معدل الحدوث والوفيات في متلازمة العسرة التنفسية الحادة عند الأطفال الموضوعين على جهاز التهوية الآلية

أيمن البلخي*

الملخص

خلفية البحث وهدفه: تعدُّ متلازمة العسرة التنفسية الحادة عند الأطفال مضاعفة مهددة للحياة وسبباً مهماً للقبول والوفيات في وحدات العناية المشددة عند الأطفال. هَدَفَتْ هذه الدراسة إلى تحديد نسبة حدوث هذه المتلازمة عند الأطفال الموضوعين على جهاز التهوية الآلية، فضلاً عن استكشاف معدل الوفيات والحالات المؤهبة لها.

مواد البحث وطرائقه: أُجْرِيَتْ دراسة مستقبلية وصفية مدة سنة واحدة في وحدة العناية المشددة بمشفى الأطفال بجامعة دمشق خلال عام 2011، راوح العمر بين شهر و 14 سنة. شملت الدراسة كل مريض قبل بالوحدة، واحتاج إلى تهوية آلية، وشُخِّصَ وفق معايير محددة بناءً على التعريف الخاص بالمتلازمة المجمع عليه من قبل المؤتمر الأمريكي الأوربي عام 1994 (AECC)، وضعت استمارة خاصة لجمع البيانات المطلوبة للدراسة. نُوقِشَتِ النتائج وقُورِنَتْ بعددٍ من الدراسات العالمية.

النتائج: تضمنت هذه الدراسة 74 طفلاً مصاباً بهذه المتلازمة من أصل مجموع 941 مريضاً قبلوا في الوحدة، أي بمعدل حدوث (7.8 %) من القبولات كلّها. كانت العوامل المؤهبة الرئيسة الأكثر شيوعاً هي ذات الرئة (44,5%) وإنتان الدم (36,5%)، وشكل الأطفال بعمر≥ 3 سنوات 81 % من القبولات. كان متوسط المدة الزمنية لتطور متلازمة العسرة التنفسية الحادة عند الأطفال 4 أيام تقريباً؛ وذلك عند 58.1% من مرضى ال ARDS، في حين حقق 41,9% من المرضى معايير المتلازمة لحظة قبولهم بالعناية ووضعهم على جهاز التهوية الآلية. بلغ معدل الوفيات 73% من مرضى ال ARDS ، وهويعادل 14.5 % من وفيات العناية المشددة الكلية.

الاستنتاج: إن معدل حدوث ال ARDS ونسبة الوفيات في ال PICU أعلى من معدلات الحدوث العالمية. تبيّن أن ذات الرئة والإنتان هما عاملا الخطورة الأهم والأكثر شيوعاً في إحداث متلازمة العسرة التنفسية الحادة. لا بَّد من إتباع الإستراتيجية الحديثة للوقاية من الأذية الرئوية المرافقة للتهوية الآلية، واتخاذ إجراءات صارمة لمعالجة الإنتانات والوقاية منها.

كلمات مفتاحية: متلازمة العسرة التنفسية الحادة، معدل الحدوث، معدل الوفيات، عوامل الخطورة.

* أستاذ مساعد– قسم الأطفال– كلية الطب– جامعة دمشق.

Incidence and Mortality of Acute Respiratory Distress Syndrome in Mechanically Ventilated Children

Ayman AL- Balkhi*

Abstract

Background &Objective: Acute respiratory distress syndrome (ARDS) in children represents a devastating complication and an important cause of admission and death observed in pediatric intensive care units (PICU). The aim of this study is to determine the incidence of this syndrome in mechanically ventilated children and to investigate mortality and its predisposing conditions.

Methods & Material: This descriptive prospective study was carried out for one year in the pediatric intensive care unit (PICU), University Children's Hospital at Damascus University during 2011, for padicnks aging between one month and 14 years. The study includes every patient admitted to PICU required mechanical ventilation and diagnosed according to the standard of 1994 American-European Consensus Conference (AECC) definitions. Results discussed and compared with similar studies in the literature.

Results: From a total of 941 patients admitted to PICU , 74 patients with ARDS were included in this prospective study during a one-year-study period . The incidence was 7.8% (74/941) of all PICU admissions. The most common major predisposing factors for ARDS were pneumonia (44,5%), and septicemia (36,5 %) . 81% were less than 3 years old. Median time from PICU admission to the onset of ARDS was 4 days in 58.1 %, whereas 41,9 % (31 of 74) fulfilled the ARDS criteria from the beginning at admission to PICU. The mortality rate of ARDS was 73 % (60/74)., which accounts for 14.5% of the total PICU deaths.

