

- Environ Res Public Health, 2022, 19 (23)
4. **Osur J, Ileri E M, Esho T.** "The Effect of COVID-19 and Its Control Measures on Sexual Satisfaction Among Married Couples in Kenya". Sex Med, 2021, 9 (3), 100354.
 5. **Pennanen-Iire C, Prereira-Lourenço M, Padoa A, Ribeirinho A, Samico A, Gressler M, et al.** "Sexual Health Implications of COVID-19 Pandemic". Sex Med Rev, 2021, 9 (1), 3-14.
 6. **Räuchle J, Briken P, Schröder J, Ivanova O.** "Sexual and Reproductive Health during the COVID-19 Pandemic: Results from a Cross-Sectional Online Survey in Germany". Int J Environ Res Public Health, 2022, 19 (3)
 7. **West S L, Vinikoor L C, Zolnoun D.** "A systematic review of the literature on female sexual dysfunction prevalence and predictors". Annu Rev Sex Res, 2004, 15, 40-172.
 8. **Zare F, Teimouri M, Khosravi A, Rohani-Rasaf M, Chaman R, Hosseinzadeh A, et al.** "COVID-19 re-infection in Shahroud, Iran: a follow-up study". Epidemiol Infect, 2021, 149, e159.

TỶ LỆ TỬ VONG VÀ MỘT SỐ YẾU TỐ LIÊN QUAN ĐẾN TỬ VONG Ở BỆNH NHÂN NHIỄM TRÙNG CỔ SÂU TẠI BỆNH VIỆN CHỢ RẪY

Ngô Văn Công¹, Trương Minh Thịnh²

TÓM TẮT

Mục tiêu nghiên cứu: Khảo sát tỷ lệ tử vong và các yếu tố liên quan đến tử vong ở bệnh nhân nhiễm trùng cổ sâu tại Bệnh viện Chợ Rẫy. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Hồi cứu và tiến cứu 257 trường hợp nhiễm trùng cổ sâu được điều trị tại Bệnh viện Chợ Rẫy từ 12/2019-12/2022 và phân tích hồi quy logistic đa biến để tìm ra các yếu tố tiên lượng tử vong. **Kết quả:** Tuổi trung vị của dân số nghiên cứu là 57 tuổi. Tỷ lệ tử vong là 6,6% (17/257). Hồi quy logistic đa biến cho thấy viêm phổi (OR=7,49; p=0,02), nhiễm trùng huyết (OR=145,79; p<0,001) và sốc nhiễm trùng (OR=221,33; p<0,001) là những yếu tố tiên lượng độc lập tử vong ở bệnh nhân NTCS. **Kết luận:** Tỷ lệ tử vong trong NTCS còn cao. Biến chứng NTCS gồm viêm phổi, nhiễm trùng huyết và sốc nhiễm trùng, là những yếu tố tiên lượng tử vong.

Từ khóa: Nhiễm trùng cổ sâu, tử vong, yếu tố tiên lượng.

SUMMARY

MORTALITY RATE AND RELATED FACTORS OF MORTALITY IN PATIENTS WITH DEEP NECK INFECTIONS AT CHO RAY HOSPITAL

Objective: To investigate the mortality rate and related factors of mortality in patients with deep neck infections at Cho Ray Hospital. **Methods:** Retrospective and prospective study of 257 cases of deep neck infection treated at Cho Ray Hospital from 12/2019 to 12/2022 and multivariate logistic regression analysis to find out the prognostic factors for mortality. **Results:** The median age of the study population was 57 years old. The mortality rate was 6.6% (17/257). Multivariable logistic regression showed pneumonia (OR=7.49; p=0.02), sepsis

(OR=145.79; p<0.001), and septic shock (OR=221.33; p<0.001) are independent prognostic factors of mortality in patients with deep neck infections. **Conclusion:** The mortality rate in patients with deep neck infections is still high. Complications of deep neck infections, including pneumonia, sepsis, and septic shock, are prognostic factors for mortality.

