thức này được cập nhật từ các nguồn uy tín như Quyết định 292/QĐ-BYT năm 2024, nhằm đảm bảo hệ thống hỗ trợ quyết định dựa trên bằng chứng khoa học.

2.2 Yêu cầu và chức năng hệ thống

Hệ thống hỗ trợ chẩn đoán và phân loại độ nặng bệnh tay chân miệng được thiết kế để đáp ứng các yêu cầu cơ bản sau: (1) Dễ sử dụng cho nhân viên y tế và bác sĩ, với giao diện thân thiện trên nền tảng web hoặc ứng dụng di động; (2) Đảm bảo tính chính xác cao dựa trên hướng dẫn của Bộ Y tế, tích hợp dữ liệu thời gian thực từ các nguồn y tế đáng tin cậy; (3) Bảo mật thông tin bệnh nhân theo quy định pháp luật; (4) Hỗ trợ đa ngôn ngữ (tiếng Việt và tiếng Anh) để mở rộng ứng dụng; (5) Khả năng cập nhật tự động khi có hướng dẫn mới từ Bộ Y tế.

Các chức năng chính của hệ thống bao gồm:

- **Nhập dữ liệu bệnh nhân:** Cho phép nhập thông tin triệu chứng (sốt, phát ban, loét miệng, dấu hiệu thần kinh), kết quả xét nghiệm (RT-PCR, công thức máu), và lịch sử tiếp xúc.
- **Chẩn đoán hỗ trợ:** Sử dụng thuật toán dựa trên tiêu chí lâm sàng từ Quyết định 292/QĐ-BYT để gợi ý chẩn đoán xác định hoặc phân biệt với các bệnh tương tự (như thủy đậu hoặc sốt xuất huyết).
- **Phân loại độ nặng:** Tự động phân loại 5 mức: Độ 1, Độ 2a, Độ 2b, Độ 3, Độ 4 dựa trên triệu chứng nhập vào, kèm cảnh báo biến chứng và khuyến nghị theo dõi (ví dụ: ngoại trú cho Độ 1, nhập viện cho Độ 2 trở lên).
- **Báo cáo và thống kê:** Tạo báo cáo cá nhân hóa, tích hợp dữ liệu dịch tễ để dự báo xu hướng dịch bệnh, hỗ trợ cơ quan y tế địa phương.
- **Tích hợp học máy:** (Tùy chọn nâng cao) Sử dụng mô hình AI để phân tích hình ảnh phát ban hoặc dự đoán tiến triển dựa trên dữ liệu lịch sử, nhằm tăng độ chính xác chẩn đoán.

2.3 Phân tích đặc trưng của hệ Cơ sở tri thức

- Dựa trên tri thức quy tắc, tách rời khỏi dữ liệu: Sử dụng luật **IF-THEN** từ Quyết định 292/QĐ-BYT, dễ tích hợp mà không phụ thuộc dữ liệu thực tế.
- Minh bạch, giải thích được; dễ bảo trì khi cập nhật hướng dẫn: Hệ thống hiển thị lý do suy luận, dễ chỉnh sửa luật khi Bộ Y tế ban hành cập nhật (ví dụ: thay đổi ngưỡng giặt mình).
- Giới hạn: Phụ thuộc chất lượng luật (có thể bỏ sót trường hợp bất thường); không thay thế phán đoán lâm sàng (chỉ hỗ trợ, cần bác sĩ xác nhận).

