



## MỤC LỤC

Đặt vấn đề	Trang xx
<b>Chương I. Tổng quan tài liệu</b>	<b>04</b>
1.1 Về kỹ thuật lọc máu - thận nhân tạo	04
1.2 Về các bệnh có chỉ định lọc máu - thận nhân tạo	06
1.3 Về các biến đổi huyết động hay gặp trong lọc máu - thận nhân tạo	11
1.4 Về các chương trình phần mềm liên quan	13
<b>Chương II. Đối tượng và phương pháp nghiên cứu</b>	<b>15</b>
2.1 Đối tượng nghiên cứu	15
2.1.1 Nhóm 1 ( nhóm chứng )	15
2.1.2 Nhóm 2 ( nhóm nghiên cứu áp dụng HD97 )	16
2.2 Phương pháp nghiên cứu	16
2.2.1 Phương tiện sử dụng trong nghiên cứu	16
2.2.2 Quy trình thu nhập, thống kê số liệu nghiên cứu	17
2.2.3 Quy chuẩn các chỉ tiêu đánh giá huyết động	18
2.2.4 Quy chuẩn & xây dựng các công thức, thuật toán cần thiết	21
2.2.5 Quy trình điều khiển thông số kỹ thuật của máy trong nghiên cứu	22
2.2.6 Quy trình soạn thảo phần mềm ứng dụng	23
2.2.7 Phương pháp phân tích thống kê đánh giá kết quả	23
<b>Chương III. Kết quả nghiên cứu</b>	<b>24</b>
3.1 Tổng hợp & đánh giá các số liệu về bệnh nhân trong nghiên cứu	24
3.2 Tổng hợp & đánh giá các số liệu về kỹ thuật lọc máu đã tiến hành	29
3.3 Tổng hợp & đánh giá về các biến đổi huyết động trong lọc máu	32
3.4 Tổng hợp & đánh giá về kết quả xét nghiệm với lý thuyết và hiệu chỉnh	35
3.5 Tổng hợp & đánh giá về hiệu quả thực tế so với hiệu quả tối ưu	36
3.6 Tổng hợp & đánh giá về chương trình phần mềm sáng tạo HD97	36
<b>Chương IV. Bàn luận</b>	<b>37</b>
4.1 Nhận xét về bệnh nhân	37
4.2 Nhận xét về các kỹ thuật	39
4.3 Nhận xét về những biến đổi huyết động trong lọc máu	40
4.4 Nhận xét về kết quả, hiệu quả của lọc máu	41
4.5 Nhận xét về công dụng của phần mềm HD97 trong lọc máu	42
<b>Kết luận</b>	<b>45</b>
<b>Tài liệu tham khảo</b>	<b>47</b>
<b>Phụ lục</b>	<b>48</b>

## **Đặt vấn đề**

Kỹ thuật lọc máu - thận nhân tạo ( viết tắt : LM-TNT & H D - Hemodialysis) là một phương pháp điều trị hiện đại, mới được phát triển trong những năm của thế kỷ 20, cùng với sự tiến bộ của công nghệ, kỹ thuật điều trị này ngày một phát triển, cứu chữa-điều trị hiệu quả nhiều trường hợp trước đây không có khả năng điều trị ...

Tuy nhiên từ thực tế cho thấy : Dù các phương tiện điều trị mới có cải tiến, trang bị thêm các kỹ thuật ưu việt nhằm làm giảm thấp các biến đổi bất lợi hay gặp trong kỹ thuật LM-TNT trong đó có sự rối loạn về huyết động - nhưng vẫn hay gặp các biến động về huyết áp, nhịp mạch, cung lượng tim ... của người bệnh trong lúc tiến hành, những biến động xấu này thường gây ra khó khăn cho kỹ thuật, làm giảm hiệu quả của cuộc lọc, thậm chí gây nguy hiểm cho người bệnh.