Keywords: Deep neck infections, mortality, prognostic factors.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm trùng cổ sâu là tình trạng nhiễm trùng xảy ở các khoang và mạc sâu vùng cổ, đặc trưng bởi diễn tiến nhanh và các biến chứng nguy hiểm, với tỷ lệ tử vong cao dao động từ 7,1 – 41,7%¹. Nên việc nhận diện sớm các bệnh nhân nhiễm trùng cổ sâu có nguy cơ tử vong rất quan trọng trong chiến lược điều trị và quản lý nhóm bệnh nhân này. Do đó chúng tôi tiến hành thực hiện nghiên cứu này với mục tiêu: Khảo sát tỷ lệ tử vong và các yếu tố liên quan đến tử vong ở bệnh nhân nhiễm trùng cổ sâu tại Bệnh viện Chợ Rẫy.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu

Tiêu chuẩn chọn mẫu. Các bệnh nhân đến khám và điều trị tại Bệnh viện Chợ Rẫy trong khoảng thời gian từ 12/2019 đến 12/2022, được chọn vào mẫu thỏa các tiêu chuẩn sau: từ 16 tuổi trở lên và được chẩn đoán nhiễm trùng cổ sâu.

Tiêu chuẩn loại trừ. Các trường hợp không đủ dữ liệu nghiên cứu và các trường hợp không đồng ý tham gia nghiên cứu trong thời gian tiến cứu.

Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu. Mô tả loạt ca

Thu thập số liệu. Tiến hành thu thập dữ liệu trong hồ sơ bệnh án theo bảng thu thập số liệu về: đặc điểm dịch tễ, đặc điểm lâm sàng, đặc điểm cận lâm sàng (hình ảnh học, sinh hóa)

¹Bệnh viện Chợ Rẫy

²Đại học Y Dược TP. HCM

Chịu trách nhiệm chính: Ngô Văn Công

Email: congtmh@gmail.com

Ngày nhận bài: 14.3.2023

Ngày phản biên khoa học: 12.5.2023

Ngày duyệt bài: 23.5.2023

lúc nhập viện và ghi nhận các biến chứng và tử vong trong quá trình điều trị.

Xử lý và phân tích số liệu. Các biến số định tính được thể hiện dưới dạng tỷ lệ %. Các biến số định lượng được thể hiện dưới dạng trung bình, độ lệch chuẩn (đối với phân phối chuẩn) và trung vị, khoảng tứ phân vị (đối với phân phối không chuẩn). Phân tích hồi quy logistic đơn biến các biến lâm sàng, cận lâm sàng, biến chứng NTCS với tử vong. Phân tích đa biến bằng mô hình hồi quy logistic với phương pháp hồi quy từng bước thuận (Forward Stepwise Regression) và chỉ số AIC (Akaike Information Criterion) để xác định các yếu tố tiên lượng độc lập liên quan đến tử vong. Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê khi $p < 0,05$.

Y đức. Nghiên cứu được thực hiện sau khi được Hội đồng Đạo đức trong nghiên cứu Y sinh học Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh chấp thuận, mã số 21568 – ĐHYD.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Từ tháng 12/2019 đến tháng 7/2022 có 257 bệnh nhân thỏa tiêu chuẩn chọn mẫu.

Đặc điểm chung của dân số nghiên cứu.

Tuổi trung vị của các đối tượng tham gia nghiên cứu là 57 tuổi (khoảng tứ phân vị: 44 – 65 tuổi), tuổi nhỏ nhất là 17 tuổi, tuổi lớn nhất là 86 tuổi. Nam chiếm tỷ lệ 61,9% và nữ chiếm tỷ lệ 38,1%. Tỷ lệ nam/nữ: 1,6.

Chỉ số khối cơ thể (BMI) có trung vị là 22,3 kg/m² (khoảng tứ phân vị là 20,1 – 24,4 kg/m²).

Trong mẫu nghiên cứu, đa số trường hợp đều có bệnh lý đi kèm chiếm tỷ lệ 70,4% (181/257). Có 1 bệnh lý đi kèm chiếm tỷ lệ cao nhất là 38,1% (98/257), tiếp đến không có bệnh lý đi kèm chiếm tỷ lệ 29,6% (76/257), 66 trường hợp có 2 bệnh lý đi kèm (25,7%), 16 trường hợp có 3 bệnh lý đi kèm (6,2%) và có 1 trường hợp có 4 bệnh lý đi kèm (0,4%). Trong đó, đái tháo đường là bệnh lý đi kèm thường gặp nhất chiếm tỷ lệ 51% (131/257), tiếp đến là bệnh lý tim mạch 34,2%, bệnh lý khớp 5,8%, bệnh gan mạn 5,4%, bệnh thận mạn 4,3%, tai biến mạch máu não cũ 3,1%, HIV 2,3%, bệnh lý huyết học 1,6%, Covid – 19 1,2% và bệnh lý hô hấp mạn 0,8%.