3 Thu thập và phân loại tri thức

3.1 Nguồn tri thức

- Nguồn thu thập chính cho hệ thống là Quyết định số 292/QĐ-BYT ngày 06/02/2024 của Bộ trưởng Bộ Y tế về việc ban hành "Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị bệnh tay chân miệng". Lý do chọn nguồn này là vì đây là tài liệu chính thức, mới nhất (tính đến năm 2025) từ cơ quan quản lý y tế cao nhất tại Việt Nam, thay thế hoàn toàn các hướng dẫn cũ như Quyết định số 1003/QĐ-BYT năm 2012, nhằm cập nhật các tiến bộ y khoa và kinh nghiệm ứng phó dịch bệnh gần đây. Nguồn này có tính uy tín cao vì được ban hành bởi Bộ Y tế, dựa trên bằng chứng khoa học từ các nghiên cứu quốc tế và dữ liệu dịch tễ trong nước, đảm bảo tính chính xác, khoa học và áp dụng thống nhất trên toàn quốc. Hơn nữa, tài liệu được xây dựng bởi các chuyên gia hàng đầu, bao gồm các tiêu chí chẩn đoán lâm sàng, cận lâm sàng và phân loại độ nặng rõ ràng, giúp hệ thống dễ dàng tích hợp mà không cần chỉnh sửa lớn, đồng thời đảm bảo tuân thủ pháp lý và an toàn y tế. Các nguồn bổ sung có thể bao gồm tài liệu từ Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) về bệnh tay chân miệng, nhưng ưu tiên nguồn chính thức Việt Nam để phù hợp với bối cảnh địa phương.
- Phạm vi thu thập dữ liệu được giới hạn chỉ ở phần chẩn đoán và phân loại độ nặng bệnh tay chân miệng, không bao gồm các nội dung liên quan đến điều trị hoặc phác đồ can thiệp y tế. Lý do giới hạn này là để tập trung nguồn lực phát triển hệ thống vào việc hỗ trợ chẩn đoán ban đầu và phân loại nhanh chóng, tránh làm phức tạp hóa hệ thống với các yếu tố điều trị đòi hỏi chuyên môn cao hơn và có thể thay đổi tùy theo tình trạng bệnh nhân cụ thể. Việc loại bỏ phần điều trị giúp hệ thống dễ dàng triển khai hơn ở các cơ sở y tế cơ bản, giảm rủi ro sai sót và đảm bảo tính khả thi trong giai đoạn đầu phát triển. Nếu cần mở rộng sau này, có thể tích hợp thêm dựa trên các cập nhật từ Bộ Y tế, nhưng hiện tại ưu tiên tính chính xác và đơn giản trong chẩn đoán.

3.2 Phương pháp thu thập tri thức

- **Độc có cấu trúc theo mục:** Định nghĩa bệnh (nguyên nhân, lây lan), tiêu chuẩn chẩn đoán (lâm sàng như sốt/loét miệng, cận lâm sàng như RT-PCR), dấu thần kinh/tự trị (giật mình, run chi, vã mồ hôi), phân độ (tiêu chí Độ 1-4).
- **Chuẩn hóa thành thuộc tính và ngưỡng:** Ví dụ, giật mình ≥ 2 lần/30 phút cho Độ 2b; chuyển thành luật **IF-THEN** (**IF** triệu chứng da/miệng AND không dấu thần kinh **THEN** Độ 1).
- **Thẩm định nội bộ:** Kiểm tra tính chính xác bằng đối chiếu hướng dẫn, test với ca giả lập để đảm bảo logic và nhất quán.

4 Kết quả thu thập tri thức

Qua quá trình thu thập từ Quyết định 292/QĐ-BYT, tri thức được tổng hợp dưới dạng các khái niệm chính liên quan đến chẩn đoán và phân loại độ nặng bệnh tay chân miệng (TCM). Các khái niệm này được trích xuất trực tiếp từ các phần cụ thể của tài liệu, bao gồm định nghĩa bệnh (phần I. Đại cương), triệu chứng lâm sàng (phần II.1.1), giai đoạn

bệnh (phần II.1.1), các thể lâm sàng (phần II.1.2), cận lâm sàng (phần II.2), chẩn đoán xác định và phân biệt (phần II.3), biến chứng (phần II.5), và phân độ lâm sàng (phần II.6 và Phụ lục 1).