Vì vậy việc tìm hiểu kỹ những thông tin từ các tài liệu trong và ngoài nước về các biến động bất lợi gặp trong LM-TNT, so sánh phân tích với kết quả thực nghiệm được tiến hành tại cơ sở của mình, áp dụng các biện pháp phòng tránh mà y văn đã nêu luôn là bước đầu tiên cần đề cập.

Từ kết quả bước đầu trong tiến hành LM-TNT tại cơ sở Bệnh viện chúng tôi, cho thấy ngay trong và ngoài những thông tin đã nêu, có những vấn đề khác biệt khi áp dụng trong điều kiện cụ thể của mình, với những yếu tố không thể không xem xét đến như trình độ, kinh nghiệm của từng bệnh viện về máy móc, phương tiện, xét nghiệm, và ngay cả đặc điểm bệnh nhân được tiến hành điều trị tại mỗi nơi một khác, chưa kể đến sự khác biệt giữa trong nước và nước ngoài.

Việc tập hợp những kiến thức chuyên sâu về kỹ thuật, máy móc; vận dụng đầy đủ các kiến thức y học cơ bản đặc biệt là về chuyển hóa, cân bằng nội môi; phát hiện những vấn đề thực nghiệm thu được trong tiến hành điều trị...đặt ra cho chúng tôi vấn đề nghiên cứu sáng tạo một phần mềm có khả năng đáp ứng những vấn đề trên, vừa tổng hợp đánh giá kết quả điều trị một cách thuận lợi, vừa góp phần định hướng chủ động điều khiển các thông số kỹ thuật để tránh được tai biến huyết động hay gặp, dự kiến được kết quả của cuộc lọc, lựa chọn được các biện pháp tối ưu để đạt hiệu quả cao nhất ngay trong khi tiến hành LM-TNT.

Như đã nêu trên, chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài này nhằm mục đích :

- Tổng hợp các đặc điểm, hình ảnh tổng quan khi sử dụng phương tiện kỹ thuật mới ( Hệ máy lọc máu thận nhân tạo BAXTER 550) trong khi điều trị các bệnh nhân có chỉ định lọc máu thận nhân tạo tại Bệnh viện 17.
- Tìm hiểu nguyên nhân gây ra các biến đổi xấu về huyết động trong khi lọc máu, các yếu tố làm giảm hiệu quả - hiệu xuất của cuộc lọc để tìm ra các biện pháp kịp thời đánh giá, góp phần hạn chế các biến động xấu cũng như các giải quyết kỹ thuật để đạt hiệu quả tối ưu.
- Sáng tạo chương trình phần mềm phù hợp vừa tập hợp thống kê đánh giá kết quả điều trị thuận lợi, vừa góp phần định hướng nhanh tình trạng huyết động trong lúc lọc máu, đồng thời đề xuất hướng điều khiển chủ động các thông số kỹ thuật cần thiết một cách liên tục, kịp thời để vừa hạn chế các biến động xấu, vừa góp phần đảm bảo hiệu quả tối ưu theo mục đích của điều trị.

