BỘ Y TẾ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC DƯỢC HÀ NỘI

NGUYỄN TRẦN PHƯƠNG THUÝ

NGHIÊN CỨU TRIỂN KHAI HIỆU CHỈNH LIỀU VANCOMYCIN THÔNG QUA GIÁM SÁT NỒNG ĐỘ THUỐC TRONG MÁU TRÊN BỆNH NHÂN NHI TẠI BỆNH VIỆN SẢN NHI NGHỆ AN

LUẬN VĂN DƯỢC SĨ CHUYÊN KHOA CẤP I

HÀ NỘI, NĂM 2023

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

BỘ Y TẾ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC DƯỢC HÀ NỘI

NGUYỄN TRẦN PHƯƠNG THUÝ

NGHIÊN CỨU TRIỂN KHAI HIỆU CHỈNH LIỀU VANCOMYCIN THÔNG QUA GIÁM SÁT NỒNG ĐỘ THUỐC TRONG MÁU TRÊN BỆNH NHÂN NHI TẠI BỆNH VIỆN SẢN NHI NGHỆ AN

LUẬN VĂN DƯỢC SĨ CHUYÊN KHOA CẤP I

CHUYÊN NGÀNH: DƯỢC LÝ VÀ DƯỢC LÂM SÀNG
MÃ SỐ: CK 60720405

Người hướng dẫn khoa học: **PGS.TS. Vũ Đình Hoà**

Nơi thực hiện: Trường Đại học Dược Hà Nội
Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An

HÀ NỘI, NĂM 2023

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, tôi xin bày tỏ sự kính trọng và lòng biết ơn sâu sắc đến **PGS.TS. Vũ Đình Hòa**, Phó Giám đốc Trung tâm DI&ADR Quốc Gia, Giảng viên bộ môn Dược lâm sàng, người thầy đã trực tiếp hướng dẫn và tận tình chỉ bảo tôi trong quá trình thực hiện luận văn.

Tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc đến **PGS.TS. Nguyễn Hoàng Anh**, Giám đốc Trung tâm DI & ADR Quốc Gia, Giảng viên bộ môn Dược lực, Phó Trưởng khoa Dược – Bệnh viện Bạch Mai, người đã định hướng và cho tôi những nhận xét quý báu trong quá trình làm luận văn.

Tôi xin chân thành cảm ơn **DS. Nguyễn Thị Cúc, DS. Trịnh Thị Vân Anh** và các anh chị **chuyên viên – Trung tâm DI & ADR Quốc Gia** những người đã luôn tận tình hướng dẫn, hỗ trợ tôi ngay từ những ngày đầu tiến hành nghiên cứu.

Tôi xin chân thành cảm ơn **Ban giám đốc** bệnh viện Sản Nhi Nghệ An đã tạo điều kiện cho các dược sỹ lâm sàng chúng tôi trong quá trình thực hiện nghiên cứu.

Tôi xin chân thành cảm ơn tới **DSCKII. Chu Thị Nguyệt Giao** – Trưởng khoa Dược, **DSCKII. Nguyễn Văn Hùng** – Phó trưởng khoa Dược những người đã luôn theo sát, tận tình hướng dẫn tôi, góp ý cho tôi những kiến thức quý báu ngay từ những ngày đầu thực hiện nghiên cứu này.

Tôi xin gửi lời cám ơn chân thành tới các **đồng nghiệp trong tổ Dược lâm sàng**, **các Bác sỹ, Điều dưỡng** tại bệnh viện Sản Nhi Nghệ An đã hỗ trợ tôi nhiệt tình trong quá trình làm luận văn.

Tôi xin gửi lời cảm ơn tới **Ban Giám hiệu**, các **Thầy Cô trong Trường Đại học Dược Hà Nội** và các **Thầy Cô trong chuyên ngành Dược lý – Dược lâm sàng** đã trang bị các kiến thức vô cùng quý báu cho tôi trong quá trình học tập tại Trường.

Và cuối cùng, tôi muốn dành lời cảm ơn tới **gia đình**, **bạn bè** đã luôn ở bên động viên, hỗ trợ tôi trong suốt quá trình học tập và trong cuộc sống.

Tôi xin chân thành cảm ơn!

Hà Nội, ngày 8 tháng 5 năm 2023

Học viên

Nguyễn Trần Phương Thuý

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

MỤC LỤC

ĐẶT VẤN ĐỀ 1
Chương 1. TỔNG QUAN 3
1.1. Tổng quan về kháng sinh Vancomycin 3
1.1.1. Đặc điểm dược động học 4
1.1.2. Đặc điểm dược lực học 5
1.1.3. Chỉ số PK/PD của vancomycin trong điều trị 8
1.2. Khuyến cáo sử dụng vancomycin cho trẻ em trên lâm sàng 9
1.2.1. Chỉ định 9
1.2.2. Liều dùng và cách dùng 10
1.2.3. Biến cố bất lợi liên quan đến sử dụng vancomycin 11
1.3. Tổng quan về giám sát nồng độ vancomycin trên trẻ em 13
1.3.1. Vai trò của TDM vancomycin trên trẻ em 13
1.3.2. Các thông số dùng trong TDM vancomycin 14
1.3.3. Các phương pháp triển khai TDM vancomycin theo AUC 17
1.3.4. Thực tế triển khai TDM vancomycin tại Việt Nam 21
1.4. Giới thiệu về Bệnh viện Sản nhi Nghệ An 22
Chương 2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU 23
2.1. Đối tượng nghiên cứu 23
2.2. Phương pháp nghiên cứu 23
2.2.1. Thiết kế nghiên cứu 23
2.2.2. Quy trình thu thập dữ liệu 23
2.2.3. Quy trình giám sát nồng độ thuốc trong máu tại Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An. 24
2.3. Chỉ tiêu nghiên cứu và quy ước 26
2.4. Phương pháp xử lý số liệu 30
Chương 3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU 32
3.1. Phân tích đặc điểm bệnh nhân, đặc điểm sử dụng thuốc và hiệu chỉnh liều