4.1 Khái niệm chính

- **Bệnh tay chân miệng (TCM):** Bệnh truyền nhiễm do vi rút đường ruột gây ra, lây từ người sang người chủ yếu theo đường tiêu hóa, dễ gây thành dịch; gặp ở mọi lứa tuổi nhưng thường ở trẻ dưới 5 tuổi; tác nhân thường gặp là Coxsackie virus A6, A10, A16 và Enterovirus 71 (EV71); biểu hiện chính là tổn thương da, niêm mạc dưới dạng phỏng nước ở niêm mạc miệng, lòng bàn tay, bàn chân, mông, gối; có thể gây biến chứng nguy hiểm như viêm não màng não, viêm cơ tim, phù phổi cấp dẫn đến tử vong, đặc biệt do EV71.
- **Yếu tố dịch tễ:** Bệnh xảy ra quanh năm, dễ gây dịch; giai đoạn ủ bệnh 3–7 ngày; lây qua đường tiêu hóa (phân–miệng), hô hấp (nước bọt, dịch tiết) hoặc tiếp xúc trực tiếp với tổn thương da.

4.2 Thuộc tính

- **Triệu chứng lâm sàng:**
 - *Giai đoạn khởi phát:* Sốt nhẹ, mệt mỏi, đau họng, biếng ăn, tiêu chảy vài lần trong ngày (kéo dài 1–2 ngày).
 - *Giai đoạn toàn phát:* Loét miệng (vết loét đỏ hay phỏng nước đường kính 2–3 mm ở niêm mạc miệng, lợi, lưỡi, gây đau miệng, bỏ ăn, bỏ bú, tăng tiết nước bọt); tổn thương da (hồng ban hoặc bóng nước ở lòng bàn tay, bàn chân, gối, mông; sốt $\geq 39^{\circ}\text{C}$); nôn nhiều (> 2 lần/giờ); ăn/bú kém; biến chứng xuất hiện ngày 2–5 (có thể ngày 7).
 - *Giai đoạn lui bệnh:* Hồi phục hoàn toàn trong 3–5 ngày nếu không biến chứng.
- **Các thể lâm sàng:** Thể tối cấp (diễn tiến nhanh, biến chứng nặng dẫn tử vong trong 24–48 giờ); thể cấp tính (bốn giai đoạn điển hình); thể không điển hình (chỉ loét miệng hoặc chỉ triệu chứng thần kinh/tim mạch/hô hấp mà không phát ban).
- **Dấu hiệu thần kinh:** Giật mình chói với (cơn ngắn 1–2 giây, chủ yếu tay/chân, dễ xuất hiện khi ngủ hoặc nằm ngửa; tần suất đo trong 30 phút); ngủ gà, bứt rứt, quấy khóc vô cớ; run chi, run người; đi loạng choạng (thất điều); rung giật nhãn cầu, lác mắt; yếu/liệt chi (liệt mềm cấp); liệt thần kinh sọ (nuốt sặc, thay đổi giọng nói); tăng trương lực cơ (duỗi cứng mắt não, gồng cứng mắt vỏ); co giật; rối loạn tri giác (Glasgow < 10 hoặc mức P theo thang AVPU).
- **Dấu hiệu tự trị (thần kinh thực vật):** Mạch nhanh (> 130 – 170 lần/phút tùy độ; điều chỉnh theo sốt: tăng 10 nhịp/ 1°C); huyết áp tăng (âm thu > 100 mmHg ở < 12 tháng, > 110 mmHg ở 12–24 tháng, > 115 mmHg ở > 24 tháng); thở nhanh (> 30 – 40 lần/phút tùy tuổi); khó thở, thở rít thì hít, thở nông, thở bụng, rút lõm ngực; CRT > 2 giây.

