

HIỆU QUẢ CỦA LIỆU PHÁP SURFACTANT THAY THẾ TRONG PHỐI HỢP ĐIỀU TRỊ SUY HÔ HẤP DO VIÊM PHỔI KHỞI PHÁT SỚM Ở TRẺ SƠ SINH

Chu Lan Hương✉, Khu Thị Khánh Dung

Bệnh viện Nhi Trung ương

Viêm phổi là một trong những nguyên nhân gây suy hô hấp ở trẻ sơ sinh gần đủ tháng và đủ tháng. Dịch rỉ viêm có chứa protein huyết tương và các cytokine có thể làm bất hoạt surfactant ảnh hưởng đến trao đổi khí gây suy hô hấp. Nghiên cứu này nhằm mục đích đánh giá hiệu quả của liệu pháp surfactant thay thế trong cải thiện chức năng phổi ở trẻ sơ sinh bị suy hô hấp do viêm phổi khởi phát sớm. 97 trẻ suy hô hấp nặng do viêm phổi sơ sinh khởi phát sớm được lựa chọn điều trị bằng Poractant alpha 100mg/kg bơm qua nội khí quản. Bệnh nhân được theo dõi về sự thay đổi nhu cầu oxy và các chỉ số oxy hóa máu trước và sau bơm 1 giờ, 8 giờ, 12 giờ, 24 giờ, 48 giờ và 72 giờ. Tuổi thai và cân nặng trung bình của nhóm nghiên cứu lần lượt là $36,8 \pm 2,6$ tuần và 2988 ± 565 gram. Có sự tăng về SpO_2 (bão hòa oxy máu ngoại vi), PaO_2 (áp lực riêng phần oxy máu động mạch) với trung bình của SpO_2 và PaO_2 trước bơm là $83,6 \pm 15,1\%$ và $41,8 \pm 28,4$ mmHg và sau bơm 72 giờ là $94,0 \pm 9,0\%$ và $96,7 \pm 56,4$ mmHg. Có sự giảm đáng kể về FiO_2 (nồng độ oxy khí thở vào) từ trung bình $92,6\%$ trước bơm xuống $57,7\%$ sau bơm 72 giờ, OI (chỉ số oxygen) từ $42,2$ trước bơm xuống $12,3$ sau bơm 72 giờ và AaDO₂ (chênh lệch oxy giữa phế nang và động mạch) từ $559,9$ trước bơm xuống $285,5$ sau bơm 72 giờ ($p < 0,05$). Kết luận: Ở bệnh nhân suy hô hấp nặng do viêm phổi sơ sinh khởi phát sớm, sử dụng liệu pháp surfactant thay thế có thể giúp cải thiện chức năng phổi và làm giảm nhu cầu oxy.

Từ khóa: viêm phổi sơ sinh, suy hô hấp, liệu pháp surfactant thay thế.

Danh mục chữ viết tắt: AaDO₂ - Chênh lệch oxy phế nang và động mạch, CRP - Protein phản ứng C, FiO_2 - Nồng độ oxy khí thở vào, MAP - Áp lực trung bình đường thở, OI - Chỉ số oxygen, PaO_2 - Áp lực riêng phần oxy máu động mạch, PEEP - Áp lực dương cuối thì thở ra, PIP - Áp lực đỉnh thì hít vào, SpO_2 - Bão hòa oxy qua da, Te - Thời gian thở ra, Ti - Thời gian hít vào.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Surfactant là một phức hợp bao gồm lipid, protein và carbohydrates được tổng hợp và bài xuất bởi các tế bào biểu mô phế nang type II. Đây là chất hoạt động bề mặt giúp làm giảm sức căng bề mặt trong phế nang ở một chu kỳ hô hấp. Thiếu hụt surfactant làm tăng sức căng bề mặt của phế nang dẫn đến xẹp phổi.¹

Năm 1980, Fujiwara và cộng sự đã lần đầu tiên báo cáo về việc sử dụng surfactant ngoại sinh giúp cải thiện oxy hóa máu ở trẻ đẻ non bị hội chứng suy hô hấp nặng.² Từ những năm 1990, Cục quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ đã phê duyệt sử dụng surfactant thay thế trong điều trị hội chứng suy hô hấp ở trẻ đẻ non.³