Conclusion: The incidence and mortality of ARDS in children in our PICU was higher than whet is found in literature. Pneumonia and sepsis were the commonest major risk factors.

Adequate management, including lung protective ventilation strategy, is required in addition to apply aggressive and strict procedures against the infections.

Keywords: ARDS, incidence, mortality, risk factors

* Assistant Professor Pediatric Department at faculty of Medicine -Damascus University.

مقدمة:

تعدُّ متلازمة العسرة التنفسية الحادة عند الأطفال Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) حالة مرضية مهددة للحياة، وسبباً مهماً للقبول والوفيات في وحدات العناية المشددة عند الأطفال Pediatric Intensive Care Units (PICU). وقد تنوعت خلال السنوات الماضية نسبة الحدوث والوفيات من بلد إلى آخر، بحسب تطور المعرفة الطبية بخصوص هذا المرض وأساليب علاجه، وبحسب عوامل الخطورة لتطور هذه المتلازمة.

هَدَفَتْ هذه الدراسة الإحصائية إلى تحديد نسبة الحدوث ومعدل الوفيات للأطفال المصابين بمتلازمة العسرة التنفسية الحادة عند الأطفال ARDS المقبولين في وحدة العناية المشددة في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق ومعرفة أهم الحالات المرضية، والعوامل المؤهبة لها ومقارنة النتائج التي حصلنا عليها بنتائج بعض الدراسات العالمية.

مراجعة نظرية:

جرى التعبير عن المرض بداية" في عام 1960 بما يسمى صدمة الرئة Shock Lung، حين لوحظ تطور إصابة رئوية شديدة تؤدي إلى قصور تنفسي عند العديد من المرضى ممن يعانون من آليات مرضية غير رئوية (كالتهاب البنكرياس أو الإنتان، أو غير ذلك)، وفي عام 1967 سمي المرض متلازمة العسرة التنفسية عند البالغين Adult Respiratory Distress Syndrome،[1] وبمرور الوقت وبمعرفة أن المرض يصيب الفئات العمرية كلّها أصبح يسمى متلازمة العسرة التنفسية الحادة AcuteRespiratory Distress Syndrome. في عام 1994 وُضِعَ تعريف واضح للمرض أجمع عليه من قبل **المؤتمر الأمريكي الأوربي** American- European Consensus Conference (AECC) وهو كالآتي:1. بداية **حادة** لأعراض صدرية. 2 ـ ارتشاحات ثنائية الجانب على صورة الصدر. 3 ـ الضغط الإسفيني للشريان الرئوي Pulmonary Artery Wedge Pressure أقل من 18 مم زئبقياً (يقاس بالقثطرة الشريانية الرئوية، و**غالباً** يكتفى بعدم وجود ما يدل على سوء بوظيفة البطين الأيسر دون قياسه، وبمعنى آخر وجود مظاهر شعاعية لوذمة رئوية غير قلبية المنشأ). 4 ـ الضغط القسمي للأوكسجين \ تركيز الأوكسجين المستنشق PaO2/FiO2<200 200 > (torr)، [2].

تعدُّ المتلازمة مرضاً رئوياً شديداً ينتج عن مجموعة من الأذيات المختلفة التي تؤثر في الرئة بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، وتسبب تحرر العديد من الوسائط الالتهابية ينتج عنها تأذٍ بالنسيج الرئوي يؤدي بالنهاية إلى سوء بالتبادل الغازي، فضلاً عن قصور أعضاء متعدد ناتج عن نقص الأكسجة.

أُجْرِيَتْ عدة دراسات في وحدات العناية المشددة المختصة بالأطفال لتحديد معدل حدوث المتلازمة وما يترتب عليه من وفيات، وقد راوح معدل وقوع المرض عند الأطفال بين 1,4% و7,7% من القبولات، وكانت نسبة الوفيات بين 18% و70%. ويختلف ذلك بحسب المرض الأصلي، والعامل المؤهب، وبلد الدراسة وسيجري التوسع في ذلك بالمناقشة.