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

vancomycin trên bệnh nhân nhi tại Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An thông qua giám sát nồng độ thuốc trong máu dựa trên AUC theo ước đoán Bayes..... 32
3.1.1. Đặc điểm chung của mẫu nghiên cứu 32
3.1.2. Đặc điểm triển khai TDM vancomycin theo AUC trên bệnh nhân nhi 36
3.1.3. Các biến cố bất lợi liên quan đến thuốc 39
3.1.4. Đánh giá tính phù hợp của mô hình popPK và khả năng ước đoán Bayesian 39
3.2. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng đạt đích AUC ở lần định lượng đầu tiên khi áp dụng TDM theo Bayes. 41
3.2.1. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng AUC dưới 400 mg.h/L so với AUC đạt đích ở lần định lượng đầu tiên 41
3.2.2. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng AUC vượt ngưỡng 600 mg.h/L so với AUC đạt đích ở lần định lượng đầu tiên..... 45
Chương 4. BÀN LUẬN 48
4.1. Phân tích đặc điểm bệnh nhân, đặc điểm sử dụng thuốc và hiệu chỉnh liều vancomycin trên bệnh nhân nhi tại Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An thông qua giám sát nồng độ thuốc trong máu dựa trên AUC theo ước đoán Bayes..... 48
4.1.1. Đặc điểm chung của mẫu nghiên cứu 48
4.1.2. Đặc điểm sử dụng vancomycin trên trẻ em tại bệnh viện..... 50
4.1.3. Đặc điểm giám sát nồng độ vancomycin 52
4.1.4. Đặc điểm các biến cố bất lợi liên quan đến thuốc 53
4.1.5. Tính phù hợp của mô hình popPK và khả năng ước đoán Bayesian trong giám sát điều trị vancomycin 54
4.2. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng đạt đích AUC ở lần định lượng đầu tiên khi áp dụng TDM theo Bayes. 56
4.2.1. Yếu tố bệnh nhân tăng thanh thải thận..... 57
4.2.2. Yếu tố bệnh nhân có nhiễm khuẩn huyết..... 57
4.2.3. Yếu tố mức liều duy trì < 60mg/kg/ngày..... 58

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

4.2.4. Yếu tố cân nặng của bệnh nhân 59
4.2.5. Yếu tố bệnh nhân có chức năng thận suy giảm. 60
4.3. Một số ưu điểm và hạn chế của nghiên cứu..... 60
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ 62
TÀI LIỆU THAM KHẢO
PHỤ LỤC

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

DANH MỤC CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

95% CI	95% confident interval – Khoảng tin cậy 95%
AKI	Tổn thương thận cấp (Acute Kidney Injury)
ASHP	Hội Dược sỹ trong hệ thống Y tế Hoa Kỳ (American Society of Health-System Pharmacists)
ARC	Tăng thanh thải thận (Augmented renal clearance)
AUC	Diện tích dưới đường cong (Area Under the Curve)
AUC_{24h}	Diện tích dưới đường cong 24 giờ
AUC_{Bayes}	Diện tích dưới đường cong ước đoán theo Bayes
AUC/MIC	Tỷ số giữa diện tích dưới đường cong và nồng độ ức chế tối thiểu
BIC	Chỉ số BIC (Bayesian Information Criterion)
BMD	Phương pháp canh thang vi pha loãng (Broth microdilution)
BMI	Chỉ số khối cơ thể (Body Mass Index)
CLcr	Độ thanh thải creatinin (Creatinin Clearance)
CLSI	Viện Chuẩn thức lâm sàng và xét nghiệm Hoa Kì (Clinical and Laboratory Standards Institute)
C_{peak}	Nồng độ đỉnh (peak concentration)
C_{trough}	Nồng độ đáy (trough concentration)
IDSA	Hội Truyền nhiễm Hoa Kỳ (Infectious Diseases Society of America)
MIC	Nồng độ ức chế tối thiểu (Minimum inhibitory concentration)
MRSA	Tụ cầu vàng kháng methicillin (Methicillin resistant *Staphylococcus aureus*)
MSSA	Tụ cầu vàng nhạy cảm với methicillin (Methicillin-Susceptible *Staphylococcus aureus*)
OR	Tỷ số chênh (Odd ratio)
PD	Dược lực học (Pharmacodynamics)

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

PIDS	Hội Truyền nhiễm Nhi khoa Hoa Kỳ (Pediatric Infectious Diseases Society)
popPK	Dược động học quần thể (population Pharmacokinetic)
PK	Dược động học (Pharmacokinetics)
PK/PD	Chỉ số Dược động học/ Dược lực học
Scr	Nồng độ creatinin huyết thanh (Serum creatinine)
SIDP	Hội Dược sỹ trong lĩnh vực các bệnh truyền nhiễm Hoa Kỳ (Society of Infectious Diseases Pharmacists)
TDM	Giám sát nồng độ thuốc trong máu (Therapeutic Drug Concentration Monitoring)
VIF	Hệ số phóng đại phương sai (Variance Inflation Factors)
VISA	Tụ cầu vàng nhạy cảm trung gian (Vancomycin intermediate *Staphylococcus aureus*)
VRSA	Tụ cầu vàng đề kháng vancomycin (Vancomycin resistant *Staphylococcus aureus*)

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

DANH MỤC CÁC BẢNG, BIỂU

Bảng 1.1. Điểm gãy nhạy cảm của vancomycin 8
Bảng 2.1. Chế độ liều cho trẻ từ 1 tháng đến 16 tuổi có suy giảm chức năng thận 25
Bảng 2.2. Thời điểm lấy mẫu xét nghiệm cho trẻ từ 1 tháng đến 16 tuổi 25
Bảng 2.3. Giá trị hệ số k 27
Bảng 2.4. Phân loại tổn thương thận cấp theo tiêu chuẩn KDIGO 28
Bảng 3.1. Đặc điểm bệnh nhân 32
Bảng 3.2. Đặc điểm xét nghiệm vi sinh 35
Bảng 3.3. Đặc điểm sử dụng vancomycin của bệnh nhân 36
Bảng 3.4. Đặc điểm TDM vancomycin của bệnh nhân 37
Bảng 3.5. Đặc điểm các biến cố bất lợi xuất hiện trong quá trình điều trị 39
Bảng 3.6. Kết quả đánh giá tính phù hợp của mô hình popPK và khả năng ước đoán Bayes 40
Bảng 3.7. Kết quả phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến nguy cơ AUC < 400 mg.h/L so với AUC đạt đích 42
Bảng 3.8. Kết quả phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến nguy cơ AUC > 600 mg.h/L so với AUC đạt đích 46