- **Chỉ số sinh tồn và cận lâm sàng:** Nhịp tim (tăng > 150 lần/phút nghi viêm cơ tim); huyết áp (tăng ban đầu, tụt sau); nhịp thở (tăng > 30 lần/phút); SpO₂ (giảm); HCT > 45%; bạch cầu > 16 G/L; tiểu cầu > 400 G/L; đường huyết > 160 mg/dL liên quan biến chứng nặng; CRP < 10 mg/L (bình thường nếu không nghi nhiễm khuẩn). Suy hô hấp: đánh giá khí máu (ví dụ PaO₂ < 60 mmHg, PaCO₂ > 45 mmHg).
- **Biến chứng:** Viêm não, viêm thân não, viêm não tủy, viêm màng não (thần kinh); viêm cơ tim, suy tim, trụy mạch (tim mạch); phù phổi cấp, suy hô hấp (hô hấp); sốc (tuần hoàn); xuất hiện sớm ngày 2–5 (có thể ngày 7); thể tối cấp dẫn tử vong nhanh.
- **Phân độ lâm sàng:** Phân loại thành 5 mức (Độ 1, Độ 2a, Độ 2b, Độ 3, Độ 4) dựa trên triệu chứng và dấu hiệu, theo Phụ lục 1 (Phiếu đánh giá, phân độ và xử trí):
 - **Độ 1:** Chỉ có phát ban tay chân miệng và/hoặc loét miệng (không biến chứng).
 - **Độ 2a:** Có ≥ 1 dấu hiệu: Lịch sử giật mình < 2 lần/30 phút tại nhà và không ghi nhận lúc khám; hoặc sốt $\geq 39^\circ\text{C}$; hoặc sốt > 2 ngày kèm nôn nhiều, lừ đừ, khó ngủ, quấy khóc vô cớ.
 - **Độ 2b:** Có dấu hiệu thuộc nhóm 1 hoặc nhóm 2:
 - * **Nhóm 1:** Giật mình ghi nhận lúc khám hoặc ≥ 2 lần/30 phút; hoặc giật mình kèm ngủ gà; hoặc mạch > 130 lần/phút (không sốt).
 - * **Nhóm 2:** Nhóm 1 kèm sốt cao không đáp ứng hạ sốt; hoặc mạch > 150 lần/phút (không sốt); hoặc thất điều, rung giật nhãn cầu, yếu/liệt chi, liệt sọ, tăng trương lực, rối loạn tri giác (Glasgow < 10).
 - **Độ 3:** Có ≥ 1 dấu hiệu: Mạch > 170 lần/phút (không sốt); huyết áp tăng (âm thu > 100 mmHg ở < 12 tháng, > 110 mmHg ở 12–24 tháng, > 115 mmHg ở > 24 tháng); thở nhanh/khó thở/SpO₂ < 94%; da nổi bông/vã mồ hôi/chỉ lạnh.
 - **Độ 4:** Ngưng thở, rối loạn nhịp thở, tím tái/SpO₂ < 92%, phù phổi cấp (sùi bọt hồng, ran ảm phổi), sốc (mạch hoặc huyết áp không bắt được, tụt huyết áp tâm thu < 70 mmHg ở < 12 tháng hoặc < 80 mmHg ở > 12 tháng, chênh áp < 25 mmHg).

5 Kết quả phân loại tri thức

5.1 Tri thức khái niệm

Tri thức khái niệm tập trung vào các định nghĩa và thuộc tính cơ bản, hình thành cấu trúc khái niệm của miền tri thức về bệnh TCM, nhằm cung cấp nền tảng cho hệ thống nhập liệu, truy vấn và liên kết dữ liệu (ví dụ: liên kết triệu chứng với phân độ). Ví dụ chi tiết:

- **Bệnh tay chân miệng (TCM):** Bệnh truyền nhiễm do vi rút đường ruột gây ra, chủ yếu là Coxsackie virus A6, A10, A16 và Enterovirus 71 (EV71); lây từ người sang người chủ yếu theo đường tiêu hóa, dễ gây thành dịch; gặp ở mọi lứa tuổi nhưng thường ở trẻ dưới 5 tuổi; biểu hiện chính là tổn thương da, niêm mạc dưới dạng phỏng nước ở niêm mạc miệng, lòng bàn tay, bàn chân, mông, gối; có thể gây

biến chứng nguy hiểm như viêm não màng não, viêm cơ tim, phù phổi cấp dẫn đến tử vong, đặc biệt do EV71. **Thuộc tính:** Giai đoạn ủ bệnh 3–7 ngày; xảy ra quanh năm, dễ gây dịch.