عوامل الخطورة لتطور هذه المتلازمة: دُرِسَتْ هذه العوامل فتبيّن وجود أكثر من 60 عاملاً مؤهباً لتطور هذه المتلازمة عند الأطفال، بعضها ناتج عن أذية رئوية بصورة مباشرة، وبعضها الآخر بصورة غير مباشرة ،[3]. وسنأتي على ذكر أهمها وأكثرها شيوعاً:

1. الإنتان: وهو السبب الأكثر شيوعاً لتطور ال ARDS، ويجب التفكير به دوماً بوصفه سبباً رئيساً عند الأطفال الذين هم عرضة للإنتانات الخطيرة، كمرضى الأورام والمضعفين مناعياً،[4]. 2 . ذات الرئة : وتعدُّ من أهم أسباب تطور ال ARDS عند المرضى غير المقبولين في

المشفى،[4]. 3 ـ استنشاق محتويات المعدة،[4]. .4 ـ استنشاق الدخان والمواد الكيماوية وذات الرئة الاستنشاقية،[4] 5 ـ الرض الشديد والحروق الواسعة،[4]. 6. الغرق،[5] .7 . التهوية الآلية كونها عامل خطورة لتطور ذات الرئة والإنتانات عند مرضى العناية المشددة، وأحياناً بسبب استخدام الحجوم والعيارات غير المناسبة؛ ممَّا يؤدي إلى أذية النسيج الرئوي. 8 . التهاب البنكرياس. 9 . نقل الدم الكتلي. 10ـ الأدوية: مثل الأسبرين، ومضادات الاكتئاب ثلاثية الحلقة، والمواد الظليلة المستخدمة في التصوير الشعاعي، وأدوية أخرى،[4].... الربو.11 . أسباب أخرى نادرة..

التشخيص: يتظاهر ال ARDS خلال 24–48 ساعة من الأذية البدئية، أو المرض الحاد إذْ تتطور لدى المريض أعراض العسرة التنفسية من تسرع بالتنفس، وزلة تنفسية، وزرقة ... فضلاً عن التخليط الذهني وتبدل الوعي الناجمين عن نقص الأكسجة،[6]. يُوضَع التشخيص سريرياً بتطور الأعراض الصدرية الشديدة مع نقص الأكسجة بصورة حادة ومفاجئة عند مريض ليس لديه مشكلة رئوية، كأن يتعرض لصدمة كهربائية مثلاً أو لدغة عقرب أو أفعى أو رض ... فتبدي صورة الصدر وجود مظاهر شعاعية لوذمة رئوية غير قلبية المنشأ، أو إذا كان لدى المريض أصلاً ذات رئة مع وجود عامل أو عدة عوامل مؤهبة سَتُذْكَرُ لاحقاً، فتبدي صورة الصدر عندئذٍ ارتشاحات شديدة بالساحتين قد تأخذ شكلاً بقعياً أو منتشراً، هذا فضلاً عن المعايير الموضوعة من قبل المؤتمر الأمريكي الأوربي المذكورة سابقاً،[2].

يشمل التشخيص التفريقي للمرض وذمة الرئة، والنزف المنتشر بالأسناخ، وذات الرئة الخلالية الحادة، وذات الرئة بالحمضات مجهولة السبب، والنقائل السرطانية،[4] .

أما مضاعفات المتلازمة فتتضمن نقص الأكسجة الناتج عنها وعن المرض الأصلي المؤهب لها، فضلاً عن كونها استطباباً دائماً لقبول المريض في العناية المشددة ووضعه على جهاز التهوية الآلية، وما ينتج عن ذلك من عجز حركي ومضاعفات للتهوية الآلية،[7].

علاج متلازمة العسرة التنفسية الحادة عند الأطفال:

يعود التطور الحاصل عالمياً في انخفاض معدل المراضة والوفيات الناجمين عن متلازمة العسرة التنفسية الحادة ARDS إلى التقدم في أساليب علاج هؤلاء المرضى ودعمهم خاصة من ناحية التهوية الآلية كون المرضى جميعهم بحاجة لها. عملياً يجب البحث جدياً عن المرض المسبب والعامل المؤهب لتطور هذا المتلازمة من أجل تدبير أفضل للمريض والحد من المضاعفات، فضلاً عن تأمين تهوية آلية تساعد على الحفاظ على تبادل غازي جيد وكافٍ أكثر من كونه طبيعياً؛ وذلك للتقليل من الأذية الرئوية الناتجة عن هذه التهوية قدر الإمكان، كما تجري المحافظة على وصول أوكسجين كافٍ إلى الأنسجة عن طريق تأمين ناتجٍ قلبي جيد وتركيز خضاب دم مناسب فضلاً عن إشباع الأوكسجين..