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ, ĐỒ THỊ

Hình 1.1. Cấu trúc hóa học của vancomycin 3
Hình 1.2. Mối liên quan giữa các thông số PK/PD của vancomycin với tác dụng trên MRSA 9
Hình 2.1. Tóm tắt quy trình giám sát nồng độ thuốc trong máu..... 24
Hình 3.1. Sơ đồ kết quả lựa chọn mẫu nghiên cứu 32
Hình 3.2. Giá trị AUC sau các lần hiệu chỉnh liều 38
Hình 3.3. Biểu đồ Bland – Altman thể hiện sự tương đồng giữa giá trị thực đo của bệnh nhân với giá trị dự đoán quần thể (trái), với dự đoán Bayes (phải) 40
Hình 3.4. Phân bố giá trị AUC theo đặc điểm bệnh nhân có/không tăng thanh thải thận 43
Hình 3.5. Phân bố giá trị AUC theo đặc điểm bệnh nhân có/không dùng mức liều duy trì ban đầu < 60 mg/kg/ngày 44
Hình 3.6. Phân bố giá trị AUC theo đặc điểm bệnh nhân có/không nhiễm khuẩn huyết 45
Hình 3.7. Phân bố giá trị AUC theo đặc điểm bệnh nhân có/không có chức năng thận suy giảm 47

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

ĐẶT VẤN ĐỀ

Vancomycin là kháng sinh quan trọng được sử dụng trên lâm sàng trong điều trị các nhiễm khuẩn gây ra bởi các chủng vi khuẩn Gram dương, đặc biệt là tụ cầu vàng kháng methicillin (MRSA) trên cả đối tượng người lớn và trẻ em [24]. Xu hướng gia tăng nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) của vancomycin với sự xuất hiện của các chủng tụ cầu vàng đề kháng trung gian (VISA) và các chủng tụ cầu vàng đề kháng vancomycin (VRSA) đang là thách thức trong việc tối ưu hóa chế độ liều nhằm đảm bảo hiệu quả điều trị và khả năng đạt mục tiêu PK/PD của thuốc [49]. Bên cạnh đó, vancomycin là kháng sinh có phạm vi điều trị hẹp với tác dụng không mong muốn điển hình trên thận và thính giác. Đặc biệt trên đối tượng bệnh nhân nhi với các thông số dược động học có sự khác biệt rõ rệt so với đối tượng người trưởng thành, việc cá thể hóa liều dùng vancomycin nhằm đảm bảo hiệu quả điều trị cũng như giảm thiểu nguy cơ gặp độc tính của thuốc là thực sự cần thiết. Trong đó, giám sát điều trị vancomycin thông qua nồng độ thuốc trong máu (TDM) là phương pháp tiếp cận được ưu tiên ứng dụng rộng rãi nhằm giải quyết vấn đề này trên thực hành lâm sàng.

Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An là bệnh viện hạng I, với quy mô 1200 giường bệnh, nơi tập trung nhiều bệnh nhân nhi nhiễm khuẩn, do đó việc tối ưu sử dụng kháng sinh trong đó có vancomycin nhằm đảm bảo hiệu quả và hạn chế nguy cơ gặp biến cố bất lợi là vấn đề rất được quan tâm tại bệnh viện. Hiện nay, bệnh viện đã thực hành triển khai quy trình giám sát điều trị vancomycin thông qua nồng độ đáy (C_{trough}) [3], dựa trên hướng dẫn năm 2009 của các hiệp hội chuyên môn Hoa Kỳ (IDSA-ASHP-SIDP) [98]. Tuy nhiên, năm 2020 các hiệp hội chuyên môn Hoa Kỳ (IDSA-ASHP-PIDS-SIDP) đã ban hành hướng dẫn đồng thuận cập nhật về TDM vancomycin thông qua chỉ số diện tích dưới đường cong nồng độ - thời gian trên nồng độ ức chế tối thiểu (AUC/MIC) [97]. Việc tính toán giá trị AUC được ưu tiên tiếp cận theo phương pháp Bayes, với ưu điểm chỉ cần lấy một mẫu đo nồng độ vancomycin trong máu. Do đó, để có

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

cơ sở rà soát điều chỉnh hướng dẫn phù hợp với quần thể bệnh nhân tại bệnh viện và các khuyến cáo mới trên thế giới, chúng tôi tiến hành nghiên cứu "*Nghiên cứu triển khai hiệu chỉnh liều vancomycin thông qua giám sát nồng độ thuốc trong máu trên bệnh nhân nhi tại Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An*" với 2 mục tiêu:

1. Phân tích đặc điểm bệnh nhân, đặc điểm sử dụng thuốc và hiệu chỉnh liều vancomycin trên bệnh nhân nhi tại Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An thông qua giám sát nồng độ thuốc trong máu dựa trên AUC theo ước đoán Bayes.
2. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng đạt đích AUC ở lần định lượng đầu tiên khi áp dụng TDM theo Bayes.

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

KẾT LUẬN

Qua quá trình triển khai hiệu chỉnh liều vancomycin thông qua giám sát nồng độ thuốc trong máu tại Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An, kết quả tiến hành trên 260 bệnh nhân trong thời gian từ 1/6/2021 đến ngày 30/06/2022, chúng tôi rút ra một số kết luận như sau:

1. Phân tích đặc điểm bệnh nhân, đặc điểm sử dụng thuốc và hiệu chỉnh liều vancomycin trên bệnh nhân nhi tại Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An thông qua giám sát nồng độ thuốc trong máu dựa trên AUC theo ước đoán Bayes.

- Quần thể bệnh nhân nhi sử dụng vancomycin tại bệnh viện Sản Nhi Nghệ An đa số nhỏ tuổi (60% số bệnh nhân từ 1 tháng - 2 tuổi), có mức lọc cầu thận trung bình 98,8 ± 28,5 mL/phút/1,73m^2 và tỷ lệ tăng thanh thải thận là 13,5 %.