Sưng vùng cổ mặt (99,2%), đau vùng cổ mặt (95,7%), nuốt đau (26,5%), khó nuốt (23,7%), há miệng hạn chế (21,4%), phù nề họng miệng (20,6), khó thở (17,9%), sốt (14,4%), đau răng (10,5%), rối loạn giọng nói (20%), phù nề sàn miệng (7,8%), đau ngực (5,1%), đau tai (0,8%). Các triệu chứng muộn cũng gặp là dò mủ ra da, hoại tử da và dấu lép búp dưới da chiếm tỷ lệ lần lượt là 7,4%, 3,1% và 2,0%.

Về loại nhiễm trùng cổ sâu, áp xe chiếm tỷ lệ cao nhất là 72%, tiếp đến là viêm mạc hoại tử chiếm tỷ lệ 24,5% và viêm mô tế bào ít nhất gặp trong 9 trường hợp chiếm tỷ lệ 3,5%.

Biến chứng xảy ra ở 100 trường hợp chiếm tỷ lệ 38,9% (100/257). Biến chứng tắc nghẽn đường thở thường gặp nhất chiếm tỷ lệ 19,5% (50/257), tiếp đến là viêm trung thất 18,7% (48/257), viêm phổi 8,6% (22/257), nhiễm trùng huyết 5,4% (14/257), sốc nhiễm trùng 5,1% (13/257), tràn dịch màng phổi 2,7% (7/257), huyết khối tĩnh mạch cảnh 1,6% (4/257) và tràn mủ màng phổi 0,8% (2/257).

Tỷ lệ tử vong. Trong dân số nghiên cứu có 17 trường hợp nặng có khả năng tử vong trong 24 giờ người nhà xin cho bệnh nhân về, nên tỷ lệ tử vong là 6,6% (17/257). Trong các trường hợp sống sót đến thời điểm xuất viện có 83 trường hợp xuất viện chiếm tỷ lệ 32,3% và 157 trường hợp chuyển viện khi tình trạng lâm sàng ổn có thể tiếp tục điều trị ở tuyến cơ sở chiếm tỷ lệ 61,1%.

Các yếu tố tiên lượng biến chứng NTCS.

Qua phân tích hồi quy logistic đơn biến chúng tôi ghi nhận các yếu tố tiên lượng tử vong ở bệnh nhân nhiễm trùng cổ sâu (Bảng 1) bao gồm:

- Các yếu tố lâm sàng: tuổi, bệnh lý gan, bệnh lý huyết học, số lượng bệnh lý đi kèm, đau ngực, khó thở, tri giác, mạch, huyết áp tâm trương, nhịp thở, nhiệt độ lúc nhập viện, BMI và viêm mạc hoại tử.

- Các yếu tố cận lâm sàng: Hb, bạch cầu, % Neu, tiểu cầu, aPTT, đường huyết, Albumin máu, khí trong tổn thương, khoang dưới hàm, số lượng khoang cổ bị ảnh hưởng, lan thành ngực.

- Các yếu tố biến chứng của NTCS: viêm trung thất, viêm phổi, tràn dịch màng phổi, nhiễm trùng huyết và sốc nhiễm trùng.

Bảng 1. Các yếu tố tiên lượng tử vong qua phân tích hồi quy logistic đơn biến

Yếu tố	Sống (n=240)	Tử vong (n=17)	OR	KTC 95%	p
Tuổi	56 (43 - 65)	65 (58 - 73)	1,05	1,01 – 1,09	0,02
Bệnh lý huyết học	2 (50%)	2 (50%)	15,87	2,09 – 120,60	0,01
Bệnh lý gan	11 (78,6%)	3 (21,4%)	4,46	1,12 – 17,84	0,03
Số lượng bệnh đi kèm	1 (0 – 2)	1 (1 – 2)	1,80	1,07 – 3,03	0,03
Đau ngực	10 (76,9%)	3 (23,1%)	4,93	1,21 – 20,00	0,03