Nghiên cứu của Engle và cộng sự cho thấy thiếu hụt surfactant thứ phát cũng có thể gây nên bệnh cảnh suy hô hấp ở trẻ gần đủ tháng và đủ tháng. Sử dụng surfactant thay thế có thể đem lại nhiều lợi ích ở nhóm trẻ này.⁴

Tác giả liên hệ: Chu Lan Hương

Bệnh viện Nhi Trung ương

Email: chulanhuong1975@gmail.com

Ngày nhận: 01/11/2022

Ngày được chấp nhận: 22/11/2022

Viêm phổi là một trong những nguyên nhân thường gặp gây suy hô hấp ở trẻ sơ sinh gần đủ tháng và đủ tháng.⁵ Viêm phổi khởi phát sớm là viêm phổi khởi phát trong vòng 48 giờ sau khi sinh.⁶ Nghiên cứu về cơ chế bệnh sinh của suy hô hấp trong viêm phổi cho thấy các dịch rỉ viêm có chứa protein huyết tương và các cytokine trong viêm phổi sơ sinh có thể làm bất hoạt surfactant dẫn tới các phế nang bị xẹp lại ảnh hưởng đến trao đổi khí gây ra suy hô hấp. Vậy sử dụng surfactant thay thế có tác dụng trong điều trị suy hô hấp do viêm phổi ở trẻ sơ sinh hay không? Để trả lời câu hỏi này, chúng tôi tiến hành nghiên cứu với mục tiêu: đánh giá hiệu quả của liệu pháp surfactant thay thế trong cải thiện chức năng phổi ở trẻ sơ sinh bị suy hô hấp do viêm phổi.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Tất cả trẻ sơ sinh được chẩn đoán suy hô hấp nặng do viêm phổi khởi phát sớm tại Khoa Sơ sinh, Bệnh viện Nhi Trung ương được đưa vào nghiên cứu.

Chẩn đoán suy hô hấp khi trẻ có một trong những biểu hiện của thở gắng sức (thở nhanh, phập phồng cánh mũi, rút lõm lồng ngực hoặc thở rên). Chẩn đoán suy hô hấp nặng khi trẻ cần được đặt nội khí quản và thở máy để duy trì được bão hòa oxy trên 90%.⁷

Chẩn đoán viêm phổi dựa vào lâm sàng⁶:

+ Trẻ có suy hô hấp, nghe phổi có ran ẩm.
+ Xquang: có hình ảnh thâm nhiễm nhu mô phổi, hình ảnh lưới hạt, mờ toàn bộ thùy hoặc phân thùy phổi.

+ Trẻ có biểu hiện tình trạng viêm: số lượng bạch cầu trong máu < 5000/mm³ hoặc > 25.000/mm³ trong 3 ngày đầu, hoặc 5000/mm³ hoặc > 20.000/mm³ với trẻ từ 4 - 28 ngày tuổi hoặc CRP > 10 mg/L.^{8,9}

+ Kết quả cấy nội khí quản hoặc cấy dịch ty

hầu: có thể dương tính hoặc không.

Chẩn đoán viêm phổi khởi phát sớm khi trẻ có viêm phổi trong vòng 48 giờ sau khi sinh.⁶

Tiêu chuẩn loại trừ:

+ Trẻ sơ sinh bị suy hô hấp nặng do viêm phổi có kèm theo các di tật tim bẩm sinh nặng hoặc dị tật nặng của thần kinh trung ương.

2. Phương pháp

Nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng mở đánh giá trước - sau.

Quy trình nghiên cứu

Có 97 trẻ sơ sinh bị suy hô hấp nặng do viêm phổi đủ tiêu chuẩn được lựa chọn vào nghiên cứu. Trẻ được bơm surfactant qua nội khí quản. Trước khi bơm surfactant, các thông số về tình trạng oxy hóa máu và các thông số thở máy được ghi nhận. Nhóm nghiên cứu được phân thành 2 nhóm nhỏ dựa vào thời điểm bơm surfactant sau khi nhập viện: nhóm bơm sớm (surfactant được bơm trong vòng 24 giờ sau nhập viện) và nhóm bơm muộn (surfactant được bơm sau nhập viện 24 giờ).