- Vi khuẩn được phân lập chủ yếu là *Streptococcus pneumoniae* (chiếm 53,8%) và *Staphylococcus aureus* (chiếm 42,3%), trong đó MRSA chiếm 93,1%. Tất cả các chủng *Staphylococcus aureus* đều nhạy cảm với vancomycin (MICvancomycin ≤1 mg/L).

- Có 23 bệnh nhân xuất hiện phản ứng khi truyền vancomycin chiếm 8,8% và 5 bệnh nhân xuất hiện suy giảm chức năng thận mức độ 1 chiếm 1,9%.

- Bệnh nhân trong mẫu nghiên cứu không được sử dụng liều nạp. Mức liều duy trì trung bình ban đầu là 56,4 ± 8 mg/kg/ngày. Đa số bệnh nhân truyền cách mỗi 8 giờ (chiếm 88,8%).

- Tỷ lệ đạt đích trong lần định lượng đầu tiên là 50%. Sử dụng phần mềm ước tính theo Bayes để hiệu chỉnh liều, tỷ lệ này tăng lên 65,9% ở lần định lượng thứ 2, với 74,2% bệnh nhân có ít nhất 1 lần đạt đích AUC. Tỷ lệ đạt đích tăng đáng kể qua các lần định lượng.

- Các giá trị % độ lệch và % độ chính xác của chênh lệch dự đoán – quan sát giảm đáng kể sau khi cập nhật thông tin về dữ liệu nồng độ vancomycin trên

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

bệnh nhân, lần lượt từ 29,95% xuống -5,89% và từ 56,88% xuống 36,05%.

2. Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng đạt đích AUC ở lần định lượng đầu tiên khi áp dụng TDM theo Bayes.

Phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng đạt đích AUC đã chỉ ra các yếu tố có liên quan đến tăng nguy cơ AUC dưới ngưỡng điều trị (< 400 mg.h/L) và tăng nguy cơ AUC vượt ngưỡng điều trị (> 600 mg.h/L) so với AUC đạt đích ở lần đầu định lượng đầu tiên. Cụ thể như sau:

- Các yếu tố có liên quan đến tăng nguy cơ AUC dưới ngưỡng điều trị (< 400 mg.h/L) so với AUC đạt đích ở lần đầu định lượng đầu tiên bao gồm bệnh nhân có tăng thanh thải thận, sử dụng mức liều duy trì < 60 mg/kg/ngày, bệnh nhân có nhiễm khuẩn huyết với giá trị OR lần lượt là 3,14; 2,56 và 2,13.

- Các yếu tố có liên quan đến tăng nguy cơ AUC vượt ngưỡng điều trị (> 600 mg.h/L) so với AUC đạt đích ở lần đầu định lượng đầu tiên bao gồm yếu tố cân nặng và bệnh nhân có chức năng thận suy giảm giá trị OR lần lượt là 1,10 và 17,78.

KIẾN NGHỊ

Từ các kết quả thu được của nghiên cứu, chúng tôi xin đề xuất một số kiến nghị như sau:

- Cập nhật, sửa đổi quy trình TDM theo Ctrough đang tiến hành tại Bệnh viện sang quy trình TDM theo AUC theo các khuyến cáo mới trên thế giới.
- Tối ưu hoá quy trình TDM nhằm nâng cao khả năng đạt đích sớm trên bệnh nhân, đặc biệt trên nhóm bệnh nhân có nguy cơ thiếu liều và thừa liều.
- Mở rộng nghiên cứu trên nhóm đối tượng trẻ sơ sinh, trẻ có lọc máu để có thêm dữ liệu đánh giá hiệu quả của quy trình TDM.
- Triển khai nghiên cứu xây dựng mô hình dược động học quần thể cho bệnh nhân nhi tại bệnh viện Sản Nhi Nghệ An, để có cơ sở tối ưu hóa liều dùng ban đầu của vancomycin trên quần thể bệnh nhân đặc biệt này.

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Trần Vân Anh (2022), *Triển khai giám sát điều trị (TDM) vancomycin tại Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Hải Phòng*, Luận văn Thạc sĩ Dược học, Trường Đại học Dược Hà Nội.
2. Trịnh Thị Vân Anh (2022), *Triển khai hiệu chỉnh liều vancomycin thông qua giám sát nồng độ thuốc trong máu theo ước đoán Bayesian tại khoa Nhi Bệnh viện Bạch Mai*, Luận văn Thạc sĩ, Đại học Dược Hà Nội.
3. Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An (2021), "*Quy trình giám sát nồng độ Vancomycin trong máu*", ban hành kèm theo QĐ số 774/QĐ-BVSN của Giám đốc Bệnh viện Sản Nhi Nghệ An.
4. Bộ Y Tế (2020), *Hướng dẫn thực hiện quản lý sử dụng kháng sinh trong bệnh viện*, ban hành kèm theo quyết định số 5631/QĐ-BYT ngày 31/12/2020 của Bộ Y tế, tr. 1-30.
5. Bộ Y tế (2018), *Dược thư quốc gia Việt Nam, Chuyên luận "Vancomycin"*, tr. 1455 - 1459, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
6. Nguyễn Tuấn Dũng, Lê Minh Hùng (2018), *Dược động học vancomycin và aminoglycosid trong thực hành lâm sàng*, Nhà xuất bản Y học, tr. 49.
7. Nguyễn Trọng Hào (2022), *Bước đầu triển khai hoạt động giám sát nồng độ thuốc vancomycin trong máu bệnh nhân nhi tại Bệnh viện Nhi tỉnh Thanh Hóa*, Khóa luận tốt nghiệp Dược sĩ, Đại học Dược Hà Nội.
8. Lê Thị Minh Hằng (2022), *Triển khai quy trình giám sát nồng độ thuốc vancomycin trong máu trên bệnh nhân nặng điều trị tại Trung tâm Gây mê & Hồi sức Ngoại khoa, Bệnh viện Hữu nghị Việt Đức*, Luận văn Thạc sĩ, Đại học Dược Hà Nội.
9. Nguyễn Thị Thanh Nga (2021), *Phân tích tình hình sử dụng và giám sát nồng độ vancomycin trên trẻ em tại bệnh viện Đa khoa quốc tế Vinmec*, Luận văn Thạc sĩ, Đại học Dược Hà Nội.