التهوية الآلية: وتعدُّ العلاج الأساسي إذْ يحتاج مرضى كلّهم ال ARDS إلى تهوية آلية ومناورات خاصة بهذه المتلازمة .

إن اللجوء إلى 1ـ استخدام حجوم جارية صغيرة TV أقل من 10 مل / كغ، 2 . ضغط قمي بنهاية الشهيق Peak Inspiratory Pressure (PIP) أقل من 30 سم ماء، 3 . المحافظة على PH الدم بين 7,3– 7,45 ، PaO2 بين 60– 80 توراً لتأمين SPO2 ≤ 90 % ،4 . السماح بحدوث درجة من فرط الكربمية Hypercapnea على ألا يقل PH الدم عن 7,25 ، 5 . زيادة الضغط الإيجابي بنهاية الزفير Positive end expiratory pressure (PEEP)عند الحاجة لتحسين الأكسجة، 6 . تجنب الضغوط العالية التي قد تفاقم أذية الرئتين..... ذلك كلّه يعدُّ الإستراتيجية العلاجية الأكثر فائدة في التعامل مع ال ARDS والأكثر جدوى في تخفيض

المراضة والوفيات في التهوية التقليدية Conventional Ventilation؛ وذلك نتيجة الدراسات والخبرات المتعددة التي أُجْرِيَتْ،[10,9,8] .

إنَّ وضعية الاضطجاع البطني عدة ساعات عند الضرورة تحسن نسبة التهوية \ تروية ممَّا يسهم في تحسن الأكسجة،[9] .

عند إخفاق التهوية الآلية التقليدية يجب اللجوء إلى **التهوية الآلية عالية التواتر High Frequency Ventilation (HFV)** وهي شكل من أشكال التهوية الآلية يستخدم فيها معدل تنفس عالٍ (180– 800 مرة / الدقيقة) مع حجوم جارية صغيرة، وباستخدامهما معاً نحصل على ضغط هواء جيد بالطرق الهوائية؛ وذلك باستخدام ضغط قمي بنهاية الشهيق (PIP) أقل من المستخدم في التهوية التقليدية، ممَّا يفتح الأسناخ المنخمصة، ويبقي الأسناخ السليمة مفتوحة بشكل مستمر ويجنبها الانفتاح والانخماص المتكرر الذي يزيد الأذية الرئوية،[9]. وهي تقلل من احتياج الأطفال المصابين بال ARDS إلى ECMO،[11]. إلا أنه في نهاية المطاف إذا أخفق ال **(HFV)** فعندئذٍ لا بد من اللجوء إلى **الأكسجة الغشائية خارج الجسم Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO)** إذ إنَّ استخدام هذه الوسيلة العلاجية ترافق بانخفاض نسبة الوفيات ، ولكن الطبيعة الغازية لهذا الإجراء وإمكانية النزف الكبيرة المرافقة لاستخدامها جعل استخدامها يقتصر على الحالات التي تخفق فيها السبل العلاجية الأخرى كلّها[9].

من العلاجات الأخرى غير التهوية الآلية استخدام **أوكسيد الآزوت Nitric Oxide**، وهوموسع وعائي رئوي انتقائي يعمل على زيادة التروية للمناطق الرئوية المهواة. وقد أجريت عليه عدة دراسات،[13,12] فضلاً عن استخدام مادة **السورفاكتنت**، إذ يلاحظ أنّ كميتها تنقص في هذه المتلازمة نتيجة تخرب الخلايا المنتجة لها، وقد تبيّن في عدة دراسات على الأطفال الذين طُبِّقَ السورفاكتانت لديهم قصر مدة إقامتهم في وحدة العناية المشددة فضلاً عن حدوث تحسن في معدل الوفيات، ولاسيّما المرضى الذين نتج لديهم المرض عن أذية رئوية مباشرة، [14,9]. ومن الطرائق العلاجية الأخرى المهمة في التدبير **ترصد الإنتان ومعالجته والوقاية منه** لأنَّ الإنتان وذات الرئة يشكلان الغالبية العظمى من أسباب تطور ال ARDS عند الأطفال، عدا أن الأطفال المصابين بال ARDS لديهم أهبة كبيرة لتطوير الإنتانات المشفوية وخاصة ذات الرئة المرافقة للتهوية (VAP) Ventilator associated pneumonia [15,9].