## Chương I. Tổng quan tài liệu

### 1.1 Về kỹ thuật lọc máu - thận nhân tạo

- ◊ Lọc máu - thận nhân tạo (LN-TNT) được tiến hành trên người lần đầu tiên vào năm 1925 tại Đức ( Bởi Geory Hass ) Đến nay kỹ thuật ngày một phát triển hoàn thiện.
- ◊ Việc sử dụng kết hợp máy với quả lọc được gọi là thận nhân tạo (artificial kidney). Ở đây máy thực hiện chức năng chuẩn bị và kiểm tra dịch lọc rồi mới tuần hoàn cả dịch lọc và máu. Sự di chuyển các phân tử hòa tan giữa máu và dịch lọc (dialysate) được thực hiện một cách hiệu quả ở bên ngoài cơ thể thông qua việc sử dụng màng bán thấm của quả lọc. Heparin được sử dụng để phòng ngừa đông máu trong vòng tuần hoàn ngoài cơ thể.
- ◊ Thận nhân tạo yêu cầu phải được trang bị các thiết bị chuyên biệt, cùng với việc huấn luyện kỹ nhân viên nắm vững được kỹ thuật (technical staff).
- ◊ Việc thiết lập vòng tuần hoàn ngoài cơ thể để lấy máu ra và trả lại có nhiều cách, thường được áp dụng là : 1) Gép ống thông động tĩnh mạch. 2) Làm cầu nối thông động tĩnh mạch. 3) Đặt catheter vào tĩnh mạch đùi hay động mạch đùi. 4) Đặt catheter vào tĩnh mạch cánh trong. Vấn đề là cần bảo đảm lưu lượng máu của vòng tuần hoàn ngoài cơ thể từ 150 đến 300 ml/phút, và lưu lượng dịch lọc từ 300 đến 500 ml/phút. Nếu lưu lượng dưới ngưỡng đó thì hiệu suất lọc máu sẽ thấp.
- ◊ Để tạo nên dịch lọc thận nhân tạo (HD-Dialysis) máy thận nhân tạo hiện đại phải tự động thực hiện chức năng pha trộn chính xác giữa hai nguồn cấp : nguồn cấp nước mềm và nguồn dịch đậm đặc để có

được một dung dịch có độ thẩm thấu và nồng độ các điện giải theo yêu cầu, tạo áp lực âm tính trong đường tuần hoàn dịch để duy trì áp lực xuyên màng trong quả lọc ...

◊ Việc cung cấp nước mềm cho máy TNT là hệ thống lọc nước đảm bảo các trình độ lọc nước từ thấp đến cao : Lọc phân tử (particle filtration) - Vi lọc (microfiltration) - Siêu lọc (Ultrafiltration) - Vi siêu lọc (Nanofiltration) - Lọc thẩm thấu ngược (Reverse osmosis hay Hyperfiltration) Ngày nay với việc sử dụng hệ thống lọc nước đồng bộ trên cho phép loại trừ muối từ 90 đến 98%, loại trừ 99% chất hữu cơ, loại trừ được trên 99% vi khuẩn và chỉ nhiệt tố.

◊ Các thông số chính của máy LM-TNT :

1. Lưu lượng dịch lọc (Flow dialysate -  $Q_d$ ) : Từ 300 - 500 ml / phút.
2. Lưu lượng máu (Flow Blood -  $Q_b$ ) : từ 100 - 600 ml/p tùy máy
3. Nhiệt độ dịch lọc ( $D_f$ ) : 38 - 38°5
4. Báo động khí trong máu (Air Alarm) : Sẽ tự động ngừng bơm máu
5. Báo động thoát máu (Blood leak alarm) : Khi phát hiện có máu trong dịch lọc
6. Áp lực xuyên màng (Transmembrane pressure - TMP) : Chênh lệch về áp lực giữa khoang máu và khoang dịch lọc qua màng bán thấm của quả lọc được gọi là áp lực xuyên màng, nó đảm bảo cho sự di chuyển nước từ khoang máu qua màng bán thấm sang khoang dịch lọc dưới hình thức siêu lọc.

$$TMP = \text{Lưu lượng cân rút (weight loss)} \times (\text{Thời gian TNT} \times \text{UF factor})^{-1}$$

7. Tốc độ siêu lọc (Ultrafiltration Rate - UF-Rate) : Tốc độ rút nước trong quá trình chạy TNT từ khoang máu sang khoang

lượng lọc trong một đơn vị thời gian  $URF = \text{Lượng nước cần rút} \times (\text{Thời gian TNT})^{-1}$  Ở các máy thế hệ mới, tốc độ siêu lọc có thể điều khiển theo các chương trình với các kiểu tốc độ rút nước khác nhau để thích ứng với yêu cầu của từng loại bệnh và từng bệnh nhân (kiểu không cần rút nước nhiều, loại cần rút nhiều, loại dùng cho chạy lần đầu, loại phù hợp khi áp lực keo thấp ...)