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

10. Nguyễn Thị Huyền Trang (2021), *Phân tích kết quả hoạt động giám sát nồng độ vancomycin trong máu tại khoa Điều trị tích cực Nội khoa Bệnh viện Nhi Trung ương*, Khoá luận tốt nghiệp dược sĩ, Trường Đại học Dược Hà Nội.

Tiếng Anh

11. AbuSara A. K., Abdelrahman D. H., et al. (2022), "Vancomycin therapeutic monitoring by measured trough concentration versus Bayesian-derived area under the curve in critically ill patients with cancer", *Pharmacol Res Perspect*, 10(1), pp. e00912.
12. Akunne O.O., Mugabo P., and Argent A.C. (2022), "Pharmacokinetics of Vancomycin in Critically Ill Children: A Systematic Review", *Eur J Drug Metab Pharmacokinet*, 47(1), pp. 31-48.
13. Al Nuhait M., Abu Esba L. C., et al. (2018), "Acute Kidney Injury in Pediatric Treated with Vancomycin and Piperacillin-Tazobactam in Tertiary Care Hospital", *Int J Pediatr*, 2018, pp. 9256528.
14. Alharbi H.H., Al-Qurainees G.I., and Al-Hebshi A. (2022), "Vancomycin-Induced Fever and Neutropenia in an Immunocompetent Patient With Complicated Community-Acquired Pneumonia", *Cureus*, 14(7), pp. e26630.
15. Aljutayli A., El-Haffaf I., Marsot A., et al. (2022), "An Update on Population Pharmacokinetic Analyses of Vancomycin, Part II: In Pediatric Patients", *Clin Pharmacokinet*, 61(1), pp. 47-70.
16. Alsultan A., Abouelkheir M., Albassam A., et al. (2020), "AUC- vs. Trough-Guided Monitoring of Vancomycin in Infants", *Indian J Pediatr*, 87(5), pp. 359-364.
17. Alvarez-Arango S., Ogunwole S.M., Sequist T.D., et al. (2021), "Vancomycin Infusion Reaction - Moving beyond “Red Man Syndrome”", *N Engl J Med*, 384(14), pp. 1283-1286.

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

18. Ashford P.-A. and Bew S.P. (2012), "Recent advances in the synthesis of new glycopeptide antibiotics", *Chem Soc Rev*, 41(3), pp. 957-978.

19. Avedissian S. N., Bradley E., et al. (2017), "Augmented Renal Clearance Using Population-Based Pharmacokinetic Modeling in Critically Ill Pediatric Patients", *Pediatr Crit Care Med*, 18(9), pp. e388-e394.

20. Bamgbola O. (2016), "Review of vancomycin-induced renal toxicity: an update", *Ther Adv Endocrinol Metab*, 7(3), pp. 136-47

21. Bauer L.A. (2014), *Applied clinical pharmacokinetics*, McGraw-Hill Medical, New York.

22. Bayard D.S. and Jelliffe R.W. (2004), "A Bayesian approach to tracking patients having changing pharmacokinetic parameters", *J Pharmacokinet Pharmacodyn*, 31(1), pp. 75-107.

23. Bel Kamel A., Bourguignon L., Marcos M., et al. (2017), "Is Trough Concentration of Vancomycin Predictive of the Area Under the Curve? A Clinical Study in Elderly Patients", *Ther Drug Monit*, 39(1), pp. 83-87.

24. Bennett J.E., Dolin R., and Blaser M.J., eds. (2020), *Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases*, Elsevier, Philadelphia, PA.

25. Black E., Lau T.T.Y., and Ensom M.H.H. (2011), "Vancomycin-induced neutropenia: is it dose- or duration-related?", *Ann Pharmacother*, 45(5), pp. 629-638.

26. Bland J. M., Altman D. G. (1986), "Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement", *Lancet*, 1(8476), pp. 307-10.

27. Broeker A., Nardecchia M., et al. (2019), "Towards precision dosing of vancomycin: a systematic evaluation of pharmacometric models for Bayesian forecasting", *Clin Microbiol Infect*, 25(10), pp. 1286 e1-1286 e7.

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

28. Brunton L.L. and Knollmann B.C., eds. (2023), *Goodman & Gilman's the pharmacological basis of therapeutics*, McGraw Hill, New York.
29. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2002), "Staphylococcus aureus resistant to vancomycin--United States, 2002" *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*, 51(26), pp. 565-567.
30. Chuphan C., Sukarnjanaset W., Puthanakit T., et al. (2022), "Population Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Vancomycin in Pediatric Patients With Various Degrees of Renal Function", *The Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics*, 27(5), pp. 419-427.
31. Clark L., Skrupky L.P., Servais R., et al. (2019), "Examining the Relationship Between Vancomycin Area Under the Concentration Time Curve and Serum Trough Levels in Adults With Presumed or Documented Staphylococcal Infections", *Ther Drug Monit*, 41(4), pp. 483–488.
32. Clinical and Laboratory Standards Institute (2021), *Performance standards for antimicrobial susceptibility testing, M100*, pp. 40-42
33. Cong Y., Yang S., and Rao X. (2020), "Vancomycin resistant Staphylococcus aureus infections: A review of case updating and clinical features", *Journal of Advanced Research*, 21, pp. 169-176.
34. Cristallini S., Hites M., et al. (2016), "New Regimen for Continuous Infusion of Vancomycin in Critically Ill Patients", *Antimicrob Agents Chemother*, 60(8), pp. 4750-6.
35. Cruciani M., Gatti G., Lazzarini L., et al. (1996), "Penetration of vancomycin into human lung tissue", *J Antimicrob Chemother*, 38(5), pp. 865-869.
36. De Waele J. J., Danneels I., et al. (2013), "Factors associated with inadequate early vancomycin levels in critically ill patients treated with continuous infusion", *Int J Antimicrob Agents*, 41(5), pp. 434-8.

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

37. Dhanda G., Sarkar P., Samaddar S., et al. (2019), "Battle against Vancomycin-Resistant Bacteria: Recent Developments in Chemical Strategies", *J Med Chem*, 62(7), pp. 3184-3205.

38. Diekema D.J., Pfaller M.A., Shortridge D., et al. (2019), "Twenty-Year Trends in Antimicrobial Susceptibilities Among Staphylococcus aureus From the SENTRY Antimicrobial Surveillance Program", *Open Forum Infect Dis*, 6(Suppl 1), pp. S47-S53.