Chế phẩm surfactant được sử dụng là poractant alfa (Curosurf) với liều 100 mg/kg được bơm qua nội khí quản.

Cải thiện chức năng phổi sau sử dụng surfactant được đánh giá thông qua các thông số hô hấp bao gồm:

+ Thông số máy thở: nồng độ oxy khí thở vào (FiO₂), áp lực trung bình đường thở (MAP), chỉ số oxygen (OI)

+ Tình trạng oxy hóa máu: nồng độ bão hòa oxy máu ngoại vi (SpO₂), áp lực riêng phần oxy máu động mạch (PaO₂), chênh lệch oxy giữa phế nang và động mạch (AaDO₂).

Những thông số này được ghi nhận thông qua kết quả khí máu động mạch và các chỉ số máy thở của trẻ trước khi bơm surfactant và sau bơm surfactant 1 giờ, 4 giờ, 12 giờ, 24 giờ, 48 giờ và 72 giờ.

OI và MAP được tính toán dựa trên công

thức:

$$OI = (MAP \times FiO_2 \times 100) / PaO_2$$

$$MAP = [(PIP \times Ti) + (PEEP \times Te)] / Ti + Te$$

$$AaDO_2 = \{713 \times FiO_2 - PaCO_2 / 0,8\} - PaO_2$$

Trong đó: PIP: áp lực đỉnh thì hít vào (cmH₂O).

Ti: thời gian hít vào (giây).

Te: thời gian thở ra.

PEEP: áp lực dương cuối thì thở ra.

Kết quả cuối cùng là tử vong trong nhóm nghiên cứu cũng được ghi nhận.

Xử lý số liệu

Số liệu được nhập liệu, làm sạch và phân tích bằng phần mềm SPSS 20.0. Test khi bình phương được sử dụng để tìm sự khác biệt về tỷ lệ giữa các nhóm. Wilconson được sử dụng để so sánh trung bình trước và sau điều trị. Giá trị $p < 0,05$ được coi như có ý nghĩa thống kê.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu chỉ được tiến hành sau khi được

thông qua bởi Hội đồng khoa học của Bệnh viện Nhi trung ương và sau khi được sự đồng ý của cha mẹ người bệnh hoặc người giám hộ. Cha mẹ người bệnh hoặc người giám hộ có thể rút ra khỏi nghiên cứu bất cứ lúc nào. Các thông tin về người bệnh hoàn toàn được giữ bí mật.

III. KẾT QUẢ

Trong thời gian từ tháng 6/2016 đến tháng 12/2019, có 97 trẻ sơ sinh được chẩn đoán suy hô hấp nặng do viêm phổi khởi phát sớm đủ tiêu chuẩn được đưa vào nghiên cứu.

1. Đặc điểm chung về đối tượng nghiên cứu

Trong nhóm nghiên cứu có 70 trẻ trai, 27 trẻ gái. Tỷ lệ trẻ trai/trẻ gái là 2,59. Khác biệt về tỷ lệ trẻ trai và trẻ gái có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Tuổi thai và cân nặng trung bình của nhóm nghiên cứu lần lượt là $36,8 \pm 2,6$ tuần và 2988 ± 565 gram.

Bảng 1. Đặc điểm lâm sàng của nhóm nghiên cứu

Đặc điểm	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Cách thức đẻ		
Đẻ thường	21	21,6
Đẻ mổ	76	78,4
Cân nặng khi sinh		
Nhẹ cân	17	17,5
Bình thường	80	82,5
Phương pháp hồi sức sau đẻ		
Hô hấp	97	100%
Ấn ngực	4	4,1
Dùng thuốc	2	2,1
Nhiệt độ khi nhập viện		
Hạ thân nhiệt	14	14,4
Bình thường	68	70,1
Sốt	15	15,5

Đặc điểm	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Dịch nội khí quản		
Có máu	6	6,2
Trong	71	73,2
Xanh vàng	3	3,1
Không có	17	17,5

Phần lớn các trẻ trong nhóm nghiên cứu được đẻ theo phương pháp đẻ mổ (78,4%) và có cân nặng khi sinh bình thường (82,5%). Tất cả các trẻ sau khi sinh đều cần được hồi sức về hô hấp (bóp bóng qua mask và/hoặc đặt nội

khí quản). Chỉ có 4,1% trẻ cần ấn ngực và 2,1% trẻ cần dùng thuốc để hồi sức. Có 30,9% trẻ có thay đổi thân nhiệt khi nhập viện (hạ thân nhiệt hoặc sốt).