- **Triệu chứng lâm sàng:** Bao gồm giai đoạn khởi phát (sốt nhẹ, mệt mỏi, đau họng, biếng ăn, tiêu chảy vài lần/ngày, kéo dài 1–2 ngày); giai đoạn toàn phát (loét miệng: vết loét đỏ hay phỏng nước 2–3 mm ở niêm mạc miệng, lợi, lưỡi, gây đau, bỏ ăn, tăng tiết nước bọt; tổn thương da: hồng ban hoặc bóng nước ở lòng bàn tay, bàn chân, gối, mông; sốt nhẹ hoặc cao $> 39^{\circ}\text{C}$; nôn nhiều > 2 lần/giờ; ăn/bú kém; biến chứng xuất hiện ngày 2–5 hoặc 7); giai đoạn lui bệnh (hồi phục 3–5 ngày nếu không biến chứng). **Thuộc tính:** Thể không điển hình (chỉ loét miệng hoặc triệu chứng thần kinh mà không phát ban).
- **Dấu hiệu thần kinh:** Giật mình chơi với (cơn ngắn 1–2 giây, chủ yếu tay/chân, dễ xuất hiện khi ngủ hoặc nằm ngửa, tần suất đo trong 30 phút); ngủ gà, bứt rứt, quấy khóc vô cớ; run chi, run người; đi loạng choạng (thất điều); rung giật nhãn cầu, lác mắt; yếu/liệt chi (liệt mềm cấp); liệt thần kinh sọ (nuốt sặc, thay đổi giọng nói); tăng trương lực cơ (duỗi cứng mắt não, gồng cứng mắt vỏ); co giật; rối loạn tri giác (Glasgow < 10 hoặc mức P thang AVPU). **Thuộc tính:** Xuất hiện sớm từ ngày 2–5 của bệnh.
- **Dấu hiệu tự trị (thần kinh thực vật):** Mạch nhanh (> 130 – 170 lần/phút tùy độ; điều chỉnh theo sốt: tăng 10 nhịp/ 1°C); huyết áp tăng (tâm thu > 100 mmHg ở < 12 tháng, > 110 mmHg ở 12–24 tháng, > 115 mmHg ở > 24 tháng); thở nhanh (> 30 – 40 lần/phút tùy tuổi); khó thở, thở rít thì hít, thở nông, thở bụng, rút lõm ngực; $\text{SpO}_2 < 94\%$; da nổi bông (vân tím), vã mồ hôi lạnh, chi lạnh (có thể khu trú); thời gian đổ đầy mao mạch > 2 giây. **Thuộc tính:** Giai đoạn đầu tăng huyết áp, sau tụt.
- **Chỉ số cận lâm sàng:** Công thức máu (bạch cầu > 16 G/L, tiểu cầu > 400 G/L, đường huyết > 160 mg/dL liên quan biến chứng nặng). **Thuộc tính:** Xét nghiệm cơ bản từ độ 2b. CRP < 10 mg/L (bình thường nếu không nghi nhiễm khuẩn). Suy hô hấp: đánh giá khí máu ($\text{PaO}_2 < 60$ mmHg, $\text{PaCO}_2 > 45$ mmHg).
- **Biến chứng:** Viêm não, viêm thân não, viêm não tủy, viêm màng não (thần kinh); viêm cơ tim, suy tim, trụy mạch (tim mạch); phù phổi cấp, suy hô hấp (hô hấp); sốc (tuần hoàn); xuất hiện sớm ngày 2–5 (có thể ngày 7); thể tối cấp dẫn tử vong nhanh trong 24–48 giờ. **Thuộc tính:** Thể tối cấp diễn tiến nhanh.
- **Phân độ lâm sàng:** Phân loại thành 5 mức (Độ 1, Độ 2a, Độ 2b, Độ 3, Độ 4) (trong đó Độ 2 chia thành 2a và 2b với 2 nhóm), dựa trên triệu chứng và dấu hiệu để định hướng xử trí. **Thuộc tính:** Độ 1 (chỉ phát ban/loét miệng); Độ 2a (giật mình nhẹ/sốt cao kèm nôn); Độ 2b nhóm 1 (giật mình ≥ 2 lần hoặc kèm ngủ gà/mạch > 130); nhóm 2 (nhóm 1 kèm sốt không đáp ứng, mạch > 150 , thất điều, v.v.); Độ 3 (mạch > 170 , huyết áp tăng, thở nhanh/ $\text{SpO}_2 < 94\%$, da nổi bông); Độ 4 (ngưng thở, phù phổi, sốc với tụt huyết áp < 70 – 80 mmHg).