Khó thở	39 (84,8%)	7 (15,2%)	3,61	1,29 – 10,05	0,01
Tri giác					
Tỉnh	235 (94,4%)	14 (5,6%)	3,36	1,27 – 8,90	0,02
Lơ mơ	2 (50%)	2 (50%)			
Mê	3 (75%)	1 (25%)			
Mạch (lần/phút)	94 (84 – 108,5)	104 (90 – 124)	1,04	1,01 – 1,07	0,004
Huyết áp tâm trương(mmHg)	76,5 ± 12,7	66,5 ± 2,2	0,93	0,89 – 0,98	0,003
Nhiệt độ (°C)	37 (36,6 – 37)	37 (37 – 37,8)	3,09	1,40 – 6,81	0,005
Nhịp thở (lần/phút)	20 (20 – 20)	20 (20 – 24)	1,36	1,14 – 1,63	0,001
BMI (kg/m²)	22,5 (20,2 – 24,5)	19,5 (17,8 – 22,4)	0,83	0,72 – 0,95	0,009
Hb (g/L)	131 (118 – 144)	114 (99 – 127)	0,97	0,94 – 0,99	0,004
Bạch cầu (G/L)	15,0 (10,5–18,7)	13,8 (8,5–15,5)	0,91	0,83 – 0,99	0,04
%Neu (%)	83,8 (76,3–89,6)	87,3 (83–91,3)	1,07	1,00 – 1,15	0,045
Tiểu cầu (G/L)	288,5(216,5–366,5)	167(117–232)	0,99	0,987 – 0,996	0,001
aPTT (s)	27,8 (25,6–30,1)	32,3(26,9–37,5)	1,11	1,03 – 1,20	0,004
Đường huyết (mg/dL)	131,5(98–243)	176(87–318)	1,004	1,001- 1,008	0,03
Albumin máu (g/dL) (n=123)	3,00 ± 0,50	2,05 ± 0,39	0,009	0,001 – 0,081	<0,001
Khí trong tổn thương	83 (86,5%)	13 (13,5%)	6,15	1,94 – 19,45	0,002
Khoang dưới hàm	136 (90,1%)	15 (9,9%)	5,74	1,28 – 25,64	0,02
Số lượng khoang	2 (1 – 3)	3 (2 – 3)	1,61	1,07 – 2,43	0,02
Lan thành ngực	7 (70%)	3 (30%)	7,13	1,66 – 30,60	0,008
VMHT	52 (82,5%)	11 (17,5%)	6,63	2,34 – 18,78	<0,001
Viêm trung thất	39 (81,3%)	9 (18,7%)	5,80	2,11 – 15,95	0,001
Nhiễm trùng huyết	7 (50%)	7 (50%)	23,30	6,85 – 79,24	<0,001
Sốc nhiễm trùng	4 (30,8%)	9 (69,2%)	66,37	16,82 – 261,9	<0,001
Viêm phổi	11 (50%)	11 (50%)	38,17	11,91 – 122,3	<0,001
TDMP	3 (42,9%)	4 (57,1%)	24,31	4,92 – 120,1	<0,001

Qua phân tích đa biến ghi nhận viêm phổi, nhiễm trùng huyết và sốc nhiễm trùng là những yếu tố tiên lượng độc lập tử vong ở bệnh nhân NTCS (Bảng 2).

Bảng 2. Các yếu tố tiên lượng tử vong trong NTCS khi phân tích logistic đa biến

Yếu tố	Đơn vị	OR	KTC 95%	p
Viêm phổi	Có/không	7,42	1,34 – 41,05	0,02
Nhiễm trùng huyết	Có/không	145,79	14,78 – 1438,3	<0,001
Sốc nhiễm trùng	Có/không	221,33	20,16 – 2429,6	<0,001

IV. BÀN LUẬN

Đặc điểm lâm sàng và cận lâm sàng của dân số nghiên cứu. Tỷ lệ nam/nữ là 1,6; nam chiếm đa số cũng được ghi nhận trong các nghiên cứu về nhiễm trùng cổ sâu của các tác giả trong và ngoài nước. Độ tuổi trung vị là 57 tuổi (44 – 65 tuổi) tương tự như nghiên cứu của Trần Võ Thủy Chung². Tuổi trung vị ở nhóm bệnh nhân tử vong là 65 tuổi (58 – 73) cao hơn so với nhóm sống là 56 tuổi (43 – 65) với OR=1,05, sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê p=0,02. Tương đồng với Umihanic và cộng sự ghi nhận >65 tuổi liên quan đến tiên lượng tử vong³.