39. Downes K.J., Goldstein S.L., and Vinks A.A. (2016), "Increased Vancomycin Exposure and Nephrotoxicity in Children: Therapeutic Does Not Mean Safe", *J Pediatric Infect Dis Soc*, 5(1), pp. 65-67.

40. Ebert S. et al. (1987), *In vivo cidal activity and pharmacokinetic parameters for vancomycin against methicillin-susceptible and -resistant S. aureus, in Program and abstracts of the 27th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy 1987*, American Society for Microbiology: New York, p. 173.

41. Eiland L.S., English T.M., and Eiland E.H. (2011), "Assessment of vancomycin dosing and subsequent serum concentrations in pediatric patients", *Ann Pharmacother*, 45(5), pp. 582-589.

42. Elbarbry F. (2018), "Vancomycin Dosing and Monitoring: Critical Evaluation of the Current Practice", *Eur J Drug Metab Pharmacokinet*, 43(3), pp. 259-268.

43. Elyasi S., Khalili H., Dashti-Khavidaki S., et al. (2012), "Vancomycin-induced nephrotoxicity: mechanism, incidence, risk factors and special populations. A literature review", *Eur J Clin Pharmacol*, 68(9), pp. 1243-1255.

44. EUCAST (2021), The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing, Breakpoint tables for intepretation of MICs and zone diameters.

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

45. Feiten H. D. S., Okumura L. M., et al. (2019), "Vancomycin-associated Nephrotoxicity and Risk Factors in Critically Ill Children Without Preexisting Renal Injury", *Pediatr Infect Dis J*, 38(9), pp. 934-938.
46. Filippone E., Kraft W., and Farber J. (2017), "The Nephrotoxicity of Vancomycin", *Clin Pharmacol Ther*, 102(3), pp. 459-469.
47. Finch N.A., Zasowski E.J., Murray K.P., et al. (2017), "A Quasi-Experiment To Study the Impact of Vancomycin Area under the Concentration-Time Curve-Guided Dosing on Vancomycin-Associated Nephrotoxicity", *Antimicrob Agents Chemother*, 61(12), pp. e01293-17.
48. Fiorito T.M., Luther M.K., Dennehy P.H., et al. (2018), "Nephrotoxicity With Vancomycin in the Pediatric Population: A Systematic Review and Meta-Analysis", *Pediatr Infect Dis J*, 37(7), pp. 654-661.
49. Franklin D Lowy MD (08/06/2020), "Staphylococcus aureus bacteremia with reduced susceptibility to vancomycin", Retrieved 17/08, 2020, from uptodate.com.
50. Frymoyer A., Hersh A. L., et al. (2009), "Current recommended dosing of vancomycin for children with invasive methicillin-resistant Staphylococcus aureus infections is inadequate", *Pediatr Infect Dis J*, 28(5), pp. 398-402.
51. Frymoyer Adam (2020), "Model-Informed Precision Dosing of Vancomycin in Hospitalized Children: Implementation and Adoption at an Academic Children's Hospital", Frontiers in Pharmacology, pp. 1-13.
52. Fuchs A., Csajka C., Thoma Y., et al. (2013), "Benchmarking therapeutic drug monitoring software: a review of available computer tools", *Clin Pharmacokinet*, 52(1), pp. 9-22.
53. Goetz M. B., Sayers J. (1993), "Nephrotoxicity of vancomycin and aminoglycoside therapy separately and in combination", *J Antimicrob Chemother*, 32(2), pp. 325-34.

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

54. Guilhaumou R., Marsot A., et al. (2016), "Pediatric Patients With Solid or Hematological Tumor Disease: Vancomycin Population Pharmacokinetics and Dosage Optimization", *Ther Drug Monit*, 38(5), pp. 559-66.

55. He C. Y., Ye P. P., et al. (2021), "Population Pharmacokinetics and Dosing Optimization of Vancomycin in Infants, Children, and Adolescents with Augmented Renal Clearance", *Antimicrob Agents Chemother*, 65(10), pp. e0089721.

56. Healy D.P., Sahai J.V., Fuller S.H., et al. (1990), "Vancomycin-induced histamine release and “red man syndrome”: comparison of 1- and 2-hour infusions", *Antimicrob Agents Chemother*, 34(4), pp. 550-554.

57. Hidayat L. K., Hsu D. I., et al. (2006), "High-dose vancomycin therapy for methicillin-resistant Staphylococcus aureus infections: efficacy and toxicity", *Arch Intern Med*, 166(19), pp. 2138-44.

58. Hodiamont C. J., Juffermans N. P., et al. (2021), "Impact of a vancomycin loading dose on the achievement of target vancomycin exposure in the first 24 h and on the accompanying risk of nephrotoxicity in critically ill patients", *J Antimicrob Chemother*, 76(11), pp. 2941-2949.

59. Holmes N.E., Turnidge J.D., Munckhof W.J., et al. (2013), "Vancomycin minimum inhibitory concentration, host comorbidities and mortality in Staphylococcus aureus bacteraemia", *Clinical Microbiology and Infection*, 19(12), pp. 1163-1168.

60. Huanian Zhang., et al. (2016), "Pharmacokinetic Characteristics and Clinical Outcomes of Vancomycin in Young Children With Various Degrees of Renal Function", *J Clin Pharmacol*, 56(6), pp. 740-8.

61. Jr Psevdos G (2009), "Acute renal failure in patients with AIDS on tenofovir while receiving prolonged vancomycin course for

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

osteomyelitis", *The AIDS Reader*, pp. 19(6):245-248.

62. Kang J.-S. and Lee M.-H. (2009), "Overview of Therapeutic Drug Monitoring", *Korean J Intern Med*, 24(1), pp.1.

63. Lake K.D. and Peterson C.D. (1985), "A Simplified Dosing Method for Initiating Vancomycin Therapy", *Pharmacotherapy: The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*, 5(6), pp. 340-344.

64. Larsson A.J., Walker K.J., Raddatz J.K., et al. (1996), "The concentration-independent effect of monoexponential and biexponential decay in vancomycin concentrations on the killing of Staphylococcus aureus under aerobic and anaerobic conditions", *J Antimicrob Chemother*, 38(4), pp. 589-597.