Bảng 2. Đặc điểm cận lâm sàng của nhóm nghiên cứu

Đặc điểm cận lâm sàng	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
CRP		
Bình thường	73	75,3
Tăng	24	24,7
Bạch cầu		
Giảm	10	10,3
Bình thường	78	80,4
Tăng	9	9,3
Tiểu cầu		
Bình thường	84	86,6
Giảm	13	13,4
Cấy NKQ		
Dương tính	5	5,2
Âm tính	92	94,8

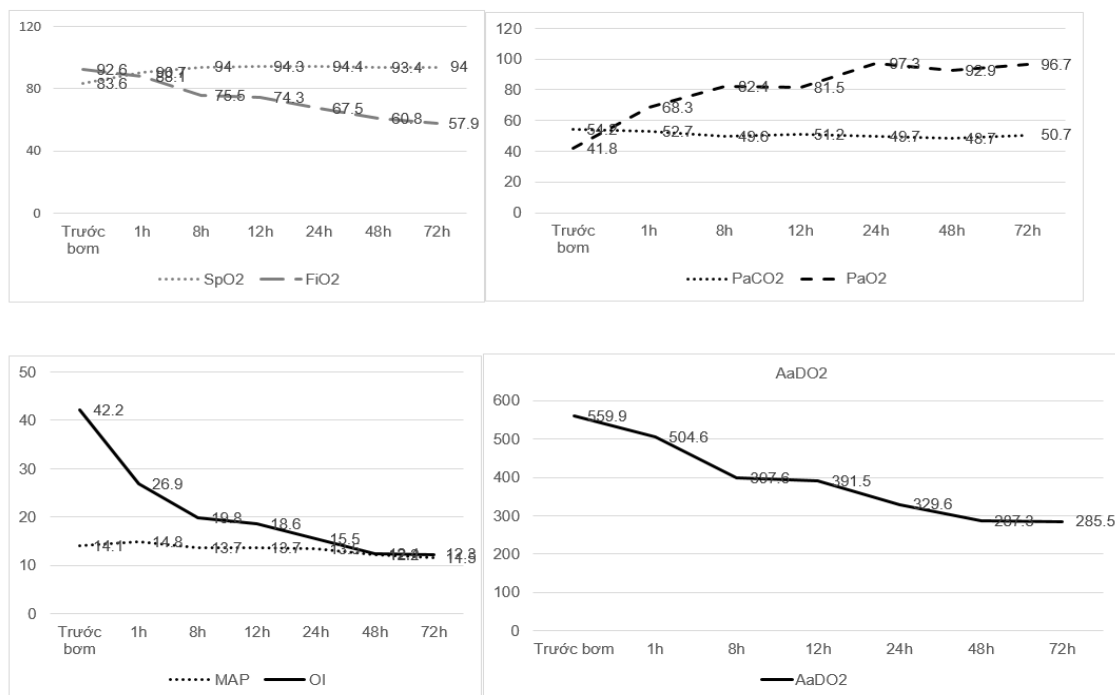
Phần lớn trẻ có chỉ số CRP, số lượng bạch cầu máu và số lượng tiểu cầu máu bình thường với trung bình của CRP, số lượng bạch cầu và số lượng tiểu cầu lần lượt là $10,8 \pm 17,8$ mg/L, $15,0 \pm 7,6$ G/L và $194,7 \pm 79,8$ G/L. Có 5 trẻ (5,2%) xác định được căn nguyên viêm phổi qua cấy NKQ trong đó có 3 trẻ cấy ra *E.coli* và

2 trẻ cấy ra tụ cầu vàng.

2. Hiệu quả của surfactant trong điều trị suy hô hấp do viêm phổi sơ sinh

Thay đổi về các chỉ số oxy hóa máu và thông số máy thở bắt đầu sau bơm surfactant 1 giờ, trong đó có sự tăng rõ rệt về chỉ số PaO₂ và SpO₂ và sự giảm rõ rệt về chỉ số OI và AaDO₂.