Đa số trường hợp đều có bệnh lý đi kèm chiếm tỷ lệ 70,4%. Số lượng bệnh lý đi kèm là yếu tố liên quan đến tử vong trong nhiễm trùng cổ sâu (OR=1,8; p=0,03). Trong đó nhóm bệnh lý huyết học (OR=15,87; p=0,01) và bệnh lý gan

(OR=4,46; p=0,03) liên quan đến tử vong, nên việc nhận biết các nhóm bệnh lý nguy cơ là việc cần thiết.

Nghiên cứu của chúng tôi cho thấy khí trong tổn thương phát hiện qua hình ảnh học (OR=6,15; p=0,002) liên quan đến tử vong trong nhiễm trùng cổ sâu. Tác giả Velhonoja J. cũng ghi nhận khí trong tổn thương có liên quan đến tử vong (p<0,001)⁴.

Áp xe chiếm tỷ lệ cao nhất là 72%, tiếp đến là viêm mạc hoại tử 24,5% và viêm mô tế bào 3,5%. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của tác giả Trần Võ Thủy Chung với tỷ lệ áp xe, viêm mạc hoại tử và viêm mô tế bào lần lượt là 75,7%, 19,7% và 4,6%². Chúng tôi ghi nhận viêm mạc hoại tử làm tăng nguy cơ tử vong trong NTCS lên 6,63 lần so với nhóm không viêm mạc hoại tử (viêm mô tế bào và áp xe) với

p<0,001.

Tỷ lệ biến chứng NTCS trong nghiên cứu là 38,9%. Qua phân tích đơn biến chúng tôi ghi nhận viêm trung thất (OR=5,8; p=0,001, viêm phổi (OR= 38,17; p<0,001), tràn dịch màng phổi (OR= 24,31; p<0,001), nhiễm trùng huyết (OR=23,30; p<0,001) và sốc nhiễm trùng (OR=66,37; p<0,001) có liên quan đến tử vong trong nhiễm trùng cổ sâu. Điều này cho thấy những biến chứng là những yếu tố tiên lượng mạnh nhất đối với tử vong trong nhiễm trùng cổ sâu. Tác giả Trevino-Gonzalez J. L. ghi nhận viêm trung thất (p=0,001) liên quan đến tử vong trong nhiễm trùng cổ sâu⁵. Tác giả Gunaratne D. A. cũng ghi nhận biến chứng viêm trung thất liên quan đến tử vong ở bệnh nhân viêm mạc hoại tử (OR=2,39; KTC 95%: 1,37 – 4,16; p=0,002)⁶.

Tỷ lệ tử vong. Tỷ lệ biến chứng có phần khác nhau giữa các nghiên cứu trong và ngoài nước nên tỷ lệ tử vong chung trong nhiễm trùng cổ sâu giữa nhiều nghiên cứu cũng khác nhau (Bảng 3). Tỷ lệ tử vong trong nghiên cứu của chúng tôi là 6,6%. Nghiên cứu của chúng tôi tương đồng với các tác giả Trần Võ Thủy Chung, Suehara A. B. và Trevino-Gonzalez J. L.^{2,5,7}.

Bảng 3. Tỷ lệ biến chứng và tử vong trong NTCS ở một số nghiên cứu.

Nghiên cứu	Năm	Tỷ lệ biến chứng (%)	Tỷ lệ tử vong (%)
Mejzlik J ⁸	2017	10,6	0,51
Gunaratne DA ⁶	2018	31,56	13,36
Suehara A B ⁷	2020	50,3	9
Trevino-Gonzalez J. L. ⁵	2022	46,7	8
Trần Võ Thủy Chung ²	2016	21,05	7,23
Chúng tôi	2022	38,9	6,6

Các yếu tố tiên lượng độc lập tử vong trong nhiễm trùng cổ sâu. Qua phân tích đa biến chúng tôi ghi nhận viêm phổi (OR=7,49; KTC 95%: 1,34 – 41,05; p=0,02), nhiễm trùng huyết (OR=145,79; KTC 95%: 14,78 – 1438,3; p<0,001) và sốc nhiễm trùng (OR=221,33; KTC 95%: 20,16 – 2429,6; p<0,001) là những yếu tố tiên lượng độc lập tử vong ở bệnh nhân NTCS. Trong nghiên cứu của tác giả Suehara A. B. và cộng sự, qua phân tích đa biến cũng ghi nhận sốc nhiễm trùng làm tăng nguy cơ tử vong ở bệnh nhân NTCS lên 70,6 lần (KTC 95%: 13,2 – 378,5; p<0,001)⁷. Trong nghiên cứu của tác giả Krieg A. và cộng sự, qua phân tích đa biến trên 64 bệnh nhân viêm mạc hoại tử ghi nhận tỷ lệ tử vong là 32,8% (21/64), dấu hiệu hoại tử da lúc nhập viện (OR=15,48; KTC 95%: 2,02 - 118,91;

p=0,0082) và suy thận cấp trong thời gian nằm viện (OR=118,91; KTC 95%: 7,66 – 5135,79; p=0,0015) là các yếu tố tiên lượng độc lập tử vong⁹.

V. KẾT LUẬN

Mặc dù, hiện tại có nhiều phương pháp chẩn đoán và điều trị tiên tiến, tỷ lệ tử vong ở nhiễm trùng cổ sâu còn cao. Có thể dựa vào các yếu tố như viêm phổi, nhiễm trùng huyết và sốc nhiễm trùng để bác sĩ điều trị phân loại bệnh nhân có nguy cơ tử vong cao để có kế hoạch điều trị tích cực.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Yang SW, Lee MH, Lee YS, Huang SH, Chen TA, Fang TJ. Analysis of Life-Threatening Complications of Deep Neck Abscess and the Impact of Empiric Antibiotics. *ORL*. 2008;70(4):249-256. doi:10.1159/000132094
2. Trần Võ Thủy Chung. Đánh Giá Thang Điểm LRINEC Trong Chẩn Đoán Viêm Mạc Hoại Tử Vùng Đầu Cổ Tại Bệnh Viện Chợ Rẫy. *Luận văn Bác sĩ nội trú. Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh*; 2015.
3. Umihanic S, Umihanic S, Ramic N, Kamenjakovic S, Tihic N, Mahmutovic E. Predictors of poor outcome of deep neck infections. *Medeniyet Med J*. 2018;33(1):28-32. doi:10.5222/mmj.2018.49140
4. Velhonoja J, Lääveri M, Soukka T, Irjala H, Kinnunen I. Deep neck space infections: an upward trend and changing characteristics. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. Mar 2020;277(3):863-872. doi:10.1007/s00405-019-05742-9
5. Treviño-Gonzalez JL, Maldonado-Chapa F, González-Larios A, Morales-Del Angel JA, Soto-Galindo GA, Zafiro García-Villanueva JM. Deep Neck Infections: Demographic and Clinical Factors Associated with Poor Outcomes. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2022; 84(2):130-138. doi:10.1159/000517026
6. Gunaratne DA, Tseros EA, Hasan Z, et al. Cervical necrotizing fasciitis: Systematic review and analysis of 1235 reported cases from the literature. *Head Neck*. Sep 2018;40(9):2094-2102. doi:10.1002/hed.25184
7. Suehara AB, Rodrigues AAN, Kavabata NK, et al. Predictive factors of lethality and complications of deep fascial space infections of the neck. *Rev Col Bras Cir*. Sep 4 2020; 47:e20202524. doi:10.1590/0100-6991e-20202524
8. Mejzlik J, Celakovsky P, Tucek L, et al. Univariate and multivariate models for the prediction of life-threatening complications in 586 cases of deep neck space infections: retrospective multi-institutional study. *J Laryngol Otol*. Sep 2017;131(9):779-784. doi:10.1017/s0022215117001153
9. Krieg A, Dizdar L, Verde PE, Knoefel WT. Predictors of mortality for necrotizing soft-tissue infections: a retrospective analysis of 64 cases. *Langenbecks Arch Surg*. Mar 2014;399(3):333-41. doi:10.1007/s00423-014-1162-1