65. Le J., Bradley J.S., Murray W., et al. (2013), "Improved vancomycin dosing in children using area under the curve exposure", *Pediatr Infect Dis J*, 32(4), pp. e155-163.

66. Le J., Ngu B., et al. (2014), "Vancomycin monitoring in children using bayesian estimation", *Ther Drug Monit*, 36(4), pp. 510-8.

67. Le J., Ny P., Capparelli E., et al. (2015), "Pharmacodynamic Characteristics of Nephrotoxicity Associated With Vancomycin Use in Children", *J Pediatric Infect Dis Soc*, 4(4), pp. e109-116.

68. Liu C., Bayer A., Cosgrove S.E., et al. (2011), "Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America for the Treatment of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Infections in Adults and Children", *Clinical Infectious Diseases*, 52(3), pp. e18-e55.

69. Löwdin E., Odenholt I., and Cars O. (1998), "In vitro studies of pharmacodynamic properties of vancomycin against Staphylococcus aureus and Staphylococcus epidermidis", *Antimicrob Agents Chemother*, 42(10), pp. 2739-2744.

70. Luo Y., Wang Y., et al. (2021), "Augmented Renal Clearance: What

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

Have We Known and What Will We Do?", *Front Pharmacol*, 12, pp. 723-731.

71. Madigan T., Sieve R. M., et al. (2013), "The effect of age and weight on vancomycin serum trough concentrations in pediatric patients", *Pharmacotherapy*, 33(12), pp. 1264-72.

72. Manaswitha K., et al. (2021), "A Multicenter Retrospective Study of Vancomycin Dosing by Weight Measures in Children", *Hospital Pediatric*,11(11), pp. e289-e296.

73. Masich Anne M, Kalaria Shamir N, et al. (2020), "Vancomycin Pharmacokinetics in Obese Patients with Sepsis or Septic Shock", *The Journal of Human Pharmacology and Drug Therapy*, 40(3), pp. 211-220.

74. Matsumoto K., Oda K., Shoji K., et al. (2022), "Clinical Practice Guidelines for Therapeutic Drug Monitoring of Vancomycin in the Framework of Model-Informed Precision Dosing: A Consensus Review by the Japanese Society of Chemotherapy and the Japanese Society of Therapeutic Drug Monitoring", *Pharmaceutics*, 14(3), pp. 489.

75. McKamy S., Hernandez E., Jahng M., et al. (2011), "Incidence and risk factors influencing the development of vancomycin nephrotoxicity in children", *J Pediatr*, 158(3), pp. 422-426.

76. Miller C.L., Winans S.A., Veillette J.J., et al. (2018), "Use of Individual Pharmacokinetics to Improve Time to Therapeutic Vancomycin Trough in Pediatric Oncology Patients", *J Pediatr Pharmacol Ther*, 23(2), pp. 92-99.

77. Miller W.R., Murray B.E., Rice L.B., et al. (2020), "Resistance in Vancomycin-Resistant Enterococci", *Infect Dis Clin North Am*, 34(4), pp. 751-771.

78. Mizuno T., Mizokami F., et al. (2013), "The influence of severe hypoalbuminemia on the half-life of vancomycin in elderly patients with

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

methicillin-resistant Staphylococcus aureus hospital-acquired pneumonia", *Clin Interv Aging*, 8, pp. 1323-8.

79. Moellering R.C. (2006), "Vancomycin: a 50-year reassessment", *Clin Infect Dis*, 42 Suppl 1, pp. S3-4.

80. Moffett B.S., Morris J., Munoz F., et al. (2019), "Population pharmacokinetic analysis of vancomycin in pediatric continuous renal replacement therapy", *Eur J Clin Pharmacol*, 75(8), pp. 1089-1097.

81. Mohammad Sistanizad et al. (2022), "Are Antibiotics Appropriately Dosed in Critically Ill Patients with Augmented Renal Clearance? A Narrative Review", *Hindawi International Journal of Clinical Practice*, vol. 2022, pp. 1-17.

82. Mohammadi M., Jahangard-Rafsanjani Z., Sarayani A., et al. (2017), "Vancomycin-Induced Thrombocytopenia: A Narrative Review", *Drug Saf*, 40(1), pp. 49-59.

83. Moise-Broder P.A., Forrest A., Birmingham M.C., et al. (2004), "Pharmacodynamics of vancomycin and other antimicrobials in patients with Staphylococcus aureus lower respiratory tract infections", *Clin Pharmacokinet*, 43(13), pp. 925-942.

84. Myers A.L., Gaedigk A., Dai H., et al. (2012), "Defining risk factors for red man syndrome in children and adults", *Pediatr Infect Dis J*, 31(5), pp. 464-468.

85. Neely M.N., Kato L., Youn G., et al. (2018), "Prospective Trial on the Use of Trough Concentration versus Area under the Curve To Determine Therapeutic Vancomycin Dosing", *Antimicrob Agents Chemother*, 62(2), pp. e02042-17.

86. Neely M.N., Youn G., Jones B., et al. (2014), "Are vancomycin trough concentrations adequate for optimal dosing?", *Antimicrob Agents Chemother*, 58(1), pp. 309-316.

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

87. Nightingale C.H., ed. (2007), Antimicrobial pharmacodynamics in theory and clinical practice, *Informa Healthcare*, New York.

88. Ocampos-Martinez E., Penaccini L., et al. (2012), "Determinants of early inadequate vancomycin concentrations during continuous infusion in septic patients", *Int J Antimicrob Agents*, 39(4), pp. 332-7.

89. Olney K.B., Wallace K.L., Mynatt R.P., et al. (2022), "Comparison of Bayesian-derived and first-order analytic equations for calculation of vancomycin area under the curve", *Pharmacotherapy*, 42(4), pp. 284-291.

90. Outcomes Kidney Disease Improving Global (2012), *Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease*, pp. 8.

91. Pharmaceutical Press, BMJ Group (2020), *BNF for Children*, bnf.org, BMJ Group, the Royal Pharmaceutical Society of Great Britain, and RCPCH publications, pp. 371.