Những thay đổi này được duy trì ổn định trong vòng 72 giờ sau bơm. Các khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.



Biểu đồ 1. Thay đổi chỉ số oxy hóa máu và thông số máy thở trước và sau bơm surfactant

Có sự giảm rõ rệt về chỉ số FiO_2 và OI trước và sau bơm ở cả hai nhóm bơm trước và bơm sau 24 giờ. Tuy nhiên, không có sự khác biệt có

ý nghĩa thống kê về sự thay đổi này khi so sánh giữa hai nhóm (Biểu đồ 2).

3. Kết quả điều trị

Bảng 3. Kết quả điều trị

Kết quả điều trị	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Tử vong trong tuần đầu	16	16,5
Tử vong sau tuần đầu	27	27,8
Khỏi	54	55,7

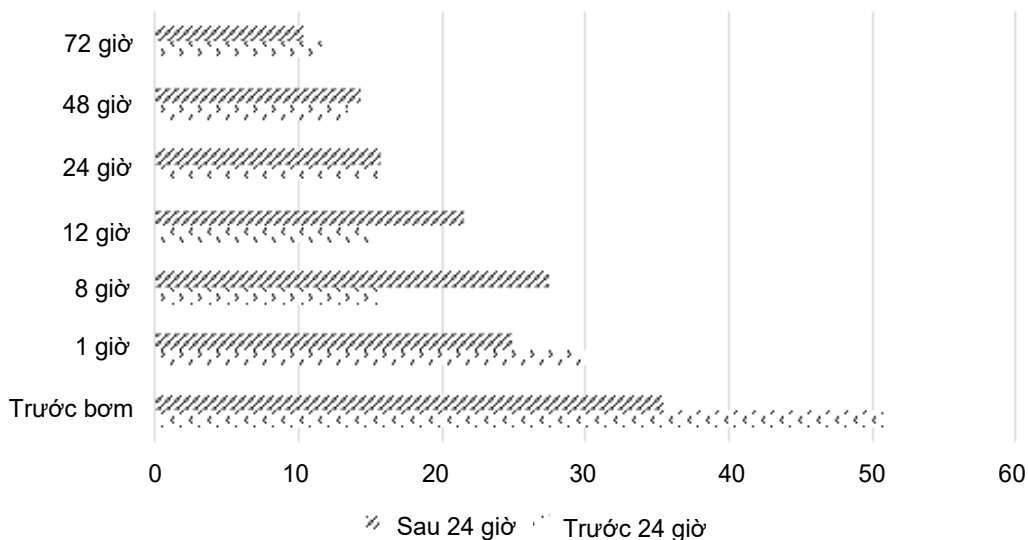
Có 16 trẻ tử vong trong tuần đầu sau nhập viện, nguyên nhân tử vong chủ yếu do nhiễm khuẩn huyết có sốc nhiễm khuẩn. Tỷ lệ trẻ khỏi bệnh ra viện chiếm 55,7%.