8. Khối lượng siêu lọc (Goal set) : Các máy mới có thể đặt được khối lượng rút ra qua siêu lọc của mỗi cuộc chạy.
9. Thời gian lọc (Hours) : Đặt thời gian cho mỗi cuộc lọc.
10. Áp lực động mạch của hệ tuần hoàn ngoài cơ thể (ARI)
11. Áp lực tĩnh mạch của hệ tuần hoàn ngoài cơ thể (VEN) ®

## 1.2 Về các bệnh có chỉ định lọc máu - thận nhân tạo

### 1.2.1 Các bệnh có chỉ định LM-TNT :

#### \* Suy thận cấp :

Trước thận : Sốc giảm thể tích do chấn thương, mổ, phá thai, bỏng . . . Sốc tim trong nhồi máu cơ tim.; Sốc nhiễm khuẩn trong nhiễm khuẩn huyết, nhiễm khuẩn đường mật, nhiễm khuẩn tử cung . . . ; Sốc quá mẫn choáng phản vệ.

Tại thận : Nhiễm độc thủy ngân, Asen, Uranyl; cacbon tetrachlorit, thuốc kháng viêm, kháng sinh. . . ; Do truyền nhầm máu, sốt rét ác tính, độc chất, dị ứng. . . ;chấn thương dập nát cơ nặng, bệnh cơ; Viêm cầu thận cấp; Viêm thận bể thận cấp; Viêm kẽ thận cấp; Bệnh mạch thận; Hội chứng gan thận; Thận trong thai sản, như sau sản giật, suy thận cấp sau đẻ . . .

Sau thận ( do tắc ) : Sỏi, u bàng quang, u tiền liệt tuyến, u trong ổ bụng, thất nhâm niệu quản khi mổ, tai biến nội soi . . . ④

Triệu chứng chủ yếu :

- *Thiếu niệu đột ngột; lượng nước tiểu 20-200 ml/ngày (thiếu niệu cũng có thể không gặp).*
- *Protein niệu và huyết niệu, nước tiểu nặng tỷ trọng 1.010-1.016.*
- *Chán ăn, nôn mửa, ngủ lịm, tăng huyết áp. Các dấu hiệu của Ure máu cao.*
- *Tăng Ure, creatinin, kali, photphat, sunfat huyết tương; Giảm natri, bicarbonat máu.*
- *Có thể hồi phục sau ít ngày tới 6 tuần. ⑤*

✧ Với suy thận mãn :

Danh từ suy thận mãn (chronic renal failure) chỉ sự giảm mãn tính trên 10 năm toàn bộ chức năng thận như : duy trì thăng bằng thể dịch (nước, điện giải . . .), chuyển hóa (đường, đạm, mỡ), điều hòa thăng bằng kiềm toan, đào thải các chất thoái biến, độc chất, cho đến các chức năng khác (nội tiết, tạo máu . . .)

Nguyên nhân có thể do nhiều bệnh lý khác nhau ở thận hay từ các cơ quan khác gây ra như : ⑥

- *Bệnh cầu thận : Viêm cầu thận mãn tính*
  - *Bệnh mô kẽ, viêm đài bể thận mãn.*
  - *Bệnh mạch máu thận : Hẹp động mạch thận, cao huyết áp ác tính.*
  - *Bệnh chuyển hóa : Tiểu đường, nhiễm Amyloid*
  - *Bệnh chất tạo keo : Lupus . . .*
  - *Bệnh tắc nghẽn đường tiểu : Sỏi, u chèn ép niệu quản, thận đa nang . . .*
- Triệu chứng chủ yếu :
- *Yếu và dễ mệt, đau đầu, chán ăn, nôn mửa, ngứa, đa niệu, tiểu nhiều về đêm.*