92. Park So Jin (2018), "Evaluation of risk factors for vancomycin-induced nephrotoxicity", *International Journal of Clinical Pharmacy*, pp. 1328–1334.

93. Ploessl C., White C., and Manasco K. (2015), "Correlation of a Vancomycin Pharmacokinetic Model and Trough Serum Concentrations in Pediatric Patients", *Pediatr Infect Dis J*, 34(10), pp. e244-247.

94. Rios R., Reyes J., Carvajal L.P., et al. (2020), "Genomic Epidemiology of Vancomycin-Resistant Enterococcus faecium (VREfm) in Latin America: Revisiting The Global VRE Population Structure", *Sci Rep*, 10(1), pp. 5636.

95. Roberts J. A., Lipman J. (2009), "Pharmacokinetic issues for antibiotics in the critically ill patient", *Crit Care Med*, 37(3), pp. 840-51.

96. Rubinstein E. and Keynan Y. (2014), "Vancomycin Revisited - 60 Years

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

Later", *Front Public Health*, 2.

97. Rybak M. J., Le J., et al. (2020), "Therapeutic monitoring of vancomycin for serious methicillin-resistant Staphylococcus aureus infections: A revised consensus guideline and review by the American Society of Health-System Pharmacists, the Infectious Diseases Society of America, the Pediatric Infectious Diseases Society, and the Society of Infectious Diseases Pharmacists", *Am J Health Syst Pharm*, 77(11), pp. 835-864.

98. Rybak M., Lomaestro B., Rotschafer J.C., et al. (2009), "Therapeutic monitoring of vancomycin in adult patients: a consensus review of the American Society of Health-System Pharmacists, the Infectious Diseases Society of America, and the Society of Infectious Diseases Pharmacists", *Am J Health Syst Pharm*, 66(1), pp. 82-98.

99. Rybak M.J. (2006), "The pharmacokinetic and pharmacodynamic properties of vancomycin", *Clin Infect Dis*, 42 Suppl 1, pp. S35-9.

100. Rybak M.J., Vidaillac C., Sader H.S., et al. (2013), "Evaluation of vancomycin susceptibility testing for methicillin-resistant Staphylococcus aureus: comparison of Etest and three automated testing methods", *J Clin Microbiol*, 51(7), pp. 2077-2081.

101. Sakurai N., Kawaguchi H., et al. (2022), "Body Mass Index of Elderly Patients with Normal Renal Function as a Determining Factor for Initial Vancomycin Regimen Designing", Chemotherapy, 67(3), pp.193-200.

102. Schwartz George J, Work Dana F (2009), "Measurement and estimation of GFR in children and adolescents", *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 4(11), pp. 1832-1843.

103. Sheiner L. B., Beal S. L. (1981), "Some suggestions for measuring predictive performance", *J Pharmacokinet Biopharm*, 9(4), pp. 503-12.

104. Sima M., Hartinger J., et al. (2018), "Importance of vancomycin loading doses in intermittent infusion regimens", *J Infect Chemother*, 24(4), pp.

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

247-250.

105. Sinha Ray A., Haikal A., Hammoud K.A., et al. (2016), "Vancomycin and the Risk of AKI: A Systematic Review and Meta-Analysis", *Clin J Am Soc Nephrol*, 11(12), pp. 2132-2140.

106. Sivagnanam S. and Deleu D. (2003), "Red man syndrome", *Crit Care*, 7(2), pp. 119-120.

107. Steinkraus G., White R., and Friedrich L. (2007), "Vancomycin MIC creep in non-vancomycin-intermediate Staphylococcus aureus (VISA), vancomycin-susceptible clinical methicillin-resistant S. aureus (MRSA) blood isolates from 2001-05", *J Antimicrob Chemother*, 60(4), pp. 788-794.

108. Suchartlikitwong P., Anugulruengkitt S., Wacharachaisurapol N., et al. (2019), "Optimizing Vancomycin Use Through 2-Point AUC-Based Therapeutic Drug Monitoring in Pediatric Patients", *J Clin Pharmacol*, 59(12), pp. 1597–1605.

109. Suzuki A., Hamada Y., et al. (2021), "Comparison of trough concentration and area under the curve of vancomycin associated with the incidence of nephrotoxicity and predictors of a high trough level", *J Infect Chemother*, 27(3), pp. 455-460.

110. Suzuki Y., Kawasaki K., Sato Y., et al. (2012), "Is peak concentration needed in therapeutic drug monitoring of vancomycin? A pharmacokinetic-pharmacodynamic analysis in patients with methicillin-resistant staphylococcus aureus pneumonia", *Chemotherapy*, 58(4), pp. 308-312.

111. Truong J., Smith S.R., Veillette J.J., et al. (2018), "Individualized Pharmacokinetic Dosing of Vancomycin Reduces Time to Therapeutic Trough Concentrations in Critically Ill Patients", *J Clin Pharmacol*, 58(9), pp. 1123-1130.

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC

112. Tsutsuura M., Moriyama H., Kojima N., et al. (2021), "The monitoring of vancomycin: a systematic review and meta-analyses of area under the concentration-time curve-guided dosing and trough-guided dosing", *BMC Infect Dis*, 21(1), pp. 153.

113. van Hal S.J., Paterson D.L., and Lodise T.P. (2013), "Systematic review and meta-analysis of vancomycin-induced nephrotoxicity associated with dosing schedules that maintain troughs between 15 and 20 milligrams per liter", *Antimicrob Agents Chemother*, 57(2), pp. 734-744.

114. Williams C., Hankinson C., McWilliam S.J., et al. (2022), "Vancomycin-associated acute kidney injury epidemiology in children: a systematic review", *Arch Dis Child*, archdischild-2021-323429.

115. Yahav D., Abbas M., et al. (2019), "Attention to age: similar dosing regimens lead to different vancomycin levels among older and younger patients", *Age Ageing*, 49(1), pp. 26-31.

116. Ye Z.-K., Tang H.-L., and Zhai S.-D. (2013), "Benefits of therapeutic drug monitoring of vancomycin: a systematic review and meta-analysis", *PLoS One*, 8(10), pp. e77169.

Trung tâm DI&ADR Quốc gia - tài liệu chia sẻ tại CANHGIACDUOC.ORG.VN và facebook CANHGIACDUOC