IV. BÀN LUẬN

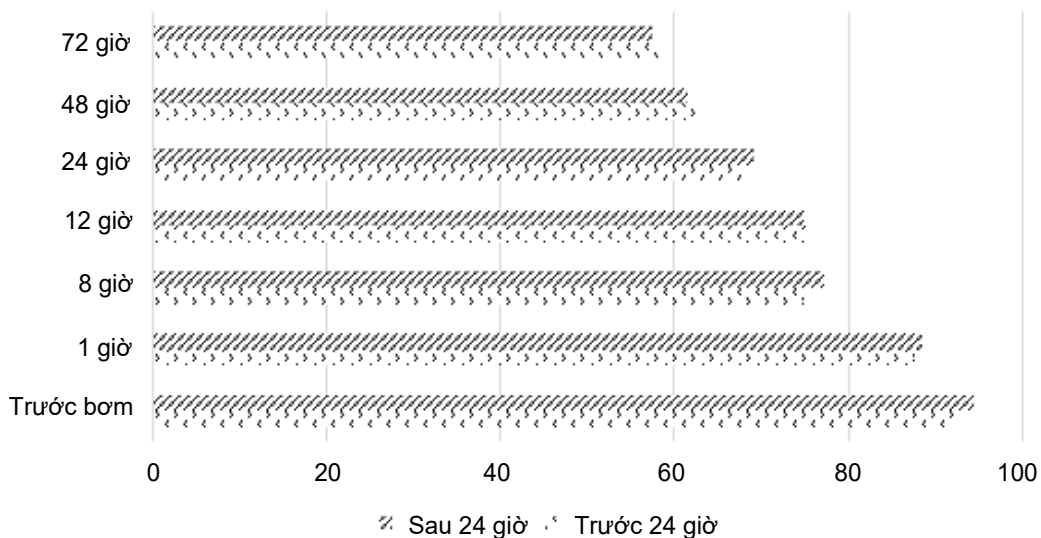
Trong nghiên cứu của chúng tôi, gần 70%

trẻ đủ tháng. Nghiên cứu của chúng tôi tương tự như kết quả nghiên cứu của Deshpande và cộng sự.¹⁰ Kết quả này cho thấy rằng ngay cả ở những trẻ sơ sinh đủ tháng với nồng độ surfactant bình thường trong phổi cũng có thể tiến triển thành suy hô hấp do viêm phổi và viêm phổi là một trong những nguyên nhân thường

Thay đổi về chỉ số oxy giữa 2 nhóm bơm trước và sau 24 giờ



Thay đổi về FiO₂ giữa 2 nhóm bơm trước và sau 24 giờ



Biểu đồ 2. Thay đổi về FiO₂ và chỉ số oxy (OI) trước và sau bơm surfactant giữa 2 nhóm bơm trước 24 giờ và bơm sau 24 giờ

gặp gây bất hoạt surfactant ở trẻ đủ tháng.¹¹ Tất cả trẻ trong nghiên cứu của chúng tôi đều cần hỗ trợ về hô hấp ngay sau khi sinh bằng bóp bóng qua mask và/hoặc đặt nội khí quản cho thấy rằng trẻ có biểu hiện suy hô hấp ngay

sau đẻ. Hầu hết, viêm phổi và nhiễm khuẩn sơ sinh sớm đều có liên quan đến nhiễm khuẩn trong tử cung hoặc nhiễm khuẩn trong quá trình chuyển dạ. Kết quả từ bảng 2 cho thấy, trên 75% trẻ trong nhóm nghiên cứu có các chỉ số

xét nghiệm máu bình thường và chỉ có 5/97 trẻ tìm được căn nguyên gây viêm phổi qua cấy nội khí quản. Có thể giải thích điều này là do bệnh viện của chúng tôi là bệnh viện tuyến cuối cùng về sơ sinh, hầu hết bệnh nhân được chuyển đến sau khi đã sử dụng kháng sinh ở tuyến dưới. Việc dùng kháng sinh có thể làm thay đổi các marker nhiễm khuẩn và làm giảm tỷ lệ dương tính trên các mẫu cấy tại thời điểm nhập viện.¹²

Việc sử dụng surfactant trong những trường hợp suy hô hấp nặng do viêm phổi đã được báo cáo trong y văn thế giới.^{10,13,14} Trong nghiên cứu của chúng tôi, kết quả từ hình 1 cho thấy có sự cải thiện đáng kể về chức năng phổi trong vòng 72 giờ sau bơm surfactant, thể hiện ở việc giảm nồng độ oxy khí thở vào (FiO_2), tăng bão hòa oxy qua da (SpO_2). Khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương tự như kết quả nghiên cứu của Rong và cộng sự.¹⁵ Tuy nhiên, trong nghiên cứu của tác giả này, tác giả chỉ theo dõi đáp ứng của bệnh nhân trong vòng 24 giờ sau sử dụng surfactant.

Thay đổi trong chỉ số oxy hóa máu cũng chứng minh cho sự cải thiện chức năng phổi. PaO_2 tăng ổn định từ sau bơm surfactant 1 giờ và duy trì ổn định đạt mức trung bình là 96,7mmHg sau bơm 72 giờ. Kết quả này cho thấy có sự cải thiện đáng kể về trao đổi oxy sau bơm surfactant.