من المعالجات المتفرقة الأخرى استعمال الستيروئيدات لما تؤديه من دور مضاد للالتهاب، ودور مضاد للتليف. ويمكن أن يخفف استخدامها من نسبة الوفيات ويقصر مدة التهوية،[9] .

المواد والطرائق:

أجريت دراسة إحصائية مستقبلية وصفية في وحدة العناية المشددة في مشفى الأطفال الجامعي في دمشق مدة سنة واحدة خلال المدة الزمنية الممتدة من 2011/1/1 حتى نهاية 2011/12/31. تضمنت هذه الدراسة 74 طفلاً راوحت أعمارهم بين 29 يوماً و14 سنة قبلوا في الوحدة سواء كان استطباب القبول لديهم منذ البداية متلازمة العسرة التنفسية الحادة ARDS، أم كانوا مقبولين لأسباب أخرى وتطور المرض عندهم خلال وجودهم في وحدة العناية المشددة. أُعِدَّت استمارة بشكل مسبق خاصة بمرضى ال ARDS لجمع المعلومات عن أولئك المرضى الذين ستشملهم الدراسة وقد تضمنت تلك الاستمارة: الاسم. رقم الإضبارة. العمر. الجنس. سبب القبول في المشفى. تشخيص المرض الأساسي. عامل الخطورة المرافق.

موجودات صورة الصدر. المدة الزمنية التي تطور فيها المرض. مصير الطفل المصاب). بعد انقضاء المدة

الزمنية للدراسة حُلِّلَتِ المعلومات التي حصلنا عليها من الاستمارات وصُنِّفَ المرضى بحسب الحالة المرضية الرئيسة واستطباب القبول الرئيس مع تحديد الحالات التي تطورت لديها متلازمة العسرة التنفسية الحادة معتمدين في إقرار التشخيص على المعايير الخاصة بالمتلازمة المجمع عليها من قبل **المؤتمر الأمريكي الأوربي** (AECC). وُزِّعَتِ الحالات على جداول، واسْتُخْلِصَتِ العديد من النتائج، أهمها التي ذكرت كسبب للدراسة ونوقشت وقُورِنَتْ بعدد من الدراسات العالمية .

جُمِعَتْ بعض المعلومات الرئيسة والبيانات الخاصة بتصنيف المرضى المقبولين بوحدة العناية المشددة التي تتضمن التشخيص الأساسي للمرض، وعدد حالات القبول بالوحدة، وتوزع الحالات بحسب الأمراض، وعدد الحالات التي احتاجت تهوية آلية، والوفيات ..... ومن حُلِّلَتِ المعطيات لمعرفة توزع حالات متلازمة ال ARDS على الحالات المرضية المقبولة في الوحدة، وجرى التركيز بتحليل المعطيات على العوامل المؤهبة للARDS كونها الأساس في تطور هذه المتلازمة، في حين لم يُدْرَسْ توزع الحالات المرضية المقبولة بالوحدة بشكل مفصل إلا لبعض الأمراض؛ لأن معظم الأمراض بحد ذاتها (التهاب الدماغ، وغيلان باريه، والحالة الربوية، والقصور الكلوي، والحالة الصرعية.....) لا تسبب هذه المتلازمة إلا في ظروف خاصة كالتعرض للشدة، ووجود عامل أو أكثر من العوامل المؤهبة.

النتائج:

بلغ عدد الأطفال المقبولين في وحدة العناية المشددة في مشفى الأطفال الجامعي في دمشق عام 2011 (941 طفلاً) وشكل الأطفال بعمر ≥ 3 سنوات 61% من القبولات (941/574 طفلاً). وُضِعَ 606 أطفال على جهاز التهوية الآلية، أي ما نسبته 64,4 % من القبولات . بلغ معدل الوفيات عند الأطفال المقبولين في وحدة العناية المشددة بشكل عام 39.6 % (أي 373 طفلاً من 941 طفلاً). كان متوسط مدة الإقامة في وحدة العناية المشددة 6 أيام، في حين كان متوسط المدة الزمنية لتطور متلازمة الARDS عند الأطفال 4 أيام تقريباً، وهي تختلف بحسب عامل الخظورة والجدول رقم (1) يبيّن ذلك.