5.2 Tri thức quy tắc

Tri thức quy tắc bao gồm các luật suy luận dạng **IF–THEN** để hỗ trợ phân loại độ nặng và chẩn đoán tự động trong hệ thống, dựa trên tiêu chí từ phần II.6 *Phân độ lâm sàng* và

Phụ lục 1 (Phiếu đánh giá, phân độ và xử trí). Dưới đây là một số ví dụ luật **IF–THEN**:

- **IF** chỉ có phát ban tay chân miệng AND/OR loét miệng AND không có biến chứng thần kinh/tự trị **THEN** Độ = 1.
- **IF** bệnh sử có giật mình < 2 lần/30 phút AND không ghi nhận lúc khám **THEN** Độ = 2a.
- **IF** sốt > 2 ngày kèm nôn ói nhiều kèm sốt trên 39°C OR lừ đừ OR khó ngủ OR quấy khóc vô cớ **THEN** Độ = 2a.
- **IF** giật mình ghi nhận lúc khám **THEN** Độ = 2b (nhóm 1).
- **IF** bệnh sử có giật mình ≥ 2 lần/30 phút **THEN** Độ = 2b (nhóm 1).
- **IF** bệnh sử có giật mình kèm ngủ gà OR mạch nhanh > 130 lần/phút (không sốt) **THEN** Độ = 2b (nhóm 1).
- **IF** có dấu hiệu Độ 2b nhóm 1 AND sốt cao không đáp ứng hạ sốt **THEN** Độ = 2b (nhóm 2).
- **IF** có dấu hiệu Độ 2b nhóm 1 AND mạch > 150 lần/phút (không sốt) **THEN** Độ = 2b (nhóm 2).
- **IF** có dấu hiệu Độ 2b nhóm 1 AND thất điều **THEN** Độ = 2b (nhóm 2).
- **IF** có dấu hiệu Độ 2b nhóm 1 AND rung giật nhãn cầu OR lác mắt **THEN** Độ = 2b (nhóm 2).
- **IF** có dấu hiệu Độ 2b nhóm 1 AND yếu chi OR liệt chi **THEN** Độ = 2b (nhóm 2).
- **IF** có dấu hiệu Độ 2b nhóm 1 AND liệt thần kinh sọ **THEN** Độ = 2b (nhóm 2).
- **IF** có dấu hiệu Độ 2b nhóm 1 AND tăng trương lực cơ **THEN** Độ = 2b (nhóm 2).
- **IF** có dấu hiệu Độ 2b nhóm 1 AND rối loạn tri giác (Glasgow < 10 hoặc mức P thang AVPU) **THEN** Độ = 2b (nhóm 2).
- **IF** mạch nhanh > 170 lần/phút (không sốt) **THEN** Độ = 3.
- **IF** huyết áp tâm thu tăng (≥ 100 mmHg ở < 12 tháng, ≥ 110 mmHg ở 12–24 tháng, ≥ 115 mmHg ở > 24 tháng) **THEN** Độ = 3.
- **IF** thở nhanh OR khó thở OR SpO₂ < 94% **THEN** Độ = 3.
- **IF** da nổi bông OR vã mồ hôi OR chi lạnh **THEN** Độ = 3.
- **IF** ngưng thở OR rối loạn nhịp thở **THEN** Độ = 4.
- **IF** tím tái OR SpO₂ < 92% OR phù phổi cấp **THEN** Độ = 4.
- **IF** sốc (mạch/HA không bắt được OR tụt HA tâm thu < 70 mmHg ở < 12 tháng OR < 80 mmHg ở > 12 tháng OR chênh áp < 25 mmHg) **THEN** Độ = 4.