Kết quả từ hình 1 cũng cho thấy sự thay đổi đáng kể về chỉ số oxy (OI) và áp lực trung bình đường thở (MAP) trong nghiên cứu của chúng tôi. Sau bơm surfactant, cả chỉ số OI và MAP đều giảm, giảm mạnh nhất là OI sau bơm 1 giờ. Khác biệt này có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tương tự như kết quả nghiên cứu của Herting và cộng sự.¹³

Thay đổi về áp lực riêng phần oxy phế nang và mao mạch ($AaDO_2$) cũng được ghi nhận.

$AaDO_2$ giảm đáng kể sau bơm surfactant. Sự thay đổi về $AaDO_2$ cho thấy rằng sau bơm surfactant, khuếch tán khí đã được cải thiện đáng kể.

Kết quả từ hình 2 cho thấy, có sự giảm rõ rệt về chỉ số oxy và nhu cầu oxy ở cả hai nhóm bơm sớm và bơm muộn. Tuy nhiên, không có sự khác biệt về thay đổi chỉ số oxy và nhu cầu oxy khi so sánh giữa hai nhóm với nhau. Có thể giải thích kết quả này là do cỡ mẫu trong nghiên cứu của chúng tôi không đủ lớn để có thể thấy được sự khác biệt. Nghiên cứu về sử dụng surfactant trong hội chứng suy hô hấp ở trẻ đẻ non cho thấy bơm surfactant trong vòng 2 giờ đầu sau sinh giúp cải thiện tiên lượng của bệnh.¹⁶

Tỷ lệ tử vong trong nghiên cứu của chúng tôi là 44,3%, trong đó tử vong trong tuần đầu tiên chiếm 16,5%. Hầu hết trẻ tử vong do biến chứng nhiễm khuẩn huyết, sốc nhiễm khuẩn. Tỷ lệ tử vong trong nghiên cứu của chúng tôi tương tự như kết quả nghiên cứu của Herting và cộng sự với tỷ lệ tử vong trong nhóm nhiễm liên cầu B là 49%.¹³ Kết quả này cho thấy ngoài vấn đề về bất hoạt surfactant, còn có những vấn đề khác đóng vai trò quan trọng trong cơ chế bệnh sinh của suy hô hấp do viêm phổi ở trẻ sơ sinh.

V. KẾT LUẬN

Sử dụng liệu pháp surfactant thay thế giúp cải thiện chức năng phổi ở những bệnh nhân suy hô hấp sơ sinh nặng do viêm phổi sơ sinh khởi phát sớm. Do đó, có thể sử dụng surfactant như một liệu pháp điều trị phối hợp trong điều trị suy hô hấp nặng do viêm phổi ở trẻ sơ sinh. Tuy nhiên, cần có thêm các nghiên cứu khác để xác định thời điểm thích hợp nhất để sử dụng liệu pháp surfactant thay thế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Robert Resnik. Fetal Lung Development