جدول رقم (1) يبّين المدة الزمنية لتطور ال ARDS عند المرضى بمختلف عوامل الخطورة المرافقة

عامل الخطورة عند مريض ال ARDS	< 48 ساعة	48ساعة –7أيام	> 7 أيام
ذات الرئة	9	17	7
الإنتان	3	19	5
الاستنشاق		2	1
الحرق	2	2	1
الغرق	1	2	
الرض		2	
لدغة عقرب	1		

معدل الحدوث: تبيّن أن عدد الأطفال الذين تطورت لديهم متلازمة العسرة التنفسية الحادة 74 طفلاً أي 7.8 % من القبولات. وقد كان عدد الذكور المصابين بال ARDS 40 طفلاً (54% من مرضى ال ARDS)

معدل الوفيات: بلغت عدد حالات الوفاة في دراستنا 54 حالة أي إنَّ نسبة الوفيات 5.7 % من قبولات الوحدة وشكلت نسبة 14.5% من وفيات العناية (54 من أصل 373 وفاة في العناية)، وتعادل نسبة الوفيات 73 % من مرضى ال ARDS، في حين حدث تحسن في الموجودات الشعاعية ترافق مع فصل الأطفال عن أجهزة التهوية الآلية في 20 حالة. توزعت حالات النجاة وفق عوامل الخطورة التي ستناقش لاحقاً في دراستنا إلى 9 مرضى من الذين كانت ذات الرئة عامل الخطورة لديهم، و5 مرضى من الذين كان الإنتان عامل الخطورة لديهم والباقي يوضحه الجدول رقم (2).

شكل الأطفال بعمر≤ 3 سنوات نسبة 81% من مرضى ال ARDS (74 /60 طفلاً)، وشكلوا نسبة 61% من القبولات في وحدة العناية (941/574 طفلاً). أبدت صورة الصدر في 31 حالة من المشمولين بالدراسة (41.9 %) مظهراً شعاعياً يقترح تشخيص المتلازمة منذ القبول بوحدة العناية، 9 منها على أرضية ذات رئة والباقي لحالات مرضية رئوية كالاستنشاق وغير رئوية.

دراسة عوامل الخطورة:

دُرِسَتْ عوامل الخطورة المؤهبة لتطور متلازمة العسرة التنفسية الحادة ARDS عند مرضى الدراسة المقبولين في وحدة العناية المشددة، إذْ دُرِسَتْ مجموعات القبولات المختلفة في العناية المشددة فتبيّن أن ذات الرئة كانت عاملاً مؤهباً مسؤولاً عن 44,5 %(33 حالة) من حالات ال ARDS (9 حالات منها كانت ذات رئة + ARDS بتشخيص القبول و **24** حالة أخرى كانت عبارة عن ذات رئة مكتسبة على المنفسة على حالات مرضية رئوية، وغير رئوية لا تعدُّ بحد ذاتها –عادة –من عوامل الخطورة لتطور المتلازمة كالتهاب القصبات الشعرية، أوالداء الكيسي الليفي وغيرهما. في حين كان الإنتان مسؤولاً عن 36,5 % من حالات ال ARDS ونسبة بقية العوامل المؤهبة موضّحة بالجدول رقم (2).

جدول رقم (2) يبيّن عوامل الخطورة لتطور ال ARDS عند قبولات ال PICU

عامل الخطورة	عدد المرضى	النسبة من عدد حالات مرضى الARDS ال 74	عدد حالات الوفاة	الناجون
ذات الرئة	9	%12.1	4	5
ذات رئة مكتسبة	24	32.4	20	4
الإنتان	27	%36,5	22	5
الحرق	5	%6,75	3	2
الغرق	3	% 4	2	1
الاستنشاق	3	%4	2	1
الرض	2	%2,7	1	1
لدغة العقرب	1	%1,3	0	1
الكلي	74			