- Tăng huyết áp với bệnh não thứ phát, tổn thương võng mạc, suy tim.
- Thiếu máu, tăng Ure máu, axit chuyển hóa, tăng kali, photphat, sunfat máu và giảm canxi, protein máu.
- Tỷ trọng nước tiểu thấp và hằng định; protein niệu mức thấp hoặc trung bình, có ít hồng bạch cầu và trụ niệu. ②

☆ Với hội chứng Ure máu cao :

a) Rối loạn dịch, điện giải, kiềm toan :

- Thừa hoặc thiếu nước
- Tăng hoặc giảm Natri, Kali, Phosphat máu
- Giảm Canxi máu
- Axit chuyển hóa

b) Rối loạn chuyển hóa và nội tiết :

- Loạn dưỡng xương, nhuyễn xương, tăng năng cận giáp thứ phát
- Không dung nạp đường, thiếu dưỡng tiêu protein, tăng triglycerid máu, tăng a.uric huyết
- Giảm thân nhiệt, giảm phát triển, vô kinh, mất kinh, rối loạn chức năng sinh dục.

c) Những rối loạn thần kinh, cơ :

- Yếu mệt, rối loạn ngủ, đau đầu, suy giảm trí nhớ.
- Kích thích cơ, giật cơ, yếu cơ, liệt, bệnh t/kinh ngoại vi, hội chứng tăng vận động chân.

d) Những rối loạn hô hấp và tim mạch :

- Tăng huyết áp hoặc giảm huyết áp và loạn nhịp
- Viêm màng ngoài tim, suy tim mất bù hoặc phù phổi, bệnh phổi do ure máu cao
- Bệnh cơ tim, phát triển bệnh xơ vữa động mạch.

e) Những rối loạn bệnh lý da, niêm mạc :

- Da xanh xao, ngứa, tăng sắc tố, bầm máu ..

f) Những rối loạn về đường tiêu hóa :

- Chán ăn, nôn mửa, viêm loét dạ dày ruột, mùi hôi ure huyết, chảy máu đường tiêu hóa
- Viêm màng bụng, viêm gan..

g) Những rối loạn về máu và miễn dịch :

- Thiếu máu hồng cầu bình thường đáng sắc, thể tạng dễ chảy máu
- Giảm dòng limpo, giảm bạch cầu
- Phì đại và cường lách, tăng tính miễn cảm với nhiễm trùng.. ①②③④⑤

☆ Với nhiễm độc và ngộ độc cấp thường gặp :

a) Ngộ độc cá ( loài cá chủ yếu gây rối loạn tiêu hóa và gan thận )

- Họ cá chép, trôi, trắm có mật độc với thận, hay gặp với cá trắm đen và trắng
- Triệu chứng : Khởi đầu thường 1 giờ sau khi ăn hoặc nuốt mật cá trắm (theo phương pháp chữa bệnh cổ truyền dân gian . . . )
- Triệu chứng : Đau bụng, nôn mửa, ỉa chảy, tình trạng sốc giảm thể tích máu, trường hợp nặng có thể viêm gan, thận cấp, phù phổi cấp.

b) Ngộ độc cóc

- Triệu chứng : Xuất hiện 5-7 giờ sau khi ăn
- Triệu chứng tiêu hóa nổi bật : đau bụng quặn quại, nôn, bụng chướng, ỉa chảy
- Triệu chứng tim mạch rất nặng : Mạch chậm, block nhĩ thất, trụy tim mạch
- Triệu chứng gan thận : Biểu hiện suy thận cấp (thiếu vô niệu, ure máu cao) và suy gan (amoniac tăng, prothrombin giảm)

c) Ngộ độc Barbiturat

- Gồm 3 nhóm (tác dụng ngắn-trung bình-dài), liều độc và tử vong thay đổi tùy theo từng loại thuốc , phản ứng từng cơ thể và tình trạng chức năng gan thận của người bệnh, trẻ em đặc biệt nhạy cảm với