- and Surfactant. In: *Kendig's Disorders of the Respiratory Tract in Children*. Ninth edition. Elsevier; 2019.
2. Fujiwara T, Maeta H, Chida S, Morita T, Watabe Y, Abe T. Artificial surfactant therapy in hyaline-membrane disease. *Lancet Lond Engl*. 1980;1(8159):55-59. doi: 10.1016/s0140-6736(80)90489-4.
 3. Jeon GW. Surfactant preparations for preterm infants with respiratory distress syndrome: Past, present, and future. *Korean J Pediatr*. 2019;62(5):155-161. doi: 10.3345/kjp.2018.07185.
 4. Engle WA, American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn. Surfactant-replacement therapy for respiratory distress in the preterm and term neonate. *Pediatrics*. 2008;121(2):419-432. doi:10.1542/peds.2007-3283.
 5. Flidel-Rimon O, Shinwell ES. Respiratory Distress in the Term and Near-term Infant. *NeoReviews*. 2005;6(6):e289-e297. doi: 10.1542/neo.6-6-e289.
 6. Tan K, Lai NM, Sharma A. Surfactant for bacterial pneumonia in late preterm and term infants. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(2). doi: 10.1002/14651858.CD008155.pub2.
 7. Reuter S, Moser C, Baack M. Respiratory Distress in the Newborn. *Pediatr Rev*. 2014;35(10):417-429.
 8. American Academy of Pediatrics. *Reference Range Values for Pediatric Care*. Second edition. American Academy of Pediatrics Publishing Staff; 2019. doi: 10.1542/9781610022811.
 9. Esan Ayodele Jacob. Hematological differences in newborn and aging: a review study. *Hematol Transfus Int J*. 2016;3(3):178-190. doi: 10.15406/htij.2016.03.00067.
 10. Deshpande S, Suryawanshi P, Ahya K, Maheshwari R, Gupta S. Surfactant Therapy for Early Onset Pneumonia in Late Preterm and Term Neonates Needing Mechanical Ventilation. *J Clin Diagn Res JCDR*. 2017;11(8):SC09-SC12. doi: 10.7860/JCDR/2017/28523.10520.
 11. Lotze A, Whitsett JA, Kammerman LA, Ritter M, Taylor GA, Short BL. Surfactant protein A concentrations in tracheal aspirate fluid from infants requiring extracorporeal membrane oxygenation. *J Pediatr*. 1990;116(3):435.
 12. Lưu Thị Hồng Quyên, Nguyễn Thị Quỳnh Nga. *Đặc điểm dịch tễ học lâm sàng và giá trị của PCR đa mồi trong chẩn đoán viêm màng não nhiễm khuẩn ở trẻ sơ sinh*. Luận văn bác sĩ chuyên khoa cấp II. Trường Đại học Y Hà Nội; 2020.
 13. Herting E, Gefeller O, Land M, van Sonderen L, Harms K, Robertson B. Surfactant treatment of neonates with respiratory failure and group B streptococcal infection. Members of the Collaborative European Multicenter Study Group. *Pediatrics*. 2000;106(5):957-964; discussion 1135. doi: 10.1542/peds.106.5.957.
 14. Lotze A, Mitchell BR, Bulas DI, Zola EM, Shalwitz RA, Gunkel JH. Multicenter study of surfactant (beractant) use in the treatment of term infants with severe respiratory failure. Survanta in Term Infants Study Group. *J Pediatr*. 1998;132(1):40-47. doi: 10.1016/s0022-3476(98)70482-2.
 15. Rong Z, Mo L, Pan R, et al. Bovine surfactant in the treatment of pneumonia-induced-neonatal acute respiratory distress syndrome (NARDS) in neonates beyond 34 weeks of gestation: A multicentre, randomized, assessor-blinded, placebo-controlled trial. *Eur J Pediatr*. 2021;180(4):1107-1115. doi: 10.1007/s00431-020-03821-2.
 16. Ng EH, Shah V. Guidelines for surfactant replacement therapy in neonates. *Paediatr Child Health*. 2021;26(1):35-41. doi: 10.1093/pch/pxaa116.

Summary

THE EFFICACY OF SURFACTANT REPLACEMENT THERAPY ON RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME DUE TO NEONATAL PNEUMONIA

Neonatal pneumonia is a common cause of respiratory distress syndrome in term and near term infants. Plasma protein and cytokines in inflammatory fluid can cause inactivation of surfactant, leading to poor gas exchange and respiratory failure. This study aimed to investigate the efficacy of surfactant replacement therapy in treatment of respiratory distress syndrome due to neonatal pneumonia. 97 neonates with severe respiratory distress syndrome due to pneumonia were recruited in this study. The selected neonates were treated with Poractant alpha 100 mg/kg, given via endotrachea tube. The patients were observed for the change in oxygen requirement and oxygenation before and after surfactant administration 1-hour, 8-hour, 12-hour, 24-hour, 48-hour and 72-hour. The mean gestational age and mean birth weight were 36.8 ± 2.6 weeks and 2988 ± 565 gram. There was an increase in SpO_2 , PaO_2 with the mean of SpO_2 , PaO_2 before surfactant were $83.6 \pm 15.1\%$, 41.8 ± 28.4 mmHg and $94.0 \pm 9.0\%$, 96.7 ± 56.4 mmHg after surfactant 72 hours. There was a decrease in FiO_2 from 92.6% before to 57.7% after surfactant, OI from 42.2 before to 12.3 after surfactant and $AaDO_2$ from 559.9 to 285.5 after surfactant administration ($p < 0.05$). Conclusion: In neonates with severe pneumonia, surfactant replacement therapy may improve lung functions and reduce oxygen requirement.

Keywords: neonatal pneumonia, respiratory distress syndrome, surfactant replacement therapy.