يُفْتَرَضُ أن يكون عدد العوامل المؤهبة أكبر من عدد حالات ال ARDS في الجدول السابق لتعددها عند المريض نفسه(على سبيل المثال تطور لأحد مرضى الرضوض الذَي تطور عنده ARDS إنتان دم مرافق، وكان لأحد قبولات الغرق ذات رئة مرافقة ، كما أن طفلين من مرضى الحروق كان لديهما إنتان دم أيضاً). ولكن أُخِذَ بالحسبان عامل الخطورة الأول البدئي الموجود عند الحالة المرضية الرئيسة دون الأخذ بالحسبان العوامل المؤهبة الأخرى التي تطورت فيما بعد، باستثناء حالات ذات الرئة المكتسبة على المنفسة ال 24 التي ظهرت على حالات مرضية رئوية وغير رئوية (غير مؤهبة أصلاً للمتلازمة حيث كانت هي عامل الخطورة البدئي).

وُزِّعَتِ الحالات المرضية المقبولة في الوحدة ال 941 على الأمراض المختلفة ووُزِّعَتِ حالات متلازمة ال ARDS على تلك الحالات، فكانت النتائج كما يوضّحه الجدول رقم (3).

جدول رقم (3) يبين نسبة تطور ال ARDS في مجموعات القبولات في PICU لعام 2011

مجموعات الحالات المرضية عند القبول	عدد القبولات	النسبة % من القبولات كلّها	عدد مرضى ال ARDS مع النسبة % للمجموعة نفسها
الأمراض التنفسية	193	20.5%	23 (11.9)
الأمراض الإنتانية	162	17%	17 (10.5%)
الأمراض العصبية	62	%6.6	6 (9.6%)
الحروق	11	1.2%	5 (45%)
أمراض الدم والأورام	86	9%	4 (4.6%)
الأمراض القلبية	102	10.8%	4 (3.9%)
أمراض الكلية	65	6.9%	4 (6.1%)
أمراض الغدد الصم والاستقلا ب	54	5,7%	3 (5.5%)
الغرق	7	0.74%	3 (43%)
الأمراض الجراحية	114	12.1%	2 (1.7%)
الرضوض	15	1.6%	2 (13.3%)
لدغة العقرب	6	0.63%	1 (16.6%)
التسمم	23	%2.4	0
الأمراض الهضمية	41	4%	0
الكلي	941	100%	74

<u>دراسة إحصائية لقبولات الأمراض التنفسية في ال PICU وتطور الARDS لديها:</u> بلغ عدد قبولات الأمراض التنفسية 193 طفلاً، أي ما نسبته 20.5% من مجمل قبولات العناية المشددة. وقد تطورت متلازمة العسرة التنفسية الحادة ARDS عند 23 طفلاً من مرضى القبولات التنفسية، أي ما نسبته 11.9% من هذه المجموعة، توزعت تلك القبولات وفق الأمراض المذكورة بالجدول رقم (4).

جدول رقم (4) يبّين أسباب القبولات التنفسية وتطور ال ARDS عندهم في ال PICU

تشخيص القبول	عدد القبولات	عدد مرضى الARDS	استطباب القبول	عدد القبولات	مرضى الARDS
ARDS	31*		ربو	11	1
ذات رئة إنتانية (عند القبول)	56	9/31 **	ريح صدرية ومنصفية	8	1
التهاب قصيبات شعرية	29	1	استنشاق جسم أجنبي	6	1
شك داء كيسي ليفي	16	6	تليف رئة بدئي	5	2
Croup(الخانوق)	9	0	نفاخ رئوي	3	0
ذات رئة استنشاقية	13	2	متفرقات	6	0

* عُدَّتْ عدد حالات ال ARDS ال 31 من ضمن القبولات التنفسية ال 193 لأن المتلازمة تختص أصلاً بأذية الرئتين، ولكن هذا العدد لم يحتسب كاملا" من ضمن حالات ال ARDS الناتجة عن مرض تنفسي بالخاصة (حُسِبَت 9 حالات فقط تعود لذات رئة تم قبول المريض بها بوحدة العناية، أمَّا الحالات المتبقية فتعود لأجهزة أخرى، 3 حالات استنشاق، و15 حالة تعود لصدمة انتانية، وحالتان بسبب تعرض لحروق واسعة مع إنتان دم، وحالة رض مع إنتان دم وحالة غرق). ** كان تشخيص القبول ذات رئة في 56 حالة، 9 حالات منها كانت ذات رئة + ARDS في حