الجمهوريَّة العربيَّة السوريَّة
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم الأمراض الباطنة

القيمة الإنذارية لمؤشرات الإشباع الأوكسجيني عند مرضى العسرة التنفسية الحادة

Oxygenation Saturation Index Predicts Clinical Outcomes in ARDS

رسالة مقدمة لنيل شهادة الدراسات العليا في الأمراض الباطنة العامة

إعداد طالب الدراسات العليا

د. حاتم تمام رعد

بإشراف:

أ. د. حسام البردان

2025 م

شكر وتقدير

لا يسعني في نهاية هذه المرحلة الدراسية إلا أن أتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى أساتذتي ومعلميّ وإلى كل من ساندني وكان عوناً لي في مسيرتي العلمية على مدى سنوات دراستي.

تلك القامات العلمية الجليلة الذين كان لملاحظاتهم وتوجيهاتهم خلال فترة الإقامة الفَضل الكبير في السعي الدائم للتطور والمثابرة والمضي قدمًا نحو الأفضل جزاهم الله عنا كل الخير ...

أساتذتي الكرام جميعًا ...

وأخص بالذكر:

الأستاذ الدكتور حسام البردان

الذي تكرم مشكوراً بالإشراف على هذه الرسالة وأعانني على إتمامها، والذي كان داعماً وراعياً لنا في طريقنا العلمي والعملي. لك منا أسمى آيات الشكر والامتنان.

كما وأتقدم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى جميع الأخصائيين في قسم الأمراض الباطنة وإلى زملائي المقيمين.

فهرس المحتويات

الملخص باللغة العربية	
الملخص باللغة الإنكليزية	
الجزء التمهيدي	1-4
.المشكلة العلمية لمشروع البحث	
.هدف مشروع البحث	
.مكان وزمان البحث	
.الدراسات المرجعية	
.الاعتبارات الأخلاقية	
.الموافقة المستنيرة	
الباب الأوّل – الدراسة النظريّة	
الفصل الأول: متلازمة العسرة التنفسية الحادة (ARDS)	6
الفصل الثاني: عوامل الخطر، التشخيص والتدبير	12
الفصل الثالث: المضاعفات الناجمة عن ARDS	18
الباب الثاني – الدراسة العمليّة	
الفصل الأول: أهمية البحث وأهدافه	26
الفصل الثاني: المرضى وطرق البحث	28
الفصل الثالث: الاستبيان	29

الفصل الرابع: الدراسة الإحصائية	30
الفصل الخامس: المناقشة وتحليل النتائج	41
الفصل السادس: المقارنة مع الدراسات العالمية	43
الاستنتاجات والتوصيات	48
الباب الثالث – المراجع	
المراجع	50

فهرس الأشكال والمخططات والجداول

الأشكال	الصفحة
الشكل (1): أذية الحاجز السنخي الشعيري في إطار ARDS	8
الشكل (2): من سببيات ARDS	10
المخططات	**الصفحة**
المخطط (1): توزع الحالات حسب الجنس	31
المخطط (2): توزع الحالات حسب الفئة العمرية	32
المخطط (3): توزع الحالات حسب مشعر كتلة الجسم	33
المخطط (4): توزع الحالات حسب الإمراضيات المرافقة	34
المخطط (5): توزع الحالات حسب وجود التدخين	35
المخطط (6): توزع الحالات حسب سبب حدوث ARDS	36
المخطط (7): توزع الحالات حسب مشعرات التقييم	37
المخطط (8): متوسط مؤشرات الإشباع الأوكسجيني	38
المخطط (9): توزع الحالات حسب مدة العناية وVFDs والاستشفاء	39
المخطط (10): توزع الحالات حسب النتيجة النهائية للاستشفاء	39
المخطط (11): مقارنة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني بين الحالات تبعاً لحدوث الوفاة	40
المخطط (12): مقارنة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني بين الحالات تبعاً لشدة الحالة	41
الجداول	**الصفحة**
الجدول (1): توزع الحالات حسب الجنس	31
الجدول (2): توزع الحالات حسب الفئة العمرية	32

الجدول (3): توزع الحالات حسب مشعر كتلة الجسم	33
الجدول (4): توزع الحالات حسب الإمراضيات المرافقة	34
الجدول (5): توزع الحالات حسب وجود التدخين	35
الجدول (6): توزع الحالات حسب سبب حدوث ARDS	36
الجدول (7): توزع الحالات حسب مشعرات التقييم	37
الجدول (8): متوسط مؤشرات الإشباع الأوكسجيني	37
الجدول (9): توزع الحالات حسب مدة العناية وVFDs والاستشفاء	38
الجدول (10): توزع الحالات حسب النتيجة النهائية للاستشفاء	39
الجدول (11): مقارنة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني بين الحالات تبعاً لحدوث الوفاة	40
الجدول (12): مقارنة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني بين الحالات تبعاً لشدة الحالة	41
الجدول (13):تحري الحساسية والنوعية لمؤشرات الإشباع الأوكسجيني في حدوث الوفاة	42
الجدول (14): المقارنة حسب عدد حالات الدراسة	45
الجدول (15): المقارنة حسب العمر والجنس	46
الجدول (16): المقارنة حسب الإمراضيات المرافقة	46
الجدول (17): المقارنة حسب سببيات حدوث ARDS	47
الجدول (18): المقارنة حسب مشعرات التقييم ومؤشرات الإشباع الأوكسجيني	47
الجدول (19): المقارنة حسب متوسط مدة البقاء في العناية وVFDs والاستشفاء	48
الجدول (20): المقارنة حسب نسبة الوفيات	48
الجدول (21): مقارنة اختلاف مؤشرات الإشباع الأوكسجيني تبعاً لحدوث الوفاة	49

جدول الاختصارات

الاختصار	المصطلح باللغة الإنكليزية	المصطلح باللغة العربية
OSI	Oxygenation Saturation Index	مؤشر إشباع الأكسجة
OI	Oxygenation Index	مؤشر الأكسجة
ARDS	Acute respiratory distress syndrome	متلازمة العسرة التنفسية الحادة
SAPS II	Simplified Acute Physiology Score II	مشعر تقييم الحالة الفيزيولوجية الحادة المبسط II
APACHE II	Acute Physiology and Chronic Health disease Classification System II	مشعر تصنيف الأمراض الحادة والأمراض المزمنة II
VFDs	Ventilator-free days	الأيام بدون استخدام جهاز التنفس الصناعي
FiO2	The fraction of inspired oxygen	نسبة الأكسجين المستنشق
PaO2	Partial pressure of oxygen	ضغط الأكسجين الجزئي
SpO2	peripheral oxygen saturation	إشباع الأكسجين في الأطراف
MAP	Meam Airway Pressure	الضغط الوسطي للطرق الهوائية
PEEP	Positive end-expiratory pressure	ضغط نهاية الزفير الإيجابي
CPAP	continuous positive airway pressure	ضغط الهواء الإيجابي المستمر
Hp-2	Haptoglobin phenotype 2	النمط الظاهري للهيموغلوبين 2
CK-MB	creatine phosphokinase-MB	أنظيم كرياتين كيناز – م ب

ذات الرئة المتعضية مجهولة السبب	Cryptogenic Organizing Pneumonia	COP
أمراض الرئة الخلالية	Interstitial lung disease	ILD
النزف السنخي المنتشر	Diffuse Alveolar Hemorrhage	DAH
لالتهاب الرئوي الخلالي الحاد	Acute Interstitial Pneumonia	AIP
خثار وريدي عميق	Deep Vein Thrombosis	DVT
وحدة العناية المشددة	Intensive Care Unit	ICU
غازات دم شريانية	Arterial Blood Gases	ABGs
الانحراف المعياري	Standard Deviation	SD
التهوية الآلية	mechanical ventilation	MV
الأكسجة الغشائية خارج الجسم	Extracorporeal Membrane Oxygenation	ECMO
اضطراب ما بعد الصدمة	Post-Traumatic Stress Disorder	PTSD
أنبوب تغذية عن طريق التنظير الداخلي عبر الجلد	Percutaneous Endoscopic Gastrostomy	PEG
الداء الرئوي الانسدادي المزمن	Chronic Obstructive Pulmonary Disease	COPD

الملخّص

مقدمة:

إن متلازمة العسرة التنفسية الحادة هي عبارة عن أذية رئوية التهابية حادة يحدث فيها ازدياد نفوذية الأوعية الرئوية، زيادة وزن الرئة وانخفاض مساحة النسيج الرئوي القابل للتهوية.

هذا وإن مشعر OSI يعتبر فعالاً في التنبؤ بالوفيات وقد حددت القياسات القائمة على هذا المشعر عدداً أكبر من مرضى ARDS ذوي الخطورة العالية، بناء على هذه الموجودات أُفترض أن مشعر OSI بديل غير غاز لمشعر OI لدى البالغين المصابين بـ ARDS والذي يرتبط بزيادة معدل الوفيات وانخفض عدد الأيام الخالية من جهاز التهوية الآلية.

هدف البحث:

معرفة وجود قيمة إنذارية لمشعر OSI عند مرضى ARDS المقبولين في شعب العناية المشددة، إضافة لمقارنة مشعر OSI مع مشعر OI عند مرضى ARDS وإمكانية استخدامه كبديل له.

أهمية البحث:

معرفة دور مشعر OSI في تحديد الإنذار عند ARDS المقبولين في شعبة العناية المشددة وإمكانية استخدامه كبديل لمشعر OI.

طريقة البحث:

تم جمع بيانات المرضى وحساب OI، OSI إضافة لحساب مشعري (APACHE II ،SAPS II) لكل مريض، كما تم تحديد مدة الإقامة في المشفى ومدة القبول في وحدة العناية المركزة و VFDs (عدد أيام البقاء على قيد الحياة وخارج التهوية الآلية في 28 يوماً التالية للالتحاق بالدراسة) والوفيات في المشفى، وتم تحديد جميع قيم MAP المتوفرة في السجل الطبي الالكتروني لتحديد أعلى قياس متاح في يوم ARDS.

النتائج:

- ✓ ارتفاع قيمة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني (OI, OSI) في حالات الوفيات مقارنة مع الحالات التي تعافت ولم تنتهي بالوفاة، مع وجود فارق إحصائي هام، كذلك لوحظ انخفاض المؤشرات (,SpO2/FiO2

PaO2/FiO2) في حالات الوفيات مقارنة مع الحالات التي تعافت ولم تنتهي بالوفاة، مع وجود فارق إحصائي هام.

- ✓ لوحظ ازدياد قيمة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني (OI, OSI) مع ازدياد شدة الحالة اعتماداً على مشعر (APACHE II)، مع وجود فارق إحصائي هام في كليهما.
- ✓ إن مؤشر OSI هو بديل موثوق لمؤشر OI، ويمكن استخدامه لتحديد الإنذار ولتقييم خطورة وشدة متلازمة العسرة التنفسية الحادة ARDS، وذلك دون الحاجة إلى إجراءات غازية.

الخاتمة:

عموماً، يمكن الاعتماد على ارتفاع قيمة كل من مؤشري الإشباع الأوكسجيني (OI, OSI) في التنبؤ بحدوث الوفيات لدى مرضى ARDS المقبولين في العناية لاسيما عند ربطهم مع الموجودات الأخرى.

الكلمات المفتاحية: القيمة، الإنذارية، مؤشرات، الإشباع، الأوكسجيني، العسرة، التنفسية، الحادة.

Abstract

Introduction:

Acute respiratory distress syndrome (ARDS) is an acute inflammatory lung injury associated with increased pulmonary vascular permeability, increased lung weight, and decreased ventilatory volume.

OSI is effective in predicting mortality, and measurements based on this index have identified a greater number of ARDS patients, based on these findings, the OSI was hypothesized to be a non-invasive alternative to OI in adults with ARDS, which is associated with increased mortality and decreased number of ventilator-free days.

Aim:

To determine the prognostic value of the OSI index in ARDS patients admitted to intensive care units, in addition to comparing the OSI index with the OI index in ARDS patients and the possibility of using it as an alternative.

Importance:

To know the role of OSI in determining prognosis in ARDS patients admitted to the intensive care unit and its possibility of using it as an alternative to OI.

Patients and methods:

Patient data were collected and OI, OSI, and SAPS II and APACHE II scores were calculated for each patient, hospitalization period, duration of ICU admission, VFDs, and in-hospital mortality were also determined; all MAP values available in the electronic medical record were identified to determine the highest available measurement on the day of ARDS.

Results:

- ✓ Oxygen saturation indices (OSI) and Oxygenation Index (OI) were higher in death cases compared to survivors cases, with statistical significant, also, a decrease in the indices (SpO2/FiO2, PaO2/FiO2) was observed in death cases compared to survivors, with statistical significant.
- ✓ Oxygen saturation indices (OSI) and Oxygenation Index (OI) increased with increasing severity of the condition according to the APACHE II index, with statistical significant.

Conclusion:

In general, elevated oxygen saturation indices (OI and OSI) can be relied upon to predict mortality in ARDS patients admitted to intensive care, especially when combined with other findings.

Key words: Oxygenation, Saturation, Index, Predicts, Clinical, Outcomes, ARDS.

التمهيد

المشكلة العلمية لمشروع البحث:

لمرضى ARDS الموضوعين على جهاز التهوية الآلية نسبة وفيات عالية تصل إلى 40% لذلك من الضروري تحديد المرضى ذوي الخطورة العالية بسرعة لضمان مراقبتهم الحثيثة وعلاجهم بشكل سريع وفعال.

رغم الانتشار الواسع لهذه المتلازمة ونسبة وفياتها العالية فإن أكثر مشعر تمت دراسته (PaO2/FiO2) يقدم معلومات تشخيصية وإنذارية محدودة كما أنه يحتاج لإجراء تحليل غازات الدم الشريانية.

تسعى هذه الدراسة لإيجاد مشعر بسيط وغير غازي للحكم على الإنذار وتحديد المرضى ذوي الخطورة العالية بسرعة أكبر لتدبير مرضى ARDS بفعالية أكبر.

تساؤلات البحث:

- هل يمكن الاعتماد على مشعر OSI كقيمة إنذارية لدى مرضى ARDS بدلاً من مشعر OI عند البالغين؟
- هل هناك علاقة بين مشعر OSI وVFD والإنذار عند مرضى ARDS؟

هدف مشروع البحث:

معرفة وجود قيمة إنذارية لمشعر OSI عند مرضى ARDS المقبولين في شعب العناية المشددة، إضافة لمقارنة مشعر OSI مع مشعر OI عند مرضى ARDS وإمكانية استخدامه كبديل له.

مبررات البحث:

- إن تحديد خطورة الحالة المرضية بشكل سريع أمر هام في العمل السريري لما له من دور كبير في التدبير السريع والفعال خاصة لدى مرضى ARDS الموضوعين على جهاز التهوية الآلية.
- إن مشعر OI يحتاج لتحليل غازات الدم الشريانية والتي قد لا تكون متوفرة بشكل دائم في جميع المشافي في حين أن مشعر OSI بسيط وغير غازي يمكن حسابه بسرعة و عناصره متوفرة لدى أي مريض موضوع على جهاز التهوية الآلية.

تصميم البحث وطرائقه:

<u>تصميم الدراسة:</u>

دراسة حشدية مستقبلية.

المكان: شعب العنايات المشددة في مستشفيي المواساة والوطني الجامعيان بدمشق.

الزمان: من أيلول 2023 حتى نيسان 2024.

<u>طريقة البحث:</u>

تم جمع المعلومات التالية (العمر، الجنس، رقم الهاتف).

لحساب OI، OSI تم جمع (FiO2-PaO2-SpO2-MAP)، كما تم حساب (SAPS II، APACHE II) لكل مريض، كما تم تحديد مدة الإقامة في المشفى ومدة القبول في وحدة العناية المركزة و VFDs (المعرفة على أنها عدد أيام البقاء على قيد الحياة وخارج التهوية الآلية في 28 يوماً التالية للالتحاق بالدراسة)، والوفيات في المشفى، وتم تحديد جميع قيم MAP المتوفرة في السجل الطبي الالكتروني لتحديد أعلى قياس متاح في يوم تشخيص ARDS.

<u>معايير الاشتمال:</u>

- جميع مرضى ARDS الموضوعين على جهاز التهوية الآلية في شعب العناية المشددة في مستشفيي المواساة والوطني الجامعيان لمدة يومين على الأقل.

<u>معايير الاستبعاد:</u>

- عمر أقل من 18 سنة.
- المرضى الذين في حالة صدمة دورانية.
- المرضى الذين فقدوا أياً من المتغيرات اللازمة لحساب كل مشعر.
- المرضى الموضوعين في وضعية الاستلقاء على البطن (Prone Position).
- قبول المريض في شعبة العناية المشددة لمدة أقل من 48 ساعة.

<u>الموارد المتاحة:</u>

من موارد مشفى المواساة والوطني الجامعيين.

الدراسات المرجعية:

1. Oxygenation Saturation Index Predicts Clinical Outcomes in ARDS .DesPrez K, McNeil JB, Wang C, Bastarache JA, Shaver CM, Ware LB.Chest. 2017 Dec;152(6):1151-1158. doi: 10.1016/j.chest.2017.08.002. Epub 2017 Aug 16.PMID: 28823812.

2. The Value of Oxygenation Saturation Index in Predicting the Outcomes of Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. Chen WL, Lin WT, Kung SC, Lai CC, Chao CM.J Clin Med. 2018 Aug 8;7(8):205. doi: 10.3390/jcm7080205

خلاصة الدراسات المرجعية:

الدراسة الأولى:

- ☒ في مرضى ARDS كان مشعر OSI مرتبطاً بـ OI كما ارتبط مشعر OSI في يوم تشخيص ARDS بشكل كبير بزيادة معدل الوفيات.
- ☒ كما تشير النتائج إلى أن OSI هو بديل موثوق به لـ OI ، كما يمكنه توفير معلومات تشخيصية هامة وتقييم مدى خطورة ARDS.

الدراسة الثانية:

- ☒ تبين في هذه الدراسة أن المرضى الناجين كان لديهم قيم OI، OSI أقل من المرضى الذين حدثت الوفاة عندهم كما وجد أن كلاً من OI، OSI لديهم قيمة إنذارية جيدة لمرضى ARDS.

الاعتبارات الأخلاقية:

- الالتزام بالسرية التامة للمعلومات.
- لن تذكر أي معلومة شخصية حساسة.

كما تم أخذ موافقة مستنيرة وفق النموذج التالي:

نموذج الموافقة المستنيرة

نحن بصدد إجراء بحث علمي عن **(القيمة الإنذارية لمؤشرات الإشباع الأوكسجيني عند مرضى العسرة التنفسية الحادة)** في مشفيي المواساة والوطني الجامعيان وبناء على ذلك ندعوكم للمشاركة في هذا البحث ولكم مطلق الحرية في قبول أو رفض ذلك لكن قبل اتخاذكم القرار نرجو منكم قراءة المعلومات التالية:

- ☒ سيطلع الأطباء والباحثين المشاركين في هذه الدراسة على ملفكم الطبي وذلك بعلم إدارة المشفى ولا يمكن لأحد من غير المشاركين أن يطلع عليها.
- ☒ سيرمز للمشاركين بإعطائهم أرقام دون ذكر أسماء كما أنه لن تنشر أي معلومة ذات طابع شخصي متعلقة بهم.
- ☒ في حال الموافقة على الدخول في الدراسة سوف تتابع حالتكم وتستخدم المعلومات الموجودة في ملفكم الطبي ضمن الدراسة أو ستسألون عن بعض المعلومات إن لم تكن واردة في الملف.
- ☒ إن عدم الموافقة على دخولكم في الدراسة لا يؤثر على تدبير الحالة الطبية خلال إقامتكم في المشفى وستعتمد الخطة العلاجية أصولاً في المشفى.

لقد قرأت المعلومات الواردة أعلاه وكانت لدي الفرصة لأطرح الأسئلة وحصلت على إجابات مقنعة وبذلك أعلن موافقتي على الدخول في هذه الدراسة.

اسم المشارك وتوقيعه: الرقم المتسلسل للمشارك:

اسم الطبيب وتوقيعه:

إذا كان لديك أي استفسار أو سؤال عن البحث بشكل عام أو دورك فيه بشكل خاص فلا تتردد في اتخاذ أي من الخطوات التالية:

- ✓ طرحه على الباحث بشكل مباشر: د. حاتم تمام رعد.
- ✓ أو من خلال الاتصال على الرقم: 0935292265

ملاحظة:

بالنسبة للأشخاص الذين لا يجيدون القراءة والكتابة تم شرح هدف البحث لهم وأخذ موافقتهم الشفهية بحضور فرد من أسرتهم.

الباب الأول:
القسم النظري

الفصل الأول

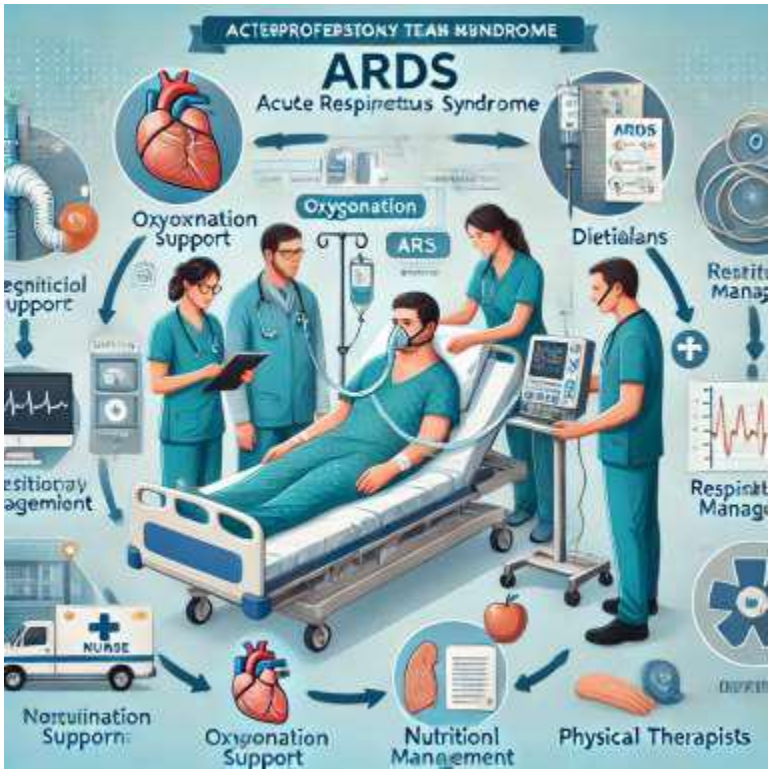
متلازمة العسرة التنفسية الحادة (ARDS)

تمهيد:

متلازمة العسرة التنفسية الحادة (ARDS) هي حالة التهابية حادة وخطيرة مهددة للحياة، تصيب الرئتين وتظهر كرد فعل حاد في الحالات المرضية الحرجة، وتتميز بانخفاض الأكسجة الدموية، وحدوث ارتشاحات رئوية ثنائية الجانب.

تتضمن الـ ARDS إصابة في بطانة الشعيرات الدموية وأذية واسعة في الحويصلات الرئوية.

تظهر المتلازمة بشكل حاد خلال سبعة أيام من المرض المسبب، وتتميز بوجود ارتشاحات رئوية ثنائية الجانب و نقص شديد في الأكسجة دون وجود علامات لوجود وذمة رئوية قلبية المنشأ.



قام مؤتمر برلين بتعريف ال ARDS بمرض حاد، يتميز بوجود ارتشاحات رئوية ثنائية الجانب غير قلبية المنشأ تظهر في صور الأشعة السينية أو التصوير الطبقي المحوري للصدر، مع نسبة PaO_2/FiO_2 أقل من 300 ملم زئبقي، وقد حدّث هذا التعريف النسخة السابقة التي وضعتها اللجنة الأمريكية–الأوروبية بإلغاء مصطلح "إصابة الرئة الحادة"،

وإزالة شرط وجود ضغط إسفيني وريدي رئوي أقل من 18 ملم زئبقي، وإضافة معيار وجود ضغط نهاية الزفير الإيجابي (PEEP) أو ضغط المجرى الهوائي الإيجابي المستمر (CPAP) بحد أدنى 5 سم ماء.

يوجد عدة أسباب لحدوث ARDS وتقسم إلى مصادر رئوية وخارج رئوية:

تشمل الأسباب الرئوية الإنتان أو استنشاق محتويات المعدة، بينما تشمل العوامل غير الرئوية كلاً من الإنتان الجهازي (Sepsis)، الرضوض، نقل الدم المكثف، الجرعات الزائدة من الأدوية، الإصابات بالاستنشاق، الغرق، والتهاب البنكرياس، وجميعها يمكن أن تحفّز استجابة التهابية تؤدي إلى أذية الرئتين[3].

يُستخدم مشعر الوقاية من إصابة الرئة (lung injury prevention score) للمساعدة في تحديد المرضى المعرضين لخطر منخفض لتطور ARDS، في حين أن ارتفاع نتيجة المشعر لا يُعد مؤشراً قاطعا للإصابةً[1]، وتشمل عوامل الخطورة المحددة:

التقدم في العمر، الجنس الأنثوي، التدخين، تعاطي الكحول، جراحة القلب، إصابات الدماغ الرضية، التهاب البنكرياس، كدمات الرئة، ذات الرئة، العلاج الإشعاعي، أدوية العلاج الكيميائي، والأميودارون[2].

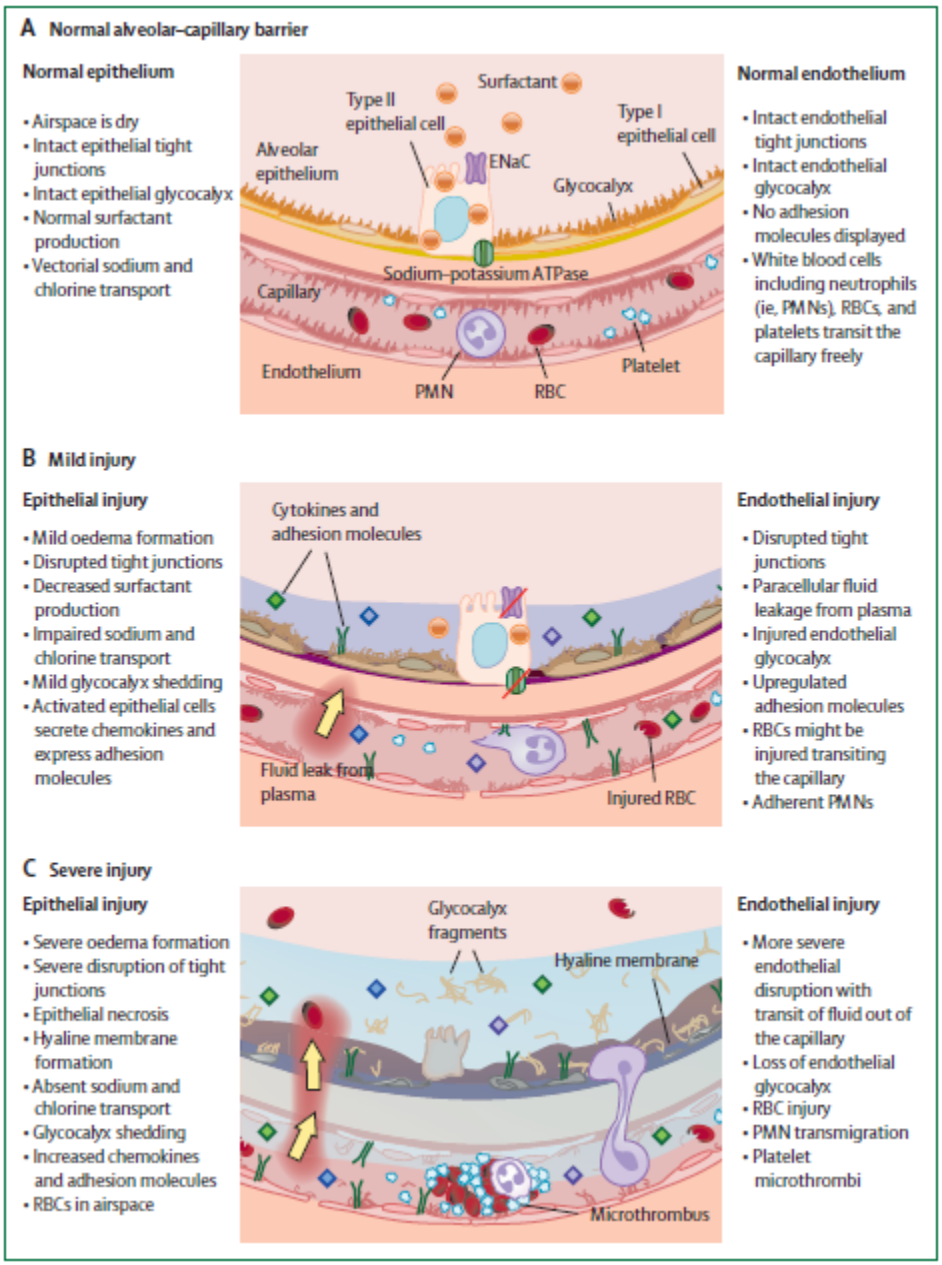
في الولايات المتحدة، يُقدّر معدل حدوث الـARDS بـ 64.2 إلى 78.9 حالة لكل 100,000 شخص سنوياً، حيث يُصنّف 25% من الحالات كمعتدلة عند التشخيص، في حين تُعدّ 75% من الحالات متوسطة إلى شديدة، ومن بين الحالات الخفيفة يتطور ما يقارب الثلث إلى فئات أكثر خطورة[3،4]، وتُظهر الدراسات أن حوالي 10–15% من مرضى وحدات العناية المركزة، وما يصل إلى 23% من المرضى الذين يحتاجون للتهوية الآلية، يستوفون معايير تشخيص ARDS [5].

أشارت مراجعة للأدبيات إلى انخفاض سنوي في معدل الوفيات بنسبة 1.1% بين عامي 1994 و2006، رغم أن معدل الوفيات الإجمالي المجمّع عبر الدراسات بلغ حوالي 43%، وتختلف معدلات الوفيات حسب شدة المرض، إذ يصل معدل الوفيات ل 27% من الحالات الخفيفة، 32% من الحالات المتوسطة، و45% من الحالات الشديدة[6،7].

الفيزيولوجيا المرضية:

تُمثل ARDS استجابة مشتركة لمجموعة متنوعة من المحفزات، وتتطور عبر مراحل محددة، إذ تبدأ الإصابة في الحاجز السنخي الشعري، تليها مرحلة تكاثرية يظهر فيها تحسن في وظائف الرئة، وتنتهي بمرحلة ليفية مع بدء شفاء المرض، إن الضرر الخلوي في ARDS، والمتمثل في الالتهاب، والموت المبرمج (Apoptosis)، والنخر، وزيادة النفوذية، يؤدي إلى وذمة سنخية وتراكم البروتينات، مما يؤثر على تبادل الغازات ويسبب نقص الأكسجة.

تكون الأذية الرئوية غير متجانس، حيث تؤثر الأذية على قاعدتي الرئتين بشكل أكبر من القمتين، وهذا التفاوت يؤدي إلى اختلاف في الاستجابة لمناورات رفع الأكسجة مثل زيادة ضغط نهاية الزفير الإيجابي (PEEP)، والذي قد يعزز التهوية في المناطق المصابة، ولكنه قد يسبب أيضاً أذية حجمية (Volutrauma) وأذية بالانخماص (Atelectrauma) في المناطق السليمة[8]، وبناء على ذلك يحدث في الـ ARDS خلل في تبادل الغازات، وانخفاض في مرونة الرئة، وارتفاع في الضغط الرئوي[9].



الشكل (1): أذية الحاجز السنخي الشعيري (alveolar–capillary barrier) في إطار ARDS

التشريح المرضي:

تُظهر الفحوصات النسيجية في حالات ARDS وجود وذمة سنخية في المناطق المصابة من الرئة، إلى جانب أذية الخلايا الرئوية من النمط الأول وبطانة الأوعية الدموية، مما يؤدي إلى تسرب سوائل غنية بالبروتين والدم إلى الأسناخ ، وتشمل العلامات الشائعة:

وذمة سنخية، تشكل أغشية زجاجية، احتقان الشعيرات الدموية الرئوية، ووذمة بينية؛ ومع ذلك، فإن هذه التغيرات ليست نوعية لـARDS ويمكن رؤيتها أيضاً في أمراض رئوية أخرى[8].

سريرياً:

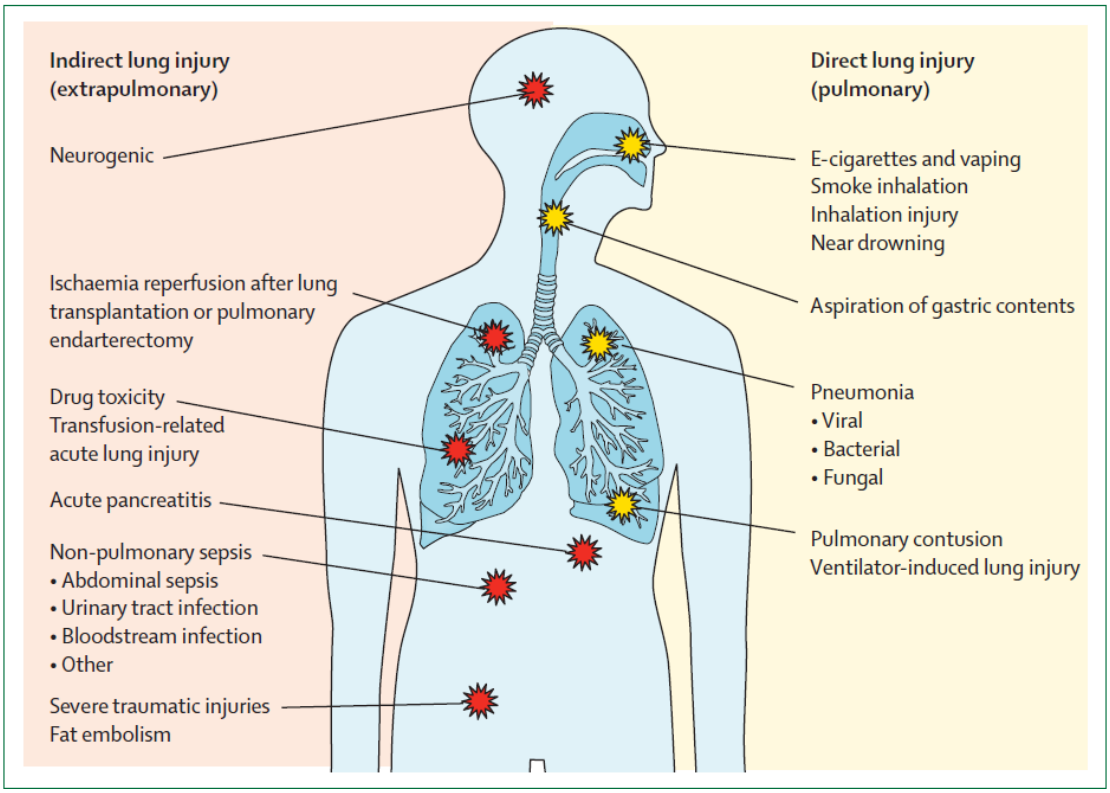
تتميز ARDS ب رئيسي هو عسرة التنفس (Dyspnea)، يتطور ذلك لحدوث نقص في الاكسجة (Hypoxemia)، ويتفاقمان غالباً خلال 6 إلى 72 ساعة من الحدث المسبب، وغالباً ما يتطلبان تهوية ميكانيكية وقبول في العناية المشددة، يُعدّ التاريخ المرضي للمريض مهماً لتحديد السبب الرئيسي لذلك، حيث تبدأ الأعراض بزلة تنفسية خفيفة لكنها تتصاعد بسرعة إلى ضائقة تنفسية حادة خلال 12 إلى 24 ساعة، مما يستدعي التهوية الالية لتفادي حدوث نقص الأكسجة.

قد تكون الأسباب واضحة كما في حالات الالتهاب الرئوي أو الإنتان، غير أن الاستقصاء عن التعرضات الأخيرة قد يكشف عن مسببات أقل وضوحاً، وتشمل الموجودات في الفحص السريري:

تسرع النفس (Tachypnea)، زيادة الجهد التنفسي (سحب بين الأضلاع)، علامات جهازية مثل الزرقة، تسرع القلب (Tachycardia)، تبدل في الحالة الذهنية، تكون نسبة إشباع الأوكسجين منخفضة بشكل خطير (أقل من 90%) بالرغم من إعطاء الأوكسجين بتركيز 100% باستخدام العلاج بالأوكسجين عالي التدفق أو التهوية الآلية، وتُسمع غالباً خراخر (Crackles) في أسفل الرئتين عند الإصغاء، رغم إمكانية سماعها في كامل الصدر.

الأسباب التقليدية لمتلازمة العسرة التنفسية الحادة (ARDS):

يمكن أن تنجم متلازمة العسرة التنفسية الحادة ARDS عن مجموعة متنوعة من الأسباب، وتشمل أسباب معدية وأسباب غير معدية؛ إذ يمكن أن تُحدث هذه الأسباب إصابة رئوية مباشرة نتيجة الالتهاب الموضعي، أو إصابة غير مباشرة عبر وسائط التهابية وإصابات جهازية[27].



الشكل (2): من سببيات ARDS

تُعد الإنتانات (Sepsis) السبب الأكثر شيوعاً للإصابة بـ ARDS، حيث يمكن للإنتانات الرئوية والإنتانات خارج الرئوية الناتجة عن مجموعة من العوامل الممرضة أن تؤدي إلى ARDS، وتُعد الإنتانات الرئوية السبب الأكثر شيوعاً ضمن هذه الفئة.

ومن بين الأسباب غير الانتانية، تُعتبر الحالات التالية الأكثر شيوعاً:

- التهاب البنكرياس الحاد (Pancreatitis).
- الاستنشاق الرئوي لمحتويات المعدة (Aspiration of gastric contents).
- الإصابات الرضحية الشديدة المصحوبة بالصدمة والنقل الدموي المتعدد (Severe traumatic injuries with shock and multiple transfusions).
- إصابة الرئة الحادة المرتبطة بالنقل الدموي (transfusion-related acute lung injury).

ورغم أن بعض العوامل البيئية أو العادات لا تُعد أسباباً مباشرة لـ ARDS، فإنها قد تزيد من احتمال تطور ARDS عند وجود حالة بدئية مهيئة، ومن هذه العوامل:

- تعاطي الكحول.
- التدخين.
- التعرض لملوثات الهواء المحيط.

وقد تلعب الاختلافات الجينية أيضاً دوراً في زيادة القابلية للإصابة، لكن معظم المتغيرات الجينية التي تم تحديدها نادرة، ويُعد تأثيرها العام محدوداً، ومن بين المتغيرات الأكثر شيوعاً:

النمط الظاهري 2 للهابتوغلوبين (Hp-2)، الذي يبلغ تواتر أليله حوالي 60% في الأشخاص ذوي الأصل الأوروبي، وقد ارتبط بزيادة خطر الإصابة بـ ARDS في سياق الإنتان.

والجدير بالذكر أن معظم الدراسات المتعلقة بأسباب ARDS أُجريت في دول ذات دخل مرتفع وعلى مرضى يغلب عليهم الأصل الأوروبي؛ لذا قد تكون هناك أسباب إضافية تسهم في حدوث ARDS في مناطق أخرى من العالم[27].

الفصل الثاني

عوامل الخطر، التشخيص والتدبير

تمهيد:

تمثل متلازمة العسرة التنفسية الحادة حالة حرجة تتصف بإصابة شديدة في الرئة وتطور قصور تنفسي، ويُعد معدل الإصابة بال ARDS كبيراً، حيث تشير التقديرات إلى أنه يحدث بمعدل 64.2 إلى 78.9 حالة لكل 100,000 شخص سنويا، وعلى الرغم من أن حوالي 25% من حالات ARDS تُصنف على أنها خفيفة في البداية، إلا أن ما يقارب 75% منها تُعد متوسطة أو شديدة، ومن الممكن أن يتطور ثلث الحالات الخفيفة إلى حالات أكثر خطورة، مما يشير إلى خطر كبير لتدهور الحالة السريرية.

ورغم التطور الكبير الذي حدث في رعاية الحالات الخطيرة، لا يزال معدل الوفيات المرتبط بـARDS مرتفعاً، حيث يبلغ متوسط المعدل التراكمي للوفيات حوالي 43%، وعلى الرغم من الانخفاض التدريجي في معدل الوفيات خلال بعض السنوات، إلا أن التحديات المستمرة التي يفرضها ARDS تتطلب مواصلة البحث وتطوير استراتيجيات علاجية محسنة لتعزيز النتائج السريرية.

عوامل الخطر الأولية:

<u>التقدم في السن:</u>

يُعد العمر المتقدم من العوامل المؤثرة بشكل كبير في خطر الإصابة بمتلازمة العسرة التنفسية الحادة (ARDS)، حيث يكون كبار السن أكثر عرضة بسبب انخفاض القدرة الفيزيولوجية على التحمّل، ووجود أمراض مرافقة، والتغيرات المناعية المرتبطة بالعمر، ومع التقدم في السن، غالباً ما تتراكم المشاكل الصحية التي قد تفاقم من إصابة الرئة، مما يؤدي إلى زيادة معدل وشدة الإصابة بـARDS.

<u>الجنس المؤنث:</u>

لوحظت فروق بين الجنسين في معدلات الإصابة ب ARDS، حيث قد تكون النساء أكثر عرضة للإصابة، وربما يعود ذلك إلى العوامل الهرمونية، ورغم أن النساء قد يحدث لديهن ARDS بشكل أكثر، إلا أن الرجال غالباً ما يعانون من نتائج أسوأ، وربما يعود ذلك إلى ارتفاع معدلات سلوكيات الخطر مثل التدخين لديهم.

التدخين:

يُعدّ التدخين من عوامل الخطر المعروفة للعديد من الاضطرابات التنفسية، بما في ذلك ال ARDS، إذ يؤدي التدخين إلى حدوث أذية في النسيج الرئوي وضعف في الجهاز المناعي، مما يزيد من قابلية الإصابة بالإنتان التي قد يؤدي إلى ARDS، ويواجه المدخنون خطراً أعلى بكثير للإصابة بأذية رئوية حادة، خصوصاً بسبب الالتهاب الرئوي أو الإصابات بالاستنشاق، مما يبرز أهمية برامج الإقلاع عن التدخين في تقليل خطر الإصابة بـ ARDS.

تعاطي الكحول:

يمثل التعاطي المزمن للكحول عامل خطر كبير للإصابة بـ ARDS، إذ يمكن أن يؤدي الاستهلاك المفرط للكحول إلى إحداث أذية رئوية عبر آليات متعددة، بما في ذلك كبت الجهاز المناعي وزيادة القابلية لحدوث الإنتان، علاوة على ذلك، غالباً ما يعاني الأفراد المصابون باضطرابات تعاطي الكحول من حالات مرافقة مثل سوء التغذية وأمراض الكبد، مما يزيد من خطر تطور ARDS لديهم.

وضع التشخيص:

يعتمد تشخيص متلازمة العسرة التنفسية الحادة (ARDS) على مؤشرات سريرية وشعاعية تُظهر بداية سريعة للأعراض التنفسية، مع ارتشاحات رئوية ثنائية الجانب غير قلبية المنشأ تُشاهد في تصوير الصدر بالأشعة البسيطة أو الطبقي المحوري، مع نسبة PaO2/FiO2 أقل من 300 ملم زئبقي.

وتقسم شدة المرض حسب نسبة PaO2/FiO2 إلى خفيف (200–300)، متوسط (100–200)، وشديد (أقل من 100 ملم زئبقي)، مما يعكس شدة نقص الأكسجة.

يرتبط خطر حصول الوفاة ومدة البقاء على جهاز التنفس الصناعي بشدة الأعراض، ويُعد التصوير الطبقي المحوري مفيداً في التفريق بين الأسباب الرئوية والأسباب القلبية، خاصةً عند وجود حالات مرافقة مثل الاسترواح الصدري، الانصباب الجنبي، أو ضخامة العقد اللمفاوية المنصفية[8]، ومن المهم تقييم وظيفة البطين الأيسر لتمييز ARDS عن فشل القلب أو تحديد دور الأخير في الحالة، ويمكن استخدام تقنيات غير باضعة مثل الإيكو القلبي، تحليل المعاوقة الصدرية، وتحليل منحنى النبض، بينما يُستخدم القثطار الشرياني الرئوي نادراً نظراً لمخاطره.

يُعد تنظير القصبات أداة مفيدة أيضاً للكشف عن الالتهابات الرئوية، حيث يمكن من خلالها أخذ عينات للفحص الجرثومي[2]، إلى جانب التقييمات الشعاعية والوظيفية، تُساهم التحاليل المخبرية في فهم العملية الالتهابية الكامنة وراء ARDS، وبما أن قصور الأعضاء المتعدد غالباً ما يصاحب ال ARDS، فإن التقييم الروتيني لوظائف الكلى والكبد والدم ضروري، وتشمل التحاليل المطلوبة غالباً: التعداد الدموي الكامل مع الصيغة، دراسة كيميائية شاملة، مستويات

الشوارد (مثل المغنيسيوم، الكالسيوم المتشرد، والفوسفور)، حمض اللبن في الدم (Lactate)، اختبارات التخثر، ومؤشرات الأذية القلبية مثل التروبونين وCK-MB، وذلك حسب الحاجة السريرية[10–12].

التدبير:

يرتكز تدبير متلازمة العسرة التنفسية الحادة أساساً على الرعاية الداعمة التي تهدف إلى تقليل نسبة الشنت (shunt fraction)، وتعزيز التهوية، وتقليل استهلاك الأوكسجين، ومنع حدوث أذية رئوية إضافية، تشمل التدخلات الأساسية:

- التهوية الآلية.
- تدبير السوائل بحذر باستخدام المدرات.
- الدعم الغذائي حتى تتحسن الوظائف التنفسية.

إلا أن بعض أساليب التهوية قد تؤدي إلى تفاقم الأذية السنخية، لذا يتم اعتماد استراتيجيات دقيقة لتجنب الأذية الحجمية (Volutrauma)، والضغطية (Barotrauma)، والانخماصية (Atelectrauma)[1,13].

يوصي بروتوكول التهوية الوقائية الصادر عن ARDSnet باستخدام حجم جاري منخفض (4–6 مل/كغ من الوزن المثالي)، ومعدل تنفس حتى 35 نفساً في الدقيقة كحد أقصى، ونسبة تشبع الأوكسجين (SpO_2) بين 88–95%، وضغط صفحة (Plateau pressure) أقل من 30 سم ماء، وهدف pH بين 7.30–7.45.

لتحسين الأكسجة، يمكن اتباع استراتيجيات PEEP العالية أو المنخفضة اعتماداً على مستوى FiO_2، ويُستهدف عادةً نسبة زمن الشهيق إلى الزفير أقل من 1، رغم أن العكس قد يُستخدم في حالات سريرية معينة لتحسين الأكسجة.

للحد من الأذية الضغطية، يجب الحفاظ على ضغط الصفحة تحت 30 سم ماء. وتُستخدم تقنيات مثل تعديل الحجم الجاري، مع تعديل PEEP، وزيادة زمن الشهيق، وتقليل معدل الجريان لتحقيق ذلك.

أظهرت العوامل الحاصرة للعضلات (Neuromuscular blocking agents) خلال أول 48 ساعة فعالية في تحسين الامتثال الرئوي وزيادة عدد الأيام دون تهوية ميكانيكية، رغم أن الدراسات الحديثة أظهرت نتائج متباينة بشأن تأثيرها على الوفيات[13,14].

تُظهر وضعية الاستلقاء على البطن (Prone positioning) تحسناً في الأكسجة لدى 50–70% من المرضى، من خلال تعزيز تهوية المناطق المعتمدة على الجاذبية وزيادة السعة المتبقية الوظيفية، لكنها تحمل مخاطر مثل انزلاق الأنابيب والقثاطر، ويُوصى بالاستلقاء البطني لفترة لا تقل عن 8 ساعات يومياً للحصول على الفائدة المرجوة.

تشمل خيارات التهوية غير الغازية:

- ضغط المجرى الهوائي الإيجابي المستمر (CPAP).
- ضغط المجرى الهوائي الإيجابي ثنائي المستوى (BiPAP).
- القنية الأنفية عالية التدفق.

وقد تكون مفيدة في حالات ARDS الخفيفة إلى المتوسطة، لكن التنبيب قد يُصبح ضرورياً عند تدهور الحالة.

كما ينبغي معالجة العوامل الأخرى التي تساهم في تقليل مرونة الرئة مثل:

- الاسترواح الصدري.
- متلازمة الحجرة الصدرية (Thoracic compartment syndrome).
- ارتفاع الضغط داخل البطن.

تشمل الاستراتيجيات غير التنفسية:

- التدبير المحافظ للسوائل بعد الإنعاش.
- استخدام الأكسجة الغشائية خارج الجسم (ECMO) كخيار إنقاذ في الحالات الشديدة المقاومة للعلاج.

ورغم أن ECMO لم يُظهر فائدة مؤكدة في تقليل الوفيات ضمن الدراسات، إلا أنه قد يُستخدم كخيار أخير في بعض الحالات المختارة.

يُوصى بالدعم الغذائي عن طريق التغذية المعوية، حيث أظهر النظام الغذائي عالي الدهون ومنخفض الكربوهيدرات والمحتوي على حمض غاما–لينولينيك وحمض إيكوسابنتاينويك فوائد محتملة في تحسين الأكسجة، وتكمن فائدة هذا النظام في تقليل إنتاج ثاني أوكسيد الكربون (CO_2)، مما يُخفف من العبء التنفسي لدى مرضى ARDS ويحسّن الوظيفة التنفسية العامة.

بالنسبة لفرط سكر الدم، تُفضّل الأهداف المعتدلة المسموح بها (140–180 ملغ/دل) على الضبط الصارم[15–18].

في بعض الحالات المختارة، يمكن إعطاء الغلوكوكورتيكويدات، خاصةً عند ارتباط ARDS بحالات تستجيب للستيروئيدات مثل الالتهاب الرئوي اليوزيني الحاد أو الإنتان المقاوم، وقد تكون الستيروئيدات مفيدة في المراحل المبكرة من ARDS المتوسطة إلى الشديدة (خلال 14 يوماً ونسبة PaO_2/FiO_2 أقل من 200 ملم زئبقي)، ومع ذلك، قد تؤدي إلى نتائج أسوأ في حالات العدوى الفيروسية مثل الإنفلونزا، حيث أنها تُضعف الاستجابة المناعية، مما يزيد من

خطر العدوى الثانوية أو تكاثر الفيروس، لذا يُنصح بالحذر عند استخدام الستيروئيدات في ARDS الفيروسي، مع ضرورة موازنة الفوائد والمخاطر[19–21].

التشخيص التفريقي:

عند تشخيص متلازمة العسرة التنفسية الحادة (ARDS)، يجب على الأطباء تقييم طيف من الحالات الرئوية والجهازية التي تظهر بعلامات مشابهة مثل العسرة التنفسية، نقص الأكسجة، والارتشاحات الثنائية في الرئتين.

كذلك الوذمة الرئوية قلبية المنشأ، الناتجة غالباً عن فشل القلب الأيسر، قد تُشابه ARDS في الصور الشعاعية، لكنها تُميز من خلال تقييم قلبي دقيق، بما في ذلك تخطيط صدى القلب ومؤشرات ارتفاع ضغوط الامتلاء، وهي عادةً غائبة في ARDS.

كذلك، فإن تفاقم أمراض الرئة الخلالية (ILD) قد يُنتج عتامات سنخية منتشرة وضيق نفس، ويستلزم تمييزها عن ARDS مراجعة التاريخ المرضي لمرض رئوي مزمن وإجراء تصوير طبقي عالي الدقة لتحديد الأنماط المميزة للـILD.

الالتهاب الرئوي الخلالي الحاد (AIP)، وهو شكل نادر من ILD، يُعد تشخيصاً تفريقياً مهماً، حيث يتشابه مع ARDS في سرعته والمظاهر الشعاعية، لكن يتميز بأنه مجهول السبب ولا توجد له مُحفزات سابقة كالرض أو العدوى.

النزف السنخي المنتشر (DAH) ينبغي التفكير فيه، خصوصاً لدى المرضى المصابين بأمراض مناعية، ويظهر على شكل نفث دم، فقر دم، وارتشاحات سنخية شعاعية ناتجة عن نزف، ويمكن تمييزه عن ARDS بواسطة تنظير القصبات مع غسل القصبات السنخية.

الالتهاب الرئوي الإيوزيني الحاد، المصحوب بنقص الأكسجة وارتشاحات رئوية ثنائية الجانب، قد يُشابه ARDS، لكن يتم تمييزه من خلال وجود (eosinophilia) في غسل القصبات أو الدم المحيطي.

تشمل التشخيصات التفريقية الأخرى:

- ذات الرئة ثنائية الجانب (Bilateral pneumonia).
- التهاب الأوعية الرئوي، حيث يمكن أن تُساعد العلامات الجهازية، نفث الدم، والواسمات المصلية في تحديد الأسباب الالتهابية أو الإنتانية.
- الالتهاب الرئوي المنظم المجهول السبب (Cryptogenic Organizing Pneumonia – COP) يُشابه ARDS في الصور الشعاعية، لكنه يتميز بإنذار أفضل واستجابة للستيروئيدات.

- السرطانات المنتشرة قد تُحاكي ARDS أيضاً من خلال الانتشار اللمفاوي السرطاني أو الانتقالات إلى الرئتين، مما يجعل مراجعة تاريخ السرطان والفحوصات الشعاعية أمراً حاسماً لاستبعاد هذا الاحتمال.

يُعد النهج الشامل في التشخيص التفريقي لARDS أمراً بالغ الأهمية، حيث إن دقة التشخيص تؤثر مباشرة على العلاج، نظراً لاختلاف أساليب التدبير والتكهنات المرتبطة بكل حالة من هذه الحالات.

الإنذار:

شهد إنذار متلازمة العسرة التنفسية الحادة تحسناً ملحوظاً خلال العقدين الماضيين، ويُعزى ذلك إلى تطور الفهم السريري والتقدم التكنولوجي في رعاية المرضى.

في تسعينيات القرن الماضي، كانت معدلات الوفيات بين مرضى ARDS مرتفعة بشكل كبير، حيث تراوحت بين 30% و40% وذلك نتيجة لمحدودية الخيارات العلاجية وعدم فهم الالية المرضية بشكل كامل.[22،23].

وقد ساهمت التطورات الأخيرة، خصوصاً في استراتيجيات التهوية الآلية والإعطاء المبكر للصادات الحيوية، في تقليل معدل الوفيات بشكل كبير، إذ تتراوح حالياً بين 9% و20% في كثير من الحالات، ورغم هذا التحسن المشجع، لا تزال النتائج متفاوتة حسب عمر المريض، حيث يعاني كبار السن غالباً من نتائج سريرية أسوأ[22،23].

ورغم تحسن معدلات النجاة، يبقى ARDS مرتبطاً بدرجة عالية من المراضة، إذ غالباً ما يتطلب المرضى فترات إقامة طويلة في المستشفى، مما يؤدي إلى فقدان وزن كبير، وضعف في القوة العضلية، واضطرابات وظيفية طويلة الأمد، كما أن التغيرات الإدراكية الناتجة عن نقص الأكسجة تُعد من المضاعفات الشائعة أيضاً، وقد تؤثر على الوظيفة الذهنية لعدة أشهر بعد الخروج من المستشفى.

ورغم أن القدرة التنفسية تعود غالباً إلى مستويات قريبة من الطبيعي عند التقييم الوظيفي، فإن العديد من المرضى يستمرون في الشعور بأعراض مثل ضيق النفس وانخفاض القدرة على ممارسة الرياضة، وتجعل هذه التأثيرات المتبقية عملية العودة إلى الحياة اليومية أمراً صعباً، حيث يضطر الأفراد إلى التكيف مع قيود جسدية جديدة وانخفاض في جودة الحياة[22،23].

الفصل الثالث

المضاعفات الناجمة عن ARDS

ترتبط متلازمة العسرة التنفسية الحادة (ARDS) بالعديد من المضاعفات التي تعكس شدة الحالة في حد ذاتها، بالإضافة إلى تأثير العلاجات المكثفة المطلوبة لتدبيرها، ومن أبرز هذه المضاعفات الأذية الضغطية (Barotrauma)، والتي تنجم عن الحاجة إلى استخدام ضغط نهاية زفير إيجابي مرتفع (PEEP) للحفاظ على أكسجة كافية، وهذا الضغط يمكن أن يؤدي إلى فرط تمدد السنخ وتمزقه، مما ينتج عنه استرواح صدري وتسرب الهواء إلى المنصف والأنسجة تحت الجلد، تمثل الأذية بالضغط (Barotrauma) تحدياً كبيراً في التدبير السريري، وقد تتطلب تعديلات على إعدادات جهاز التنفس الصناعي أو تدخلات جراحية إضافية لمعالجة تسرب الهواء[22،23].

غالباً ما تستدعي حالة ARDS التهوية الآلية لفترة طويلة بسبب شدة القصور التنفسي، وهو ما يفتح المجال لمزيد من المضاعفات، وقد تؤدي التهوية طويلة الأمد إلى وذمة حنجرية وتضيق تحت المزمار، وهما حالتان قد تُضعفان مجرى الهواء وتستلزمان فغر رغامى لتأمين طريق تنفسي مستقر، إلا أن فغر الرغامى لا يخلو من المخاطر، بما في ذلك العدوى الموضعية والنزيف، كما أن المرضى عرضة لخطر الإصابة بوذمة حنجرية بعد نزع الأنبوب، مما قد يؤدي إلى انسداد في مجرى الهواء بعد الفطام عن التهوية[22].

تعتبر الإنتانات المشفوية (Nosocomial infections) من المضاعفات الشائعة الأخرى المرتبطة ب ARDS، وذلك نتيجة الإقامة المطولة في وحدات العناية المركزة واستخدام الأجهزة الغازية مثل القثاطر الوريدية و القثاطر المثانية، ويُعد الإنتان الرئوي من أكثر أنواع الإنتانات المشفوية شيوعاً، وغالباً ما ينجم عن ضعف مناعة المريض و التنبيب المطول والتهوية الآلية ، وتشمل الإنتانات الأخرى الإنتان الناتج عن القثاطر الوريدية نتيجة استعمارها بالبكتيريا، وإنتانات المسالك البولية الناتجة عن استخدام قثاطر فولي لفترات طويلة، ولا تقتصر هذه الإنتانات على زيادة العبء السريري، بل تؤدي أيضاً إلى زيادة الحاجة لاستخدام الصادات الحيوية، ما يرفع بدوره من خطر مقاومة للصادات ويعقّد خيارات العلاج المستقبلية[23].

تشكل المقاومة للصادات الحيوية لدى مرضى ARDS مصدر قلق كبير، نظراً لتعرضهم المتكرر والمطوّل للصادات الحيوية واسعة الطيف لمعالجة الإنتانات الثانوية، ويمكن أن يؤدي ذلك إلى تطور سلالات بكتيرية مقاومة، مما يُقيد فعالية العلاج في المستقبل ويزيد من احتمالية الإصابة بإنتانات مقاومة لعدة أدوية، وهذا ما يُبرز أهمية الاستخدام الرشيد للمضادات الحيوية والالتزام الصارم ببروتوكولات مكافحة العدوى في وحدات العناية المركزة[22،23].

تشمل المضاعفات الجهازية أيضاً الضعف العضلي، والفشل الكلوي، والخثار الوريدي العميق (DVT). فالسكون المطوّل، الذي غالباً ما يكون مصحوباً بالتخدير، يؤدي إلى ضعف مكتسب في وحدة العناية المركزة (ICU-acquired weakness)، ما يساهم في إحداث عجز وظيفي طويل الأمد بعد الخروج من المستشفى، ويُعد الفشل الكلوي من المضاعفات الشائعة نتيجة لعوامل متعددة مثل الإنتان، استخدام الأدوية السامة للكلى، وعدم الاستقرار الهيموديناميكي الدموي، وقد يتطلب علاجاً تعويضياً كلوياً مما يزيد من تعقيد التدبير ويؤثر سلباً على الإنذار، كذلك فإن DVT يُعد خطراً كبيراً نتيجة السكون الطويل والتغيرات الوعائية المرتبطة بالحالة المرضية، وتستخدم مضادات التخثر وقائياً بشكل روتيني للحد من هذا الخطر، مع ضرورة تدبير النزوف إن حصلت[22].

أخيراً، يمكن أن تكون ل ARDS آثار نفسية عميقة على الناجين، إذ أصبح اضطراب ما بعد الصدمة (PTSD) معروفاً بشكل متزايد كمضاعفة، حيث يعاني المرضى من القلق والاكتئاب والذكريات مؤلمة من تجربتهم في العناية المركزة، ويمكن أن تستمر هذه الأعباء النفسية طويلاً وتؤثر على جودة الحياة، مما يتطلب دعماً نفسياً وتأهيلاً مستمراً حتى بعد التعافي الجسدي.

إن تراكم المضاعفات الجسدية والنفسية لدى مرضى ARDS يُشكّل تحدياً كبيراً في استعادة الوضع الصحي السابق للمرض، ويُبرز ضرورة الرعاية المتكاملة والمتعددة التخصصات[22،23].

وباختصار، فإن مضاعفات ARDS عديدة ومتنوعة، وتتراوح بين مشاكل تنفسية وإنتانية ومضاعفات عضلية وكلوية ونفسية، ويتطلب تدبيرها نهجاً تكاملياً يأخذ في الاعتبار الصحة الجسدية والعقلية للمريض، مما يبرز أهمية استمرار البحث وتحسين استراتيجيات علاج ARDS.

الرعاية بعد الجراحة وإعادة التأهيل لمرضى ARDS:

فغر الرغامى والدعم الغذائي:

في مرحلة التعافي من متلازمة العسرة التنفسية الحادة (ARDS)، يحتاج العديد من المرضى إلى تدخلات مثل فغر الرغامى وإدخال أنبوب تغذية عن طريق التنظير الداخلي عبر الجلد (PEG) لتعزيز الرعاية وتسريع التعافي.

يُجرى فغر الرغامى عادةً بعد 2 إلى 3 أسابيع من بدء التهوية الالية الغازية، ويُسهل عملية الفطام من التهوية الآلية ، ويوفر هذا الإجراء الجراحي مجرى هوائي أقل مقاومة، مما يساعد المرضى على تصريف الإفرازات بسهولة أكبر، والتنفس بشكل مريح، وتقليل خطر الإصابة بالإنتانات الرئوية المرتبطة بالتهوية الالية[22،23].

بعد فغر الرغامى، يُوصى غالباً بإدخال أنبوب تغذية عن طريق التنظير الداخلي عبر الجلد (PEG) لدى المرضى الذين يعانون من صعوبات بلع كبيرة، مما يُتيح الدعم الغذائي عبر التغذية المعوية، ويُعد الدعم الغذائي أمراً بالغ

الأهمية لدى مرضى ARDS في طور التعافي، نظراً لما يواجهونه من صعوبة في الأكل بسبب الإرهاق وضيق النفس، ويُعد الهزال العضلي مشكلة شائعة في هذه الفئة، مما يتطلب دعماً غذائياً إما عن طريق التغذية المعوية أو التغذية الوريدية تبعاً لحالة لدى المريض.

تشير الأدلة الحديثة إلى أن النظام الغذائي منخفض الكربوهيدرات وعالي الدهون قد يكون مفيداً لمرضى ARDS، لما له من خصائص مضادة للالتهاب وموسعة للأوعية، مما قد يُخفف من العملية الالتهابية المرتبطة بالحالة[22،23].

النشاط والحركة المبكرة عنصران أساسيان في رعاية ما بعد الجراحة لدى مرضى ARDS، الذين يكونون غالباً ملازمين للسرير بسبب حالتهم الحرجة، ويُوصى بإجراء تغييرات وضعية متكررة لمنع مضاعفات مثل قرحات الإضطجاع والخثار الوريدي العميق.

كما أن تقليل التسكين في المرضى الواعين يُسهل إجراء الحركات السلبية أو الجلوس على الكرسي، مما يُعزز الدورة الدموية ويقلل من خطر فقدان اللياقة العضلية.

ولتقديم رعاية شاملة لمرضى ARDS، يُعد النهج متعدد التخصصات أمراً ضرورياً إذ يُتيح الإطار التعاوني معالجة كافة جوانب تعافي المريض، من الدعم التنفسي إلى التغذية وإعادة التأهيل[22،23].

ورغم أن الوقاية من ARDS لا تزال غير ممكنة، إلا أن استراتيجيات التدبير الفعالة للمرضى المعرضين للخطر يمكن أن تُقلل من بعض العوامل المؤهبة لتطور هذه المتلازمة، فعلى سبيل المثال، يمكن أن يُساعد التدبير الحذر للسوائل في الوقاية من الوذمة الرئوية، كما أن رفع الرأس أثناء التغذية يُقلل خطر الاستنشاق، وبالتالي يقلل من احتمال الإصابة بـARDS لدى الأفراد المعرضين، علاوة على ذلك، فإن استخدام استراتيجيات التهوية الوقائية للرئة لدى المرضى المعرضين للخطر قد أظهر نتائج أفضل، وربما يُسهم في منع تطور ARDS.

وبالتالي، تتطلب رعاية ما بعد الجراحة وإعادة التأهيل لمرضى ARDS نهجاً متعدد الجوانب يشمل تدخلات متقدمة مثل فغر الرغامى وPEG، ودعماً غذائياً مخصصاً، ونشاطاً منتظماً للوقاية من المضاعفات، بالإضافة إلى جهود منسقة متعددة التخصصات.

كما أن التعليم المستمر وإدارة عوامل الخطر تلعب دوراً جوهرياً في تحسين نتائج المرضى والوقاية من التدهور أثناء مرحلة التعافي.

تُشكّل متلازمة العسرة التنفسية الحادة (ARDS) تهديداً كبيراً للمرضى، إذ تتميز بقصور تنفسي حاد يؤدي إلى نقص أكسجة الدم والوفاة [24].

يتم التدبير الفعّال في وحدة العناية المركزة (ICU)، حيث يؤدي فريق الرعاية الصحية متعدد التخصصات دوراً حيوياً في تحسين صحة المرضى، ونظراً لأن آثار ARDS تتجاوز الجهاز التنفسي وحده، فإن النهج الشامل والمتكامل أمر ضروري.

غالباً ما تتطلب الحالات الشديدة من ARDS تهوية الية ميكانيكية مطوّلة، مما يُعرّض المرضى لمجموعة من المضاعفات، مثل قرحات الفراش، والخثار الوريدي العميق (DVT)، وقصور الأعضاء المتعدد، وفقدان الوزن الكبير، وتدهور الحالة الوظيفية العامة، ورغم التقدم في طب العناية المركزة، لا تزال ARDS ترتبط بمعدلات مراضة ووفيات مرتفعة، وغالباً ما يعاني الناجون من انخفاض كبير في جودة الحياة بسبب آثار مستمرة مثل الضعف العضلي، والاختلالات المعرفية المرتبطة بنقص الأوكسجين، وضيق النفس المستمر خاصة أثناء الجهد، مما يجعل بعضهم يعتمدون على رعاية خارجية مستمرة.

وعلى الرغم من معرفة العديد من عوامل الخطورة المرتبطة بحدوث ARDS، إلا أن استراتيجيات الوقاية الفعلية لا تزال محدودة، ويُعد التدبير الدقيق للسوائل والمراقبة المستمرة لنقص الأكسجة من أهم العناصر. وقد ثبت أن الاكتشاف المبكر لنقص الأوكسجين يرتبط بتحسن النتائج، مما يُبرز الحاجة إلى المراقبة الدقيقة من قِبل الفريق الطبي.

وغالباً ما يستغرق التعافي بعد ARDS أشهراً حتى يستعيد المريض وضعه الوظيفي الكامل، ويُسهم تكامل الفريق متعدد التخصصات في تسريع التدخلات وتحسين التواصل بين مقدمي الرعاية، وهو أمر ضروري للتعامل مع تعقيدات ARDS، فالرعاية متعددة التخصصات تعتبر جوهرية في تحسين نتائج المرضى، وتهدف في نهاية المطاف إلى تحسين جودة حياة الناجين ومعالجة التحديات المتعددة التي يواجهونها خلال فترة وجودهم في المستشفى وبعدها[25].

تُعد التنبؤات الخاصة بمرضى متلازمة العسرة التنفسية الحادة (ARDS) غير مستقرة في الغالب، حتى أولئك الذين يتمكنون من الشفاء قد يواجهون فترات إعادة تأهيل مطوّلة تتسم بالضمور العضلي، والاعتلال العصبي المتعدد، والضعف العام، ويستمر التأثير طويل الأمد للمرض على القدرة البدنية للمرضى، مما يحد من استقلاليتهم في ممارسة الأنشطة اليومية، ويُعيق عودتهم الكاملة إلى الحالة الوظيفية السابقة للمرض، لذا، فإن تحديد النتائج الواقعية والمتوقعة مبكراً يُعد ضرورياً لوضع خطة علاجية وتأهيلية موجهة نحو أهداف محددة وقابلة للتحقيق[26].

يتطلب تدبير مرضى ARDS داخل وحدة العناية المركزة (ICU) مراقبة مستمرة ودقيقة لضمان التدخل في الوقت المناسب وتعديل الخطط العلاجية حسب الحاجة، وتشمل مؤشرات المراقبة المهمة:

- ☒ العلامات الحيوية: مثل ضغط الدم، معدل النبض، ومعدل التنفس للكشف عن التغيرات الفيزيولوجية.

- ☒ الضغوط الهوائية التنفسية: مثل الضغط الهوائي الأقصى (Peak Pressure) وضغط الصفحة (Plateau Pressure) لرصد إمكانية حدوث الأذية الضغطية.
- ☒ تحاليل غازات الدم الشرياني (ABG): لمتابعة مستويات الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون وتحديد كفاءة التهوية.
- ☒ إدرار البول: كمؤشر مهم على وظائف الكلى والتروية الدموية.
- ☒ قيم مخبرية إضافية: مثل الكرياتينين، نيتروجين اليوريا، والتوازن الحمضي القاعدي.

تُعد هذه المؤشرات أساساً للتفاعل السريع مع التدهور السريري ومنع تطور المضاعفات[26].

تنسيق الرعاية:

تُعتبر ARDS حالة رئوية حرجة تُهدد الحياة وتتطلب غالباً وضع المرض على جهاز التهوية الالية الآلية بسبب نقص الأوكسجين الحاد، ويتم تدبير هذه الحالة في وحدة العناية المركزة، حيث يُشكّل فريق صحي متعدد التخصصات الأساس لتوفير رعاية شاملة ومنسقة، وتتجاوز تأثيرات ARDS الجهاز التنفسي لتشمل عدة أجهزة حيوية، وقد يؤدي الاعتماد المطوّل على التهوية إلى مضاعفات مثل:

- ✓ قرحات الضغط.
- ✓ الخثار الوريدي العميق.
- ✓ فشل الأعضاء المتعدد.
- ✓ فقدان الكتلة العضلية.
- ✓ الاختلالات المعرفية الناتجة عن نقص الأوكسجين.

وبالتالي، فإن الاستراتيجية العلاجية المتكاملة ضرورية لمعالجة هذه التأثيرات المتعددة، وتشمل الرعاية الداعمة ما يلي:

- ✓ الدعم الغذائي.
- ✓ العلاج الطبيعي التنفسي.
- ✓ مكافحة العدوى مثل تجرثم الدم.
- ✓ العلاج الكلوي التعويضي عند الحاجة.

ورغم التقدّم الحاصل في رعاية الحالات الحرجة، لا تزال متلازمة العسرة التنفسية الحادة (ARDS) مرتبطة بمعدلات عالية من المراضة والوفيات، ويعاني الناجون غالباً من انخفاض في جودة الحياة، ورغم تحديد العديد من عوامل الخطورة المرتبطة بـ ARDS، فإن استراتيجيات الوقاية الفعّالة ما تزال محدودة.

تساعد الإدارة الدقيقة للسوائل لدى المرضى المعرضين للخطر، بالإضافة إلى المراقبة الحثيثة لنقص الأوكسجين، في الحد من تفاقم الحالة، وقد أظهرت الدراسات أن الكشف المبكر عن نقص الأكسجة (hypoxemia) يرتبط بنتائج سريرية محسّنة، مع ذلك، يمر العديد من الناجين من ARDS بفترات نقاهة مطوّلة لاستعادة حالتهم الوظيفية السابقة، ويستمر عدد كبير منهم في المعاناة من ضيق النفس حتى مع الجهد البسيط، مما يتطلب دعماً مستمراً من مقدّمي الرعاية[26].

دور مشعرات الإشباع الأوكسجيني:

على الرغم من الفترة الطويلة منذ أول وصف لمتلازمة العسرة التنفسية الحادة (50 عاماً) فإنه لا يزال التنبؤ بمصير المرضى المصابين بـ ARDS يشكل تحدياً سريرياً، وأظهرت دراسة رصدية جماعية متعددة المراكز دولية حديثة أن معدلات المراضة والوفيات المرتبطة بـ ARDS ما تزال مرتفعة، وعلاوة على ذلك، لا تزال التدخلات العلاجية المُتاحة لتحسين النتائج مقتصرة إلى حدٍ كبير على تدابير داعمة، مثل استراتيجيات التهوية الوقائية للرئة، استراتيجيات اختلاف الضغط الإيجابي في نهاية الزفير (PEEP) ووضعية الاستلقاء على البطن (prone positioning)[29] .

وإحدى الأسباب المحتملة لقلة العلاجات الفعّالة هي نقص الوسائل البسيطة والموثوقة لتقييم الخطورة سريرياً على سرير المريض، ويمكن أن تساعد في توجيه العلاجات نحو المرضى الأشد خطراً، وعلى الرغم من استخدام العديد من المؤشرات تقليدياً في الممارسة السريرية والتجارب الإكلينيكية، مثل نسبة الضغط الجزئي الشرياني للأوكسجين إلى الكسر المستنشق من الأوكسجين (PaO_2/FiO_2)، ومشعر أذية الرئة (Lung Injury Score, LIS) ، إلا أنها تقدم معلومات تنبؤية محدودة، أو تتطلب تحليل غازات الدم الشرياني مما يُبرز الحاجة إلى مؤشرات تنبؤية بسيطة وغير باضعة.

Mechanical Ventilation: أجهزة مساعدة للشهيق التي تتحكم بالحجم والضغط والوقت والجريان.

SpO2: مقياس التأكسج النبضي يستطيع مراقبة إشباع الأكسجين بشكل مستمر وعبر الجلد.

PaO2: الضغط الجزئي لغاز الأوكسجين في الدم الشرياني وهو يعتمد على تحليل غازات الدم الشرياني.

FiO2: نسبة الأوكسجين في الهواء الذي نتنفسه.

سعت التعريفات السابقة والحالية لـ ARDS إلى إدراج تقييمات للخطورة ضمن معايير التشخيص، وذلك بغرض عكس التوقعات المستقبلية للحالة، وقد عالج تعريف برلين (Berlin Definition) بعض التحديات والعيوب المرتبطة بتعريف المؤتمر الأمريكي الأوروبي للتوافق (AECC) فعلى سبيل المثال، أضاف تعريف برلين حداً أدنى لقيمة الضغط الإيجابي في نهاية الزفير (PEEP)، وذلك لأخذ تأثير إعدادات جهاز التنفس الاصطناعي على نسبة PaO_2/FiO_2

بعين الاعتبار، ومع ذلك، فإن هذا التحسين لا يزال يقدم فائدة محدودة، حيث أظهر تعريف برلين تحسناً طفيفاً فقط مقارنةً بتعريف AECC في التنبؤ بمصير المرضى[29].

قد يكون السبب جزئياً وراء ذلك هو اعتماد كلا التعريفين (AECC وبرلين) على PaO_2/FiO_2 كمؤشر رئيسي لشدة الإصابة بـ ARDS، فقد أظهرت دراسات متعددة أن PaO_2/FiO_2 ليس مؤشراً مستقلاً للوفيات عند إجراء تحليلات متعددة المتغيرات تأخذ بعين الاعتبار مقاييس أخرى لشدة المرض.

إضافةً إلى ذلك، لا تعكس نسبة PaO_2/FiO_2 جوانب أخرى من شدة الإصابة الرئوية الحادة، مثل إعدادات التهوية الآلية ، تغيرات مطاوعة الرئة (Lung compliance)، والشنت الرئوي (Pulmonary shunt)، وهناك مؤشر بديل يأخذ هذه العوامل بعين الاعتبار بشكل أفضل هو مؤشر الأكسجة (Oxygenation Index, OI)، والذي يُحسب كالتالي:

OI: FIO2/PaO2 × mean airway pressure (MAP) × 100

وقد تم دراسة مؤشر OI أول مرة كأداة تنبؤية للقصور التنفسي الحاد عند الأطفال، ومنذ ذلك الحين أُثبت أنه عامل خطر مستقل للوفاة عند البالغين المصابين بـ ARDS، ومع ذلك، فإن هذا المؤشر، كما هو الحال مع PaO_2/FiO_2، يعتمد على تحليل غازات الدم الشرياني الباضع.

وقد تم استخدام مؤشر إشباع الأكسجين باستخدام قياس جهاز الأكسجة النبضي (SpO_2/FiO_2) كبديل لـ PaO_2/FiO_2 في نظام تقييم فشل الأعضاء المتعدد، ويمكن اعتماده أيضاً في تشخيص ARDS، أما لدى الأطفال، فقد كان مؤشر تشبع الأكسجين (Oxygenation Saturation Index, OSI)، المحسوب على النحو التالي:

OSI= SpO2/FiO2 x Mean Airway Pressure x 100

وكان فعالاً بقدر فعالية مؤشر OI في التنبؤ بالوفيات، كما أن المقاييس المعتمدة على إشباع الأكسجين باستخدام قياس جهاز الأكسجة النبضي حددت عدداً أكبر من المرضى المصابين بـ ARDS مقارنةً بتلك المعتمدة على تحاليل غازات الدم.

واستناداً إلى هذه النتائج، فقد افترض أن مؤشر OSI يمكن أن يكون بديلاً غير باضع لمؤشر OI لدى البالغين المصابين بـ ARDS، ويرتبط بزيادة معدل الوفيات وانخفاض عدد الأيام الخالية من استخدام جهاز التنفس الاصطناعي[29].

الباب الثاني:
الدراسة العملية

الفصل الأول: أهمية البحث وأهدافه

❖ المقدمة:

إن متلازمة العسرة التنفسية الحادة هي عبارة عن أذية رئوية التهابية حادة مرتبطة مع ازدياد نفوذية الأوعية الرئوية، زيادة وزن الرئة وانخفاض مساحة النسيج الرئوي القابل للتهوية.

أحد أسباب قلة العلاجات الفعالة عدم وجود طريقة بسيطة وموثوقة لتقسيم خطورة المرض إلى درجات والتي من شأنها أن تساعد في توجيه العلاجات للمرضى الأكثر خطورة، كذلك عدة مشعرات مثل نسبة PaO2/FiO2 تقدم قيمة إنذارية محدودة وتطلب إجراء غازات دم شريانية، مما يؤكد أهمية وجود متنبئ بسيط وغير غازي لتحديد خطورة الحالة.

إن نسبة PaO2/FiO2 لا تعكس جوانب أخرى من شدة إصابة الرئة الحادة مثل إعدادات جهاز التهوية الآلية وتغير مطاوعة الرئة بينما المشعر الذي يعكس هذه العوامل بشكل أفضل هو مشعر الإشباع الأوكسجيني:

$$OI: FIO2/PaO2 \times \text{mean airway pressure (MAP)} \times 100$$

تم استخدام OI لأول مرة كأداة تشخيصية لقصور الجهاز التنفسي الحاد لدى الأطفال، لكن هذا المشعر يحتاج لوجود تحليل غازات دم شريانية فتم استخدام جهاز قياس الأكسجة الأصبعي لتقييم شدة نقص الأكسجة SpO2/FiO2 كبديل لـPaO2/FiO2 لتقييم فشل الأعضاء المتسلسل، كما يمكن استخدامها لتشخيص مرضى ARDS.

وقد وجد عند الأطفال أن مشعر OSI فعال في التنبؤ بالوفيات وحددت القياسات القائمة على هذا المشعر عدداً أكبر من مرضى ARDS، بناء على هذه الموجودات افترض أن مشعر OSI بديل غير غاز لمشعر OI لدى البالغين المصابين بـARDS والذي يرتبط بزيادة معدل الوفيات وانخفض عدد الأيام الخالية من جهاز التهوية الآلية.

متلازمة العسرة التنفسية الحادة ARDS:

هي عبارة عن أذية رئوية حادة تحدث خلال أقل من 7 أيام تتظاهر سريرياً بأعراض صدرية وتتظاهر شعاعياً بارتشاحات رئوية سنخية منتشرة ثنائية الجانب غير مفسرة بانصباب جنب أو كتل أو انخماصات مع استبعاد السبب القلبي وتحقيق نسبة PaO2 / FiO2 < 300 عند مرضى التهوية غير الغازية مع CPAP = 5 أو التهوية الغازية مع استخدام PEEP = 5 على الأقل وذلك حسب معايير برلين 2011.

Mechanical Ventilation: أجهزة مساعدة للشهيق التي تتحكم بالحجم والضغط والوقت والجريان.

SpO2: قياس الأكسجة النبضي والذي يقاس عبر يقاس عبر جهاز قياس إشباع الأكسجين بشكل مستمر وعبر الجلد.

PaO2: الضغط الجزئي لغاز الأوكسجين في الدم الشرياني وهو يعتمد على تحليل غازات الدم الشرياني.

FiO2: نسبة الأوكسجين في الهواء الذي نتنفسه.

❖ هدف البحث:

الهدف الرئيسي:

معرفة وجود قيمة إنذارية لمشعر OSI عند مرضى ARDS المقبولين في شعب العناية المشددة من حيث:

عدد أيام البقاء على قيد الحياة وخارج التهوية الآلية خلال 28 يوماً التالية للالتحاق بالدراسة ومعدل الوفاة في المشفى.

الأهداف الثانوية:

مقارنة مشعر OSI مع مشعر OI عند مرضى ARDS وإمكانية استخدامه كبديل له.

❖ أهمية البحث:

معرفة دور مشعر OSI في تحديد الإنذار عند ARDS المقبولين في شعبة العناية المشددة وإمكانية استخدامه كبديل لمشعر OI.

الفصل الثاني: المرضى وطرق البحث

نمط الدراسة:

دراسة حشدية مستقبلية، وذلك على مرضى ARDS الموضوعين على جهاز التهوية الآلية لمدة يومين على الأقل في شعب العناية المشددة في مستشفيي المواساة والوطني الجامعيان، خلال الفترة الممتدة من أيلول 2023 ولغاية نيسان 2024.

طريقة البحث:

تم جمع المعلومات التالية (العمر، الجنس، رقم الهاتف).

لحساب OI، OSI تم جمع (FiO2-PaO2-SpO2-MAP)، كما تم حساب (APACHE II ،SAPS II) لكل مريض، كما تم تحديد مدة الإقامة في المشفى ومدة القبول في وحدة العناية المركزة وVFDs (المعرفة على أنها عدد أيام البقاء على قيد الحياة وخارج التهوية الآلية في 28 يوماً التالية للالتحاق بالدراسة)، والوفيات في المشفى، وتم تحديد جميع قيم MAP المتوفرة في السجل الطبي الالكتروني لتحديد أعلى قياس متاح في أيام الإصابة ب ARDS.

A APACHE Ⅱ scoring system

【A】Total acute physiology score (APS)

	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Body Temp.(°C)	≦29.9	30～31.9	32～33.9	34～35.9	36～38.4	38.5～38.9		39～40.9	≧41
Mean BP (mmHg)	≦49		50～69		70～109		110～129	130～159	≧160
Pulse (/min)	≦39	40～54	55～69		70～109		110～139	140～179	≧180
Respiratory Rate (/min)	≦5		6～9	10～11	12～24	25～34		35～49	≧50
A-a DO2(FiO2≧0.5)					＜200		200～349	350～499	≧500
PaO2(FiO2＜0.5)	＜55	55～60		61～70	＞70				
Arterial blood pH	＜7.15	7.15～7.24	7.25～7.32		7.33～7.49	7.50～7.59		7.60～7.69	≧7.70
No ABG data; HCO_3^-	＜15	15～17.9	18～21.9		22～31.9	32～40.9		41～51.9	≧52
Serum sodium(mmol/L)	≦110	111～119	120～129		130～149	150～154	155～159	160～179	≧180
Serum Potassium(mmol/L)	＜2.5		2.5～2.9	3.0～3.4	3.5～5.4	5.5～5.9		6.0～6.9	≧7.0
Serum Creatinine (mg/dL)			＜0.6		0.6～1.4		1.5～1.9	2.0～3.4	≧3.5
Hematocrit (%)	＜20		20～29.9		30～45.9	46～49.9	50～59.9		≧60
WBC(× 10^3/mm^3)	＜1		1～2.9		3～14.9	15～19.9	20～39.9		≧40
Glasgow coma scale	15－ Glasgow coma scale								

【B】Age points

Age	Score
≦44	0
45～54	2
55～64	3
65～74	5
≧75	6

【C】Chronic Health Points(CHP)

Chronic organ insufficiency	Score
And non operative	5
And emergent postoperative	5
And elective postoperative	2

APACHEⅡ score = 【A】APS + 【B】Age points+ 【C】CHP

SAPS II	0 points	Abnormal value points				
Age (years)	< 40	50–59	60–69	70–74	75–70	≥ 80
		7 points	12 points	15 points	16 points	18 points
Heart rate (bpm)	70–119	40–69	120–159	≥ 160	< 40	
		2 points	4 points	7 points	11 points	
Systolic blood pressure (mmHg)	100–199	≥ 200	70–99	< 70		
		2 points	5 points	13 points		
Body temperature (°C)	< 39	≥ 39				
		3 points				
Only if on mechanical ventilation: PaO_2 (mmHg/FiO_2)		≥ 200	100–199	< 100		
		6 points	9 points	11 points		
Urinary output (L/day)	≥ 1	0.5–0.9	< 0.5			
		4 points	11 points			
Blood urea nitrogen (mmol/l)	< 10	10–29.9	≥ 30			
		6 points	10 points			
White blood cells (/mm^3)	1–19.9	≥ 20	< 1.0			
		3 points	12 points			
Potassium (mmol/L)	3–4.9	< 3 or ≥ 5				
		3 points				
Sodium (mmol/L)	125–144	≥ 145	< 125			
		1 points	5 points			
Bicarbonate (mmol/L)	≥ 20	15–19	< 15			
		3 points	6 points			
Bilirubin (μmol/L)	< 68.4	68.4–102.5	≥ 102.6			
		4 points	9 points			
Glasgow Coma Scale	14–15	11–13	9–10	6–8	< 6	
		5 points	7 points	13 points	26 points	
SAPS II	0 points	Abnormal value points				
Chronic disease		Metastatic cancer	Haematological malignancy		AIDS	
		9 points	10 points		17 points	
Type of admission	Scheduled surgical	Medical	Unscheduled surgical			
		6 points	8 points			

استمارة البحث: تم اعتماد استمارة البحث المرفقة مع هيكل البحث لجمع البيانات.

معايير الاشتمال والاستبعاد:

شملت معايير الاشتمال:

جميع مرضى ARDS الموضوعين على جهاز التهوية الآلية في شعب العناية المشددة في مشفيي المواساة والوطني الجامعيان لمدة يومين على الأقل.

وشملت معايير الاستبعاد:

- عمر أقل من 18 سنة.
- المرضى الذين في حالة صدمة.
- المرضى الذين فقدوا أياً من المتغيرات اللازمة لحساب كل مشعر.
- المرضى الموضوعين في وضعية الاستلقاء على البطن (Prone Position).
- قبول المريض في شعبة العناية المشددة لمدة أقل من 48 ساعة.

الفصل الثالث: استبيان البحث

البيانات الشخصية		
الاسم:	**العمر:**	**الجنس:**
الوزن:	**رقم الهاتف:**	**رقم الإضبارة:**
القصة المرضية		
تاريخ القبول في العناية المشددة:		
تاريخ التنبيب:		
المشعرات المحسوبة		
APACHE II:	**OI:**	**OSI:**
VFD:		**SAPS II:**
النتيجة النهائية		
وفاة المريض أو فطمه عن جهاز التهوية الآلية:		

الفصل الرابع: الدراسة الإحصائية

بلغ عدد حالات الدراسة 105 حالات من مرضى ARDS الموضوعين على جهاز التهوية الآلية في شعب العناية المشددة لمدة يومين على الأقل.

1-توزع الحالات حسب الجنس:

كانت نسبة الذكور المقبولين بقصة ARDS والموضوعين على جهاز التهوية الآلية أعلى حيث بلغت 67.6% مقابل 32.4% للإناث وذلك من مجمل الحالات.

الجدول (1): توزع الحالات حسب الجنس		
الجنس	العدد	النسبة
ذكر	71	67.6%
أنثى	34	32.4%
المجموع	105	100%

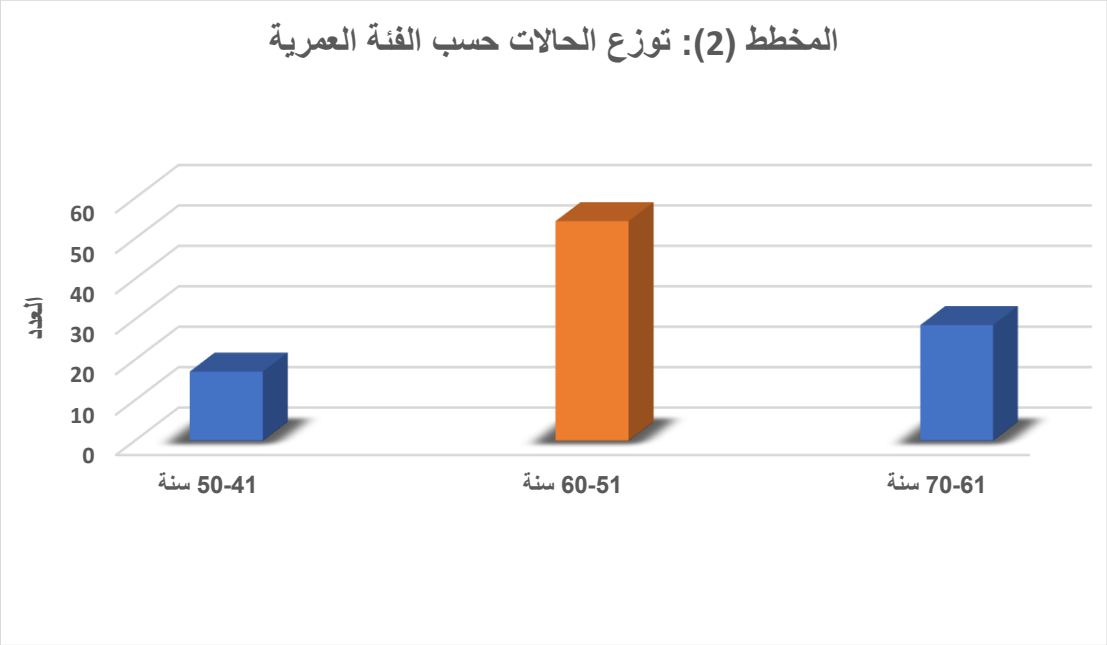
المخطط (1): توزع الحالات حسب الجنس

2-توزع الحالات حسب الفئة العمرية:

تراوحت أعمار مرضى الدراسة بين 41 و70 سنة، وبلغ المتوسط 61.3 سنة، وكانت الفئة العمرية (51-60 سنة) هي الأشيع حيث بلغت النسبة 54.3% تلاها الفئة العمرية (61-70 سنة) بنسبة 28.6%، فيما كانت الفئة العمرية (41-50 سنة) الأقل شيوعاً بنسبة 17.1% وذلك من مجمل الحالات.

الجدول (2): توزع الحالات حسب الفئة العمرية		
الفئة العمرية	العدد	النسبة
41-50 سنة	18	17.1%
51-60 سنة	57	54.3%
61-70 سنة	30	28.6%
المجموع	105	100%
المتوسط (سنة)	61.3	
SD	±2.3	

حيث SD تمثل الانحراف المعياري

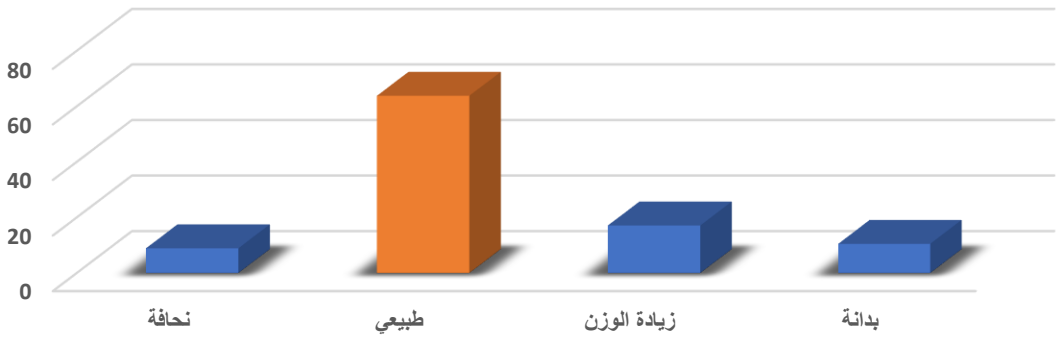


3-توزع الحالات حسب مشعر كتلة الجسم:

كان مشعر كتلة الجسم لدى المرضى ضمن الحدود الطبيعية في معظم الحالات وذلك بنسبة 63.8% تليه حالات زيادة الوزن بنسبة 17.1% ثم البدانة بنسبة 10.5%، فيما كانت قلة الوزن الأقل شيوعاً بين المرضى بنسبة 8.6% من الحالات، وبلغ المتوسط 23.9 كغ/م^2.

الجدول (3): توزع الحالات حسب مشعر كتلة الجسم		
مشعر كتلة الجسم	العدد	النسبة
نحافة (BMI < 18.5)	9	8.6%
طبيعي (BMI=18.5-24.9)	67	63.8%
زيادة الوزن (BMI=25-29.9)	18	17.1%
بدانة (BMI ≥ 30)	11	10.5%
المجموع	105	100%
المتوسط (كغ/م^2)	23.9	
SD	±1.2	

المخطط (3): توزع الحالات حسب مشعر كتلة الجسم

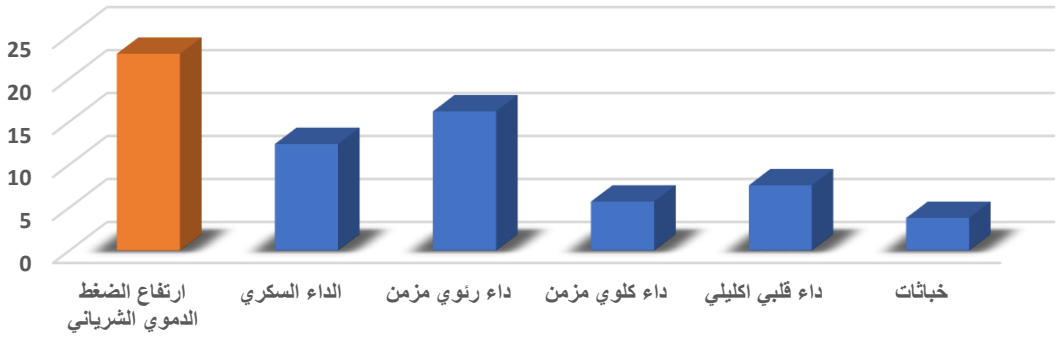


4-توزع الحالات حسب الإمراضيات المرافقة:

تنوعت الإمراضيات المزمنة المرافقة لدى المرضى، وكان ارتفاع الضغط الدموي الشرياني أشيعها وذلك بنسبة 22.9%، مقابل 16.2% للحالات المترافقة مع داء رئوي مزمن (مثل COPD والربو)، ونسبة 12.4% للحالات المترافقة مع الداء السكري، وكانت الخباثات مرافقة بنسبة 3.8% من الحالات.

الجدول (4): توزع الحالات حسب الإمراضيات المرافقة		
الإمراضيات	العدد	النسبة
ارتفاع الضغط الدموي الشرياني	24	22.9%
الداء السكري	13	12.4%
داء رئوي مزمن	17	16.2%
داء كلوي مزمن	6	5.7%
داء قلبي اكليلي	8	7.6%
خباثات	4	3.8%

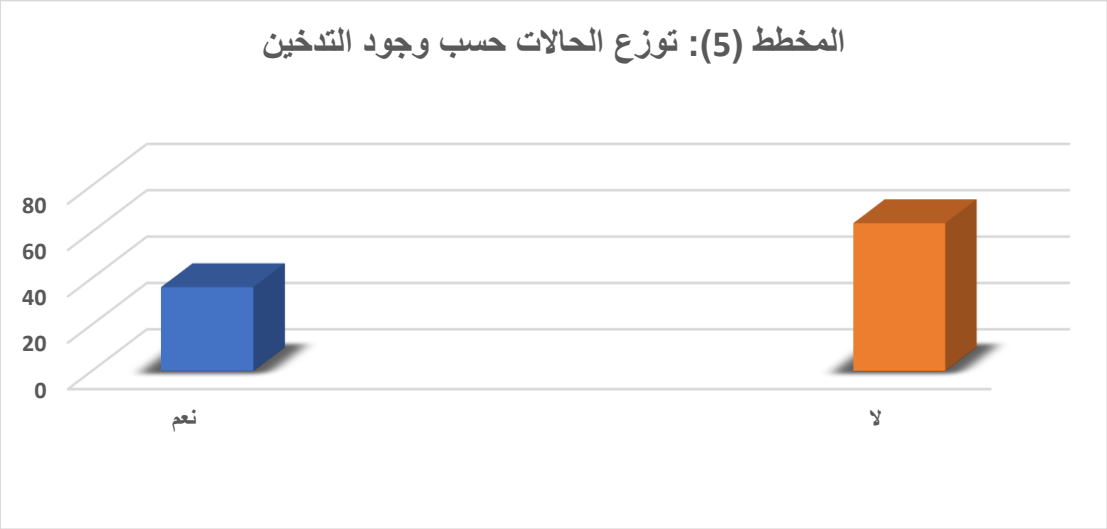
المخطط (4): توزع الحالات حسب الإمراضيات المرافقة



5-توزع الحالات حسب وجود التدخين:

بلغت نسبة التدخين لدى المرضى المقبولين 36.2% من مجمل الحالات.

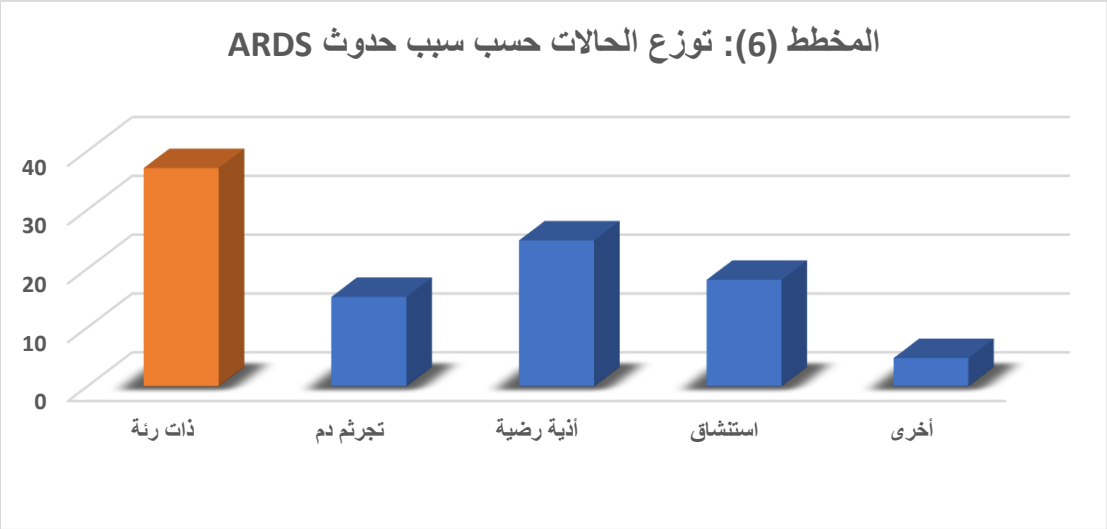
الجدول (5): توزع الحالات حسب وجود التدخين		
وجود التدخين	العدد	النسبة
نعم	38	36.2%
لا	67	63.8%
المجموع	105	100%



6-توزع الحالات حسب سبب حدوث ARDS:

تنوعت السببيات المحدثة لمتلازمة الشدة التنفسية الحادة (ARDS) لدى المرضى، وكانت ذات الرئة أشيعها وذلك بنسبة 37.1% تلاها الأذيات الرضية الشديدة بنسبة 24.8% ثم حالات الاستنشاق بنسبة 18.1%، وكان تجرثم الدم (Sepsis) مسؤولاً عن 15.2% من الحالات، وكانت المسببات الأخرى (كالتهاب البنكرياس الحاد، والاختناق التالي للحريق) موجودة بنسبة 4.8% من مجمل الحالات.

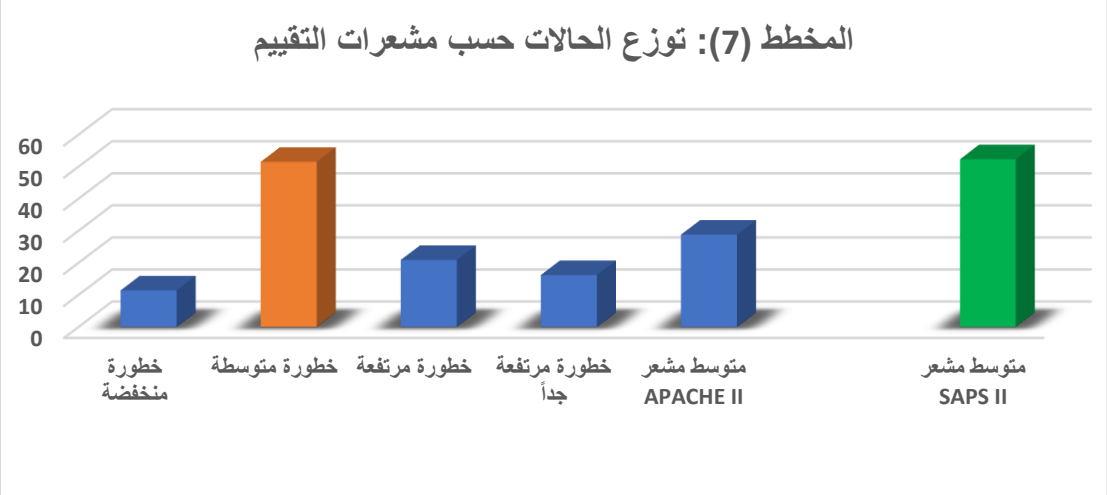
الجدول (6): توزع الحالات حسب سبب حدوث ARDS		
السببيات	العدد	النسبة
ذات رئة	39	37.1%
تجرثم دم	16	15.2%
أذية رضية	26	24.8%
استنشاق	19	18.1%
أخرى	5	4.8%
المجموع	105	100%



7-توزع الحالات حسب مشعرات التقييم:

وفقاً لمشعر (APACHE II) لتقييم خطورة الوفيات لدى مرضى العناية لوحظ أن الخطورة المتوسطة كانت الأشيع بين المرضى وذلك بنسبة 51.4% مقابل 20.9% للخطورة المرتفعة ونسبة 16.2% لحالات الخطورة المرتفعة جداً، فيما كانت الخطورة منخفضة لدى 11.4% من الحالات، وبلغ المتوسط 28.8 نقطة، فيما بلغ متوسط مشعر (SAPS II) قيمة 52.3 نقطة.

الجدول (7): توزع الحالات حسب مشعرات التقييم			
مشعرات التقييم		العدد	النسبة
مشعر APACHE II	خطورة منخفضة (0-10)	12	11.4%
	خطورة متوسطة (11-20)	54	51.5%
	خطورة مرتفعة (21-30)	22	20.9%
	خطورة مرتفعة جداً (≥31)	17	16.2%
	المتوسط (نقطة)	28.8	
	SD	±1.1	
متوسط مشعر SAPS II		52.3	
SD مشعر SAPS II		±3.3	



8-متوسط مؤشرات الإشباع الأوكسجيني:

توزعت قيم متوسطات مؤشرات الإشباع الأوكسجيني وفق الجدول التالي:

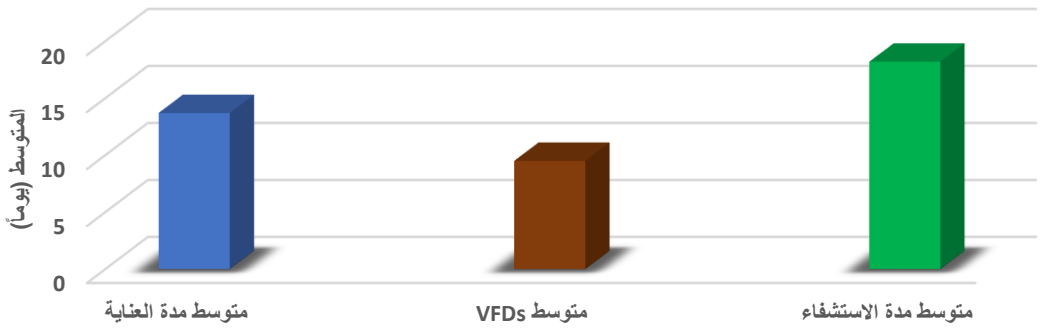
الجدول (8): متوسط مؤشرات الإشباع الأوكسجيني		
مؤشرات الإشباع الأوكسجيني	المتوسط	SD
Oxygenation Index (OI)	21.2	±1.2
Oxygen Saturation Index (OSI)	16.4	±0.3

9-توزع الحالات حسب مدة العناية وVFDs والاستشفاء:

تراوحت فترة القبول في العناية لدى المرضى بين (5-22 يوماً) وبلغ المتوسط 13.7 يوماً، كما تراوحت مدة الأيام الخالية من التهوية الآلية بين (2-14 يوماً) وبلغ المتوسط 9.5 يوماً، فيما تراوحت مدة الاستشفاء بين (7-26 يوماً) وبلغ المتوسط 18.2 يوماً.

الجدول (9): توزع الحالات حسب مدة العناية وVFDs والاستشفاء		
	المتوسط	SD
متوسط مدة العناية (يوم)	13.7	±2.6
متوسط مدة الأيام الخالية من التهوية الآلية (VFDs) (يوم)	9.5	±3.1
متوسط مدة الاستشفاء (يوم)	18.2	±1.9

المخطط (9): توزع الحالات حسب مدة العناية وVFDs والاستشفاء



10-توزع الحالات حسب النتيجة النهائية للاستشفاء:

حدث التحسن والشفاء في معظم المرضى وذلك بنسبة 58.1% مقابل نسبة 41.9% للوفيات من مجمل الحالات.

الجدول (10): توزع الحالات حسب النتيجة النهائية للاستشفاء		
النتيجة النهائية	العدد	النسبة
شفاء وتخريج	61	58.1%
وفاة	44	41.9%
المجموع	105	100%

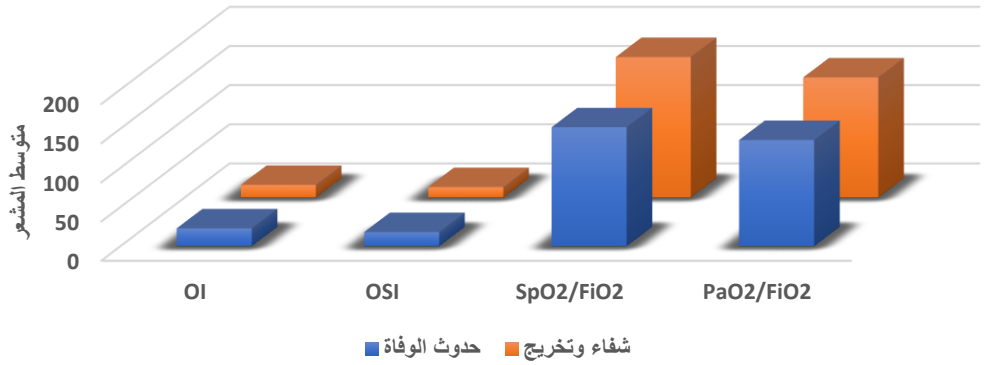
المخطط (10): توزع الحالات حسب النتيجة النهائية للاستشفاء

11-مقارنة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني بين الحالات تبعاً لحدوث الوفاة:

لوحظ ارتفاع قيمة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني (OI, OSI) في حالات الوفيات مقارنة مع الحالات التي تعافت ولم تنتهي بالوفاة، مع وجود فارق إحصائي هام، كذلك لوحظ انخفاض المؤشرات (SpO2/FiO2, PaO2/FiO2) في حالات الوفيات مقارنة مع الحالات التي تعافت ولم تنتهي بالوفاة، مع وجود فارق إحصائي هام.

الجدول (11): مقارنة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني بين الحالات تبعاً لحدوث الوفاة			
مؤشرات الإشباع الأوكسجيني	حدوث الوفاة (N=44)	شفاء وتخريج (N=61)	P-Value
Oxygenation Index (OI)	22.7±1.2	16.1±2.3	0.006
Oxygen Saturation Index (OSI)	17.9±0.5	13.3±0.7	0.017
SpO2/FiO2	151.7±3.3	179.3±2.9	0.013
PaO2/FiO2	135.4±1.6	153.3±4.1	0.016

المخطط (11): مقارنة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني بين الحالات تبعاً لحدوث الوفاة

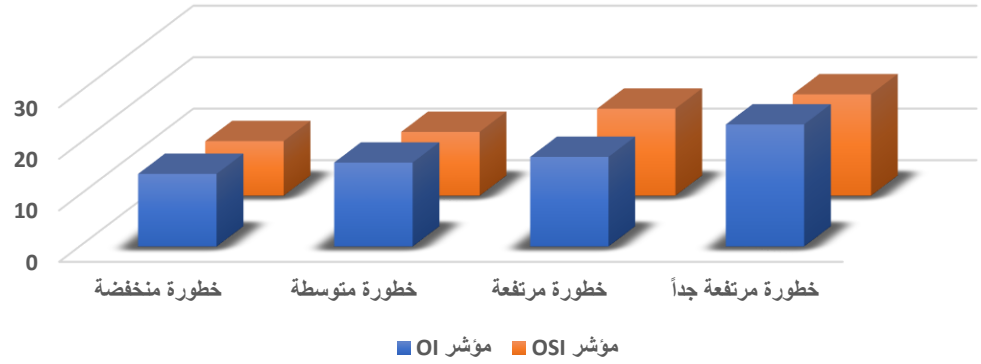


12-مقارنة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني بين الحالات تبعاً لشدة الحالة:

لوحظ ازدياد قيمة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني (OI, OSI) مع ازدياد شدة الحالة اعتماداً على مشعر APACHE (II)، مع وجود فارق إحصائي هام في كليهما.

الجدول (12): مقارنة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني بين الحالات تبعاً لشدة الحالة		
مشعر APACHE II	مؤشر (OI)	مؤشر (OSI)
خطورة منخفضة (0-10)	14.1±2.3	10.6±0.7
خطورة متوسطة (11-20)	16.3±0.7	12.4±0.7
خطورة مرتفعة (21-30)	17.4±0.7	16.9±0.7
خطورة مرتفعة جداً (≥31)	23.7±1.2	19.7±0.5
P-Value	0.028	0.019

المخطط (12): مقارنة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني بين الحالات تبعاً لشدة الحالة



13- تحري الحساسية والنوعية لمؤشرات الإشباع الأوكسجيني في حدوث الوفاة:

تمت دراسة الحساسية والنوعية لمؤشرات الإشباع الأوكسجيني عند عدة قيم حدية بغية تحري أفضل قيم للحساسية والنوعية لهذه المؤشرات، ولوحظ زيادة الحساسية والنوعية مع زيادة القيمة الحدية لكلا المؤشرين، وكانت أفضل قيمة حدية لمؤشر (OI) هي (OI≥21) إذ وصلت الحساسية لقيمة 85.13% والنوعية لقيمة 89.4%، فيما كانت أفضل قيمة حدية لمؤشر (OSI) هي (OSI≥19) حيث وصلت الحساسية لقيمة 83.11% والنوعية لقيمة 87.5%.

الجدول (13): تحري الحساسية والنوعية لمؤشرات الإشباع الأوكسجيني في حدوث الوفاة

القيم العتبوية لمؤشرات الإشباع الأوكسجيني		الحساسية	النوعية
Oxygenation Index (OI)	18	78.02%	69.4%
	19	81.2%	76.7%
	20	83.5%	88.1%
	21	85.13%	89.4%
Oxygen Saturation Index (OSI)	16	69.6%	66.9%
	17	78.23%	79.33%
	18	80.8%	86.17%
	19	83.11%	87.5%

الفصل الخامس: المناقشة وتحليل النتائج

- بلغ عدد حالات الدراسة 105 حالات من مرضى ARDS الموضوعين على جهاز التهوية الآلية في شعب العناية المشددة لمدة يومين على الأقل، وكانت نسبة الذكور المقبولين بقصة ARDS والموضوعين على جهاز التهوية الآلية أعلى حيث بلغت 67.6% مقابل 32.4% للإناث وذلك من مجمل الحالات.
- تراوحت أعمار مرضى الدراسة بين 41 و70 سنة، وبلغ المتوسط 61.3 سنة، وكانت الفئة العمرية (51–60 سنة) هي الأشيع حيث بلغت النسبة 54.3% تلاها الفئة العمرية (61–70 سنة) بنسبة 28.6%، فيما كانت الفئة العمرية (41–50 سنة) الأقل شيوعاً بنسبة 17.1% وذلك من مجمل الحالات.
- كان مشعر كتلة الجسم لدى المرضى ضمن الحدود الطبيعية في معظم الحالات وذلك بنسبة 63.8% تلاه حالات زيادة الوزن بنسبة 17.1% ثم البدانة بنسبة 10.5%، فيما كانت النحافة الأقل شيوعاً بين المرضى بنسبة 8.6% من الحالات، وبلغ المتوسط 23.9 كغ\م2.
- كان ارتفاع التوتر الشرياني أشيع الإمراضيات المزمنة المرافقة وذلك بنسبة 22.9%، مقابل 16.2% للحالات المترافقة مع داء رئوي مزمن (مثل COPD والربو)، ونسبة 12.4% للحالات المترافقة مع الداء السكري، وكانت الخباثات مرافقة بنسبة 3.8% من الحالات، وبلغت نسبة التدخين لدى المرضى المقبولين 36.2% من مجمل الحالات.
- كانت ذات الرئة أشيع السببيات المحدثة لمتلازمة الشدة التنفسية الحادة (ARDS) وذلك بنسبة 37.1% تلاها الأذيات الرضية الشديدة بنسبة 24.8% ثم حالات الاستنشاق بنسبة 18.1%، وكان تجرثم الدم (Sepsis) مسؤولاً عن 15.2% من الحالات، وكانت المسببات الأخرى (كالتهاب البنكرياس الحاد، والاختناق التالي للحريق) موجودة بنسبة 4.8% من مجمل الحالات.
- وفقاً لمشعر (APACHE II) لتقييم خطورة الوفيات لدى مرضى العناية المشددة لوحظ أن الخطورة المتوسطة كانت الأشيع بين المرضى وذلك بنسبة 51.4% مقابل 20.9% للخطورة المرتفعة ونسبة 16.2% لحالات الخطورة المرتفعة جداً، فيما كانت الخطورة منخفضة لدى 11.4% من الحالات، وبلغ المتوسط 28.8 نقطة، فيما بلغ متوسط مشعر (SAPS II) قيمة 52.3 نقطة.
- تراوحت فترة القبول في العناية لدى المرضى بين (5–22 يوماً) وبلغ المتوسط 13.7 يوماً، كما تراوحت مدة الأيام الخالية من التهوية الآلية بين (2–14 يوماً) وبلغ المتوسط 9.5 يوماً، فيما تراوحت مدة الاستشفاء بين (7–26 يوماً) وبلغ المتوسط 18.2 يوماً.
- حدث التحسن والشفاء في معظم المرضى وذلك بنسبة 58.1% مقابل نسبة 41.9% للوفيات من مجمل الحالات.

- لوحظ ارتفاع قيمة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني (OI, OSI) في حالات الوفيات مقارنة مع الحالات التي تعافت ولم تنتهي بالوفاة، مع وجود فارق إحصائي هام، وبالتالي فإن ارتفاع أي منهما يمكن أن يفيد في التنبؤ بحدوث الوفيات لدى المرضى، كذلك لوحظ انخفاض المؤشرات (SpO2/FiO2, PaO2/FiO2) في حالات الوفيات مقارنة مع الحالات التي تعافت ولم تنتهي بالوفاة، مع وجود فارق إحصائي هام.
- لوحظ ازدياد قيمة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني (OI, OSI) مع ازدياد شدة الحالة اعتماداً على مشعر (APACHE II)، مع وجود فارق إحصائي هام في كليهما.
- كانت أفضل قيمة حدية في تحري الوفاة لمؤشر (OI) هي (OI≥21) إذ وصلت الحساسية لقيمة 85.13% والنوعية لقيمة 89.4%، فيما كانت أفضل قيمة حدية لمؤشر (OSI) هي (OSI≥19) حيث وصلت الحساسية لقيمة 83.11% والنوعية لقيمة 87.5%.

الفصل السادس: المقارنة مع الدراسات العالمية

تمت مقارنة الدراسة الحالية مع نتائج دراستين عالميتين.

الدراسة الأولى: وهي دراسة تايوانية قام بها Wan-Ling Chen[28] وزملاؤه في تايوان، ونشرت في مجلة Journal of Clinical Medicine عام 2018 بعنوان:

The Value of Oxygenation Saturation Index in Predicting the Outcomes of Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome

الدراسة الثانية: وهي دراسة أمريكية قامت بها Katherine DesPrez[29] وزملاؤها في الولايات المتحدة الأمريكية، ونشرت في مجلة Chest عام 2017 بعنوان:

Oxygenation saturation index predicts clinical outcomes in ARDS

1-المقارنة حسب عدد حالات الدراسة:

ضمت دراسة Katherine عدد أكبر من الحالات حيث اشتملت على 329 حالة من مرضى ARDS الموضوعين على جهاز التهوية الآلية في العناية المشددة مقابل 105 حالات في دراستنا، في حين ضمت دراسة Chen عدد أقل من الحالات حيث اشتملت على 101 حالة.

الجدول (14): المقارنة حسب عدد حالات الدراسة			
	الدراسة الحالية	Chen	Katherine
عدد الحالات الإجمالي	105	101	329

2-المقارنة حسب العمر والجنس:

تقارب متوسط عمر المرضى بين الدراسة الحالية ودراسة Chen مع رجحان لدراسة Chen حيث بلغ 69.2 سنة مقابل 61.3 سنة في الدراسة الحالية، في حين كان متوسط العمر أقل بشكل واضح في دراسة Katherine وبلغ 51 سنة.

وتشابهت الدراسة الحالية مع جميع الدراسات من حيث أن معظم مرضى ARDS الموضوعين على جهاز التهوية الآلية في العناية المشددة كانوا من الذكور مع رجحان الراسة الحالية حيث بلغت نسبة الذكور 67.6% مقابل 63% للذكور في دراسة Katherine، ونسبة 62.4% للذكور في دراسة Chen.

الجدول (15): المقارنة حسب العمر والجنس						
المتغير	الدراسة الحالية		Chen		Katherine	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
ذكر	71	67.6%	63	62.4%	208	63%
أنثى	34	32.4%	38	37.6%	121	37%
	المتوسط	SD	المتوسط	SD	المتوسط	SD
متوسط العمر (سنة)	61.3	±2.3	69.2	±13.5	51	±18

3-المقارنة حسب الإمراضيات المرافقة:

في الدراسة الحالية كان ارتفاع الضغط الدموي الشرياني أشيع الإمراضيات المرافقة لدى المرضى وذلك بنسبة 22.9% تلاه وجود داء رئوي مزمن بنسبة 16.2%، في حين في دراسة Chen كانت الخباثات أشيع تلك الإمراضيات بنسبة 41.6% تلاها الداء السكري بنسبة 32.7% من مجمل الحالات، (ولم تتطرق دراسة Katherine للإمراضيات المرافقة لدى المرضى).

الجدول (16): المقارنة حسب الإمراضيات المرافقة					
الإمراضيات المرافقة	الدراسة الحالية		Chen		Katherine
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	
ارتفاع الضغط الدموي الشرياني	24	22.9%	–	–	–
الداء السكري	13	12.4%	33	32.7%	–
داء رئوي مزمن	17	16.2%	5	5%	–
داء كلوي مزمن	6	5.7%	21	20.8%	–
مرض قلبي	8	7.6%	8	7.9%	–
خباثات	4	3.8%	42	41.6%	–
تشمع كبد	–	–	11	10.9%	–

4-المقارنة حسب سببيات حدوث ARDS:

تشابهت الدراسة الحالية مع دراسة Chen من حيث أن ذات الرئة كانت أشيع مسببات حدوث ARDS مع رجحان لدراسة Chen وذلك بنسبة 94.1% مقابل 37.1% في الدراسة الحالية، في حين كانت الأذية الرضية الشديدة أشيع المسببات في دراسة Katherine وذلك بنسبة 49%، تلاها الأذيات الرضية في الدراسة الحالية بنسبة 24.8% وتجرثم الدم في دراسة Chen بنسبة 5% والانتانات غير الرئوية في دراسة Katherine بنسبة 20% من مجمل الحالات.

الجدول (17): المقارنة حسب سببيات حدوث ARDS						
السببيات	الدراسة الحالية		Chen		Katherine	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
ذات رئة	39	37.1%	94	94.1%	45	14%
تجرثم دم	16	15.2%	5	5%	–	–
أذية رضية	26	24.8%	1	1%	162	49%
استنشاق	19	18.1%	–	–	36	11%
انتان لا رئوي	–	–	–	–	64	20%
نقل دم متكرر	–	–	–	–	8	2%
أخرى	5	4.8%	1	1%	12	4%

5-المقارنة حسب مشعرات التقييم ومؤشرات الإشباع الأوكسجيني:

كان متوسط مشعر (APACHE II) أعلى في دراسة Katherine حيث بلغ 29 نقطة مقابل 28.8 نقطة في الدراسة الحالية و27.9 نقطة في دراسة Chen، وكان متوسط مؤشر (OI) أعلى في الدراسة الحالية حيث بلغ 21.2 مقابل 19 في دراسة Chen و12 في دراسة Katherine، كذلك كان مؤشر (OSI) أعلى في الدراسة الحالية حيث بلغ 16.4 مقابل 15 في دراسة Chen و10 في دراسة Katherine.

الجدول (18): المقارنة حسب مشعرات التقييم ومؤشرات الإشباع الأوكسجيني			
متوسط المشعرات	الدراسة الحالية	Chen	Katherine
مشعر APACHE II	28.8±1.1	27.9±10.4	29±7
Oxygenation Index (OI)	21.2±1.2	19	12
Oxygen Saturation Index (OSI)	16.4±0.3	15	10

6-المقارنة حسب متوسط مدة البقاء في العناية وVFDs والاستشفاء:

كان متوسط مدة البقاء في العناية المشددة أعلى في الدراسة الحالية حيث بلغ 13.7 يوماً مقابل 13 يوماً في دراسة Chen و9 أيام في دراسة Katherine، وكان متوسط مدة الأيام الخالية من التهوية الآلية (VFDs) أعلى في دراسة Katherine حيث بلغ 16 يوماً مقابل 9.5 يوماً في الدراسة الحالية، كما كان متوسط مدة الاستشفاء أعلى بشكل طفيف في الدراسة الحالية حيث بلغ 18.2 يوماً مقابل 18 يوماً في دراسة Chen.

الجدول (19): المقارنة حسب متوسط مدة البقاء في العناية وVFDs والاستشفاء				
	الدراسة الحالية		Chen	Katherine
المدة	يوم	SD	يوم	يوم
متوسط مدة العناية	13.7	±2.6	13	9
متوسط (VFDs)	9.5	±3.1	-	16
متوسط مدة الاستشفاء	18.2	±1.9	18	-

7-المقارنة حسب نسبة الوفيات:

حدثت أعلى نسبة للوفيات في دراسة Chen حيث بلغت 57.4% مقابل 41.9% للوفيات في الدراسة ونسبة 24% للوفيات في دراسة Katherine.

الجدول (20): المقارنة حسب نسبة الوفيات						
حدوث الوفاة	الدراسة الحالية		Chen		Katherine	
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	العدد	النسبة
	44	41.9%	58	57.4%	78	24%

8-مقارنة اختلاف مؤشرات الإشباع الأوكسجيني تبعاً لحدوث الوفاة:

تشابهت الدراسة الحالية مع جميع الدراسات من حيث أن مؤشرات الإشباع الأوكسجيني (OI, OSI) ارتفعت في الحالات المنتهية بالوفاة بشكل واضح مع وجود فارق إحصائي هام عدا بالنسبة لـ(OI) في دراسة Katherine، أما بالنسبة لـ(SpO2/FiO2, PaO2/FiO2) فتشابهت الدراسات من حيث انخفاض قيم هذه المؤشرات في الحالات

المنتهية بالوفاة، مع وجود فارق إحصائي هام في جميع الحالات عدا (PaO2/FiO2) في كل من دراسة Chen ودراسة Katherine، وبذلك يساهم كلا مؤشري الإشباع الأوكسجيني (OI, OSI) في التنبؤ بالحالات المؤهبة للوفيات من خلال ملاحظة ارتفاع قيمتهما.

الجدول (21): مقارنة اختلاف مؤشرات الإشباع الأوكسجيني تبعاً لحدوث الوفاة						
Katherine		Chen		الدراسة الحالية		المتغير
بقاء	وفاة	بقاء	وفاة	بقاء	وفاة	
11	13	15.9	20.5	16.1±2.3	22.7±1.2	(OI)
0.097		0.008		0.006		P-Value
10	11	13.6	16	13.3±0.7	17.9±0.5	(OSI)
0.007		0.008		0.017		P-Value
176	147	148.3	139.3	179.3±2.9	151.7±3.3	SpO2/FiO2
0.011		0.046		0.013		P-Value
150	132	114	106	153.3±4.1	135.4±1.6	PaO2/FiO2
0.206		0.08		0.016		P-Value

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

- ارتفاع قيمة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني (OI, OSI) في حالات الوفيات مقارنة مع حالات الشفاء.
- ازدياد قيمة مؤشرات الإشباع الأوكسجيني (OI, OSI) مع ازدياد شدة الحالة لدى مرضى ARDS الموضوعين على جهاز التهوية الآلية في شعب العناية المشددة.
- كان كل من ارتفاع الضغط الدموي الشرياني والداء الرئوي الإنسدادي المزمن والداء السكري من أشيع الإمراضيات المزمنة المرافقة لدى مرضى ARDS الموضوعين على جهاز التهوية الآلية في شعب العناية المشددة.
- كل من ذات الرئة والأذية الرضية الشديدة من أشيع مسببات حدوث متلازمة الشدة التنفسية الحادة (ARDS) لدى المرضى.

التوصيات:

ضمن ظروف ومعطيات الدراسة الحالية فإننا نوصي بما يلي:

- التقييم المتكرر لمرضى ARDS الموضوعين على جهاز التهوية الآلية في شعب العناية المشددة كونها تُعتبر من الحالات المترافقة مع نسبة مراضة ووفيات مرتفعة.
- الاستعانة بمؤشرات الإشباع الأوكسجيني (OI, OSI) للتنبؤ بالحالات الشديدة وإمكانية الوفاة لدى مرضى ARDS الموضوعين على جهاز التهوية الآلية في شعب العناية المشددة عبر مقاطعتها مع مختلف الموجودات السريرية والمخبرية.
- إن مؤشر OSI هو بديل موثوق لمؤشر OI، ويمكن استخدامه لتحديد الإنذار ولتقييم خطورة وشدة متلازمة العسرة التنفسية الحادة ARDS، وذلك دون الحاجة إلى إجراءات غازية.

المراجع

REFERENCES

المراجع

1. Gajic O., Dabbagh O., Park P.K., Adesanya A., Chang S.Y., Hou P., Anderson III H., Hoth J.J., Mikkelsen M.E., Gentile N.T., Early identification of patients at risk of acute lung injury: evaluation of lung injury prediction score in a multicenter cohort study, American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 2011, 183:462. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

2. Wang Y., Zhang L., Xi X., Zhou J.X., Workgroup C.C.C.S.T., The association between etiologies and mortality in acute respiratory distress syndrome: A multicenter observational cohort study, Frontiers in Medicine, 2021, 8:739596. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

3. Zambon M., Vincent J.L., Mortality rates for patients with acute lung injury/ARDS have decreased over time, Chest, 2008, 133:1120. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

4. Shrestha G.S., Khanal S., Sharma S., Nepal G., COVID-19: Current understanding of pathophysiology, 2020. [Google Scholar].

5. Bellani G., Laffey J.G., Pham T., Fan E., Brochard L., Esteban A., Gattinoni L., Van Haren F., Larsson A., McAuley D.F., Epidemiology, patterns of care, and mortality for patients with acute respiratory distress syndrome in intensive care units in 50 countries, Jama, 2016, 315:788. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

6. Sedhai Y.R., Yuan M., Ketcham S.W., Co I., Claar D.D., McSparron J.I., Prescott H.C., Sjoding M.W., Validating measures of disease severity in acute respiratory distress syndrome, Annals of the American Thoracic Society, 2021, 18:1211. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

7. Sharma N.S., Lal C.V., Li J., Lou X.y., Viera L., Abdallah T., King R.W., Sethi J., Kanagarajah P., Restrepo-Jaramillo R., The neutrophil chemoattractant peptide proline-glycine-proline is associated with acute respiratory distress syndrome, American Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology, 2018, 315:L653. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

8. Huang D., Ma H., Xiao Z., Blaivas M., Chen Y., Wen J., Guo W., Liang J., Liao X., Wang Z., Diagnostic value of cardiopulmonary ultrasound in elderly patients with acute respiratory distress syndrome, BMC Pulmonary Medicine, 2018, 18:1. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

9. Vieillard-Baron A., Schmitt J.M., Augarde R., Fellahi J., Prin S., Page B., Beauchet A., Jardin F., Acute cor pulmonale in acute respiratory distress syndrome submitted to protective ventilation: incidence, clinical implications, and prognosis, Critical Care Medicine, 2001, 29:1551. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

10. Chen W.L., Lin W.T., Kung S.C., Lai C.C., Chao C.M., The value of oxygenation saturation index in predicting the outcomes of patients with acute respiratory distress syndrome, Journal of Clinical Medicine, 2018, 7:205. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

11. Rawal G., Yadav S., Kumar R., Acute respiratory distress syndrome: an update and review, Journal of Translational Internal Medicine, 2018, 6:74. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

12. Cherian S.V., Kumar, A., Akasapu, K., Ashton, R.W., Aparnath, M.,Malhotra, A., Salvage therapies for refractory hypoxemia in ARDS, Respiratory Medicine, 2018, 141:150. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

13. Guérin C., Reignier J., Richard J.C., Beuret P., Gacouin A., Boulain T., Mercier E., Badet M., Mercat A., Baudin O., Prone positioning in severe acute respiratory distress

syndrome, New England Journal of Medicine, 2013, 368:2159. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

14. Moss M., Huang D.T., Brower R.G., Ferguson N.D., Ginde A.A., Gong M.N., Grissom C.K., Gundel S., Hayden D., Hite R.D., Hou P.C., Hough C., Iwashyna T.J., Khan A., Liu K.D., Talmor D., Thompson B.T., Ulysse C.A., Yealy D.M., Angus D.C., Early neuromuscular blockade in the acute respiratory distress syndrome, The New England Journal of Medicine, 2019, 380:1997. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

15. National Heart L., Network B.I.A.R.D.S.C.T., Pulmonary-artery versus central venous catheter to guide treatment of acute lung injury, New England Journal of Medicine, 2006, 354:2213. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

16. Brodie D.,Bacchetta, M., Extracorporeal membrane oxygenation for ARDS in adults, New England Journal of Medicine, 2011, 365:1905. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

17. Combes A., Hajage, D., Capellier, G., Demoule, A., Lavoué, S., Guervilly, C., Da Silva, D., Zafrani, L., Tirot, P.,Veber, B., Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome, New England Journal of Medicine, 2018, 378:1965. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

18. Yang P., Formanek, P., Scaglione, S.,Afshar, M., Risk factors and outcomes of acute respiratory distress syndrome in critically ill patients with cirrhosis, Hepatology Research, 2019, 49:335. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

19. Annane D., Pastores, S.M., Rochwerg, B., Arlt, W., Balk, R.A., Beishuizen, A., Briegel, J., Carcillo, J., Christ-Crain, M.,Cooper, M.S., Correction to: Guidelines for the diagnosis and management of critical illness-related corticosteroid insufficiency (CIRCI)

in critically ill patients (Part I): Society of Critical Care Medicine (SCCM) and European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) 2017, Intensive Care Medicine, 2018, 44:401. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

20. Rodrigo C., Leonardi-Bee, J., Nguyen-Van-Tam, J.,Lim, W.S., Corticosteroids as adjunctive therapy in the treatment of influenza, Cochrane Database of Systematic Reviews, 2016. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

21. Anand R., McAuley, D.F., Blackwood, B., Yap, C., ONeill, B., Connolly, B., Borthwick, M., Shyamsundar, M., Warburton, J.,Van Meenen, D., Mucoactive agents for acute respiratory failure in the critically ill: a systematic review and metaanalysis, Thorax, 2020, 75:623. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

22. Gadre S.K., Duggal, A., Mireles-Cabodevila, E.,Krishnan, S., Wang, X.-F., Zell, K.,Guzman, J., Acute respiratory failure requiring mechanical ventilation in severe chronic obstructive pulmonary disease (COPD), Medicine, 2018, 97:e0487. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

23. Chiumello D., Coppola, S., Froio, S.,Gotti, M., What's next after ARDS: long-term outcomes, Respiratory care, 2016, 61:689. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

24. Villar J., Schultz, M.J.,Kacmarek, R.M., The LUNG SAFE: a biased presentation of the prevalence of ARDS!, Critical care, 2016, 20:1. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

25. Bos L.D., Cremer, O.L., Ong, D.S., Caser, E.B., Barbas, C.S., Villar, J., Kacmarek, R.M., Schultz, M.J.,consortium, M., External validation confirms the legitimacy of a new clinical classification of ARDS for predicting outcome, Intensive Care Medicine, 2015, 41:2004. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

26. Grotberg J.C., Reynolds, D.,Kraft, B.D., Management of severe acute respiratory distress syndrome: a primer, Critical care, 2023, 27:289. [Crossref], [Google Scholar], [Publisher].

27. Lieuwe D J Bos, Lorraine B Ware. 2022-Acute respiratory distress syndrome: causes, pathophysiology, and phenotypes. thelancet, 400, P: 1145.

28. Wan-Ling Chen, Wei-Ting Lin, Shu-Chen Kung, Chih-Cheng Lai and Chien-Ming Chao. 2018-The Value of Oxygenation Saturation Index in Predicting the Outcomes of Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. Journal of Clinical Medicine, 7 (205), P: 1-7.

29. Katherine DesPrez, J. Brennan McNeil, Chunxue Wang, Julie A. Bastarache, Ciara M. Shaver, Lorraine B. Ware. 2017-Oxygenation saturation index predicts clinical outcomes in ARDS. Chest, P: 1-25.

Syrian Arab Republic
Ministry Of High Education
Damascus University
Faculty Of Medicine
Department Of Internal Medicine

Oxygenation Saturation Index Predicts Clinical Outcomes in ARDS

Thesis for Master Degree in Internal Medicine

Submitted by:

Dr. Hatem Tamam Raad

Supervisor:

Dr. Hussam Al Bardan

2025