5.3 Tri thức thủ tục

Tri thức thủ tục bao gồm các quy trình thực hiện từng bước để sàng lọc, đánh giá và phân độ bệnh TCM, giúp hệ thống hướng dẫn người dùng qua sơ đồ hoặc thuật toán, đảm bảo quy trình logic và nhất quán. Ví dụ:

- **Quy trình sàng lọc:** Khai thác yếu tố dịch tễ (tuổi < 5 tuổi, mùa vụ, vùng lưu hành, tiếp xúc ca bệnh trong 3–7 ngày) kết hợp lâm sàng (phồng nước điển hình ở miệng, tay, chân, gối, mông, kèm sốt hoặc không). **Thuộc tính:** Dùng cho sàng lọc ban đầu của hệ thống.
- **Quy trình đánh giá:** Khám lâm sàng chi tiết (kiểm tra giật mình trong 30 phút, dấu thần kinh như run chi/co giật, dấu tụt tri như mạch nhanh/vã mồ hôi; theo dõi sinh tồn: nhịp tim, huyết áp, nhịp thở, SpO₂); thực hiện xét nghiệm cơ bản (công thức máu, CRP, đường huyết) từ độ 2a; xét nghiệm vi rút (RT–PCR) từ độ 2b hoặc khi cần chẩn đoán phân biệt; chọc dò tủy sống nếu nghi tổn thương thần kinh. **Thuộc tính:** Theo dõi liên tục, ví dụ mỗi 1–3 giờ ở độ 2b.
- **Quy trình phân độ:** Bắt đầu từ Độ 1 nếu chỉ có tổn thương da/niêm mạc; nâng lên Độ 2a nếu giật mình nhẹ/sốt cao kèm nôn; Độ 2b nếu giật mình ≥ 2 lần hoặc kèm dấu tụt tri; Độ 3 nếu rối loạn tụt tri nghiêm trọng (mạch > 170, SpO₂ < 94%); Độ 4 nếu suy hô hấp hoặc sốc; tái phân loại nếu diễn tiến xấu. **Thuộc tính:** Biểu diễn bằng sơ đồ quyết định trong hệ thống hỗ trợ.

5.4 Tri thức quy định

Tri thức quy định bao gồm các ngưỡng và tiêu chuẩn chính thức từ Quyết định 292/QĐ–BYT, đảm bảo hệ thống tuân thủ pháp lý và an toàn y khoa. Ví dụ:

- **Ngưỡng giật mình:** < 2 lần/30 phút (và không lúc khám) cho Độ 2a; ≥ 2 lần/30 phút hoặc lúc khám cho Độ 2b nhóm 1.
- **Ngưỡng mạch:** > 130 lần/phút (không sốt) cho Độ 2b nhóm 1; > 150 cho nhóm 2; > 170 cho Độ 3; điều chỉnh theo sốt (+10 nhịp/1 °C nếu > 38 °C).
- **Ngưỡng huyết áp:** Tâm thu ≥ 100 mmHg (< 12 tháng), ≥ 110 mmHg (12–24 tháng), ≥ 115 mmHg (> 24 tháng) cho Độ 3; tụt < 70 mmHg (< 12 tháng) hoặc < 80 mmHg (> 12 tháng) với chênh áp ≥ 25 mmHg cho Độ 4.
- **Ngưỡng SpO₂:** < 94% cho Độ 3; < 92% cho Độ 4.
- **Tiêu chuẩn xét nghiệm:** Bạch cầu > 16 G/L, tiểu cầu > 400 G/L, đường huyết > 160 mg/dL cảnh báo nặng; CRP < 10 mg/L bình thường; RT–PCR từ độ 2b.
- **Quy định theo dõi/báo cáo:** Báo cáo ca bệnh theo hệ thống giám sát dịch; theo dõi sinh tồn mỗi 6–12 giờ ở Độ 2a, 1–3 giờ ở Độ 2b, và liên tục ở Độ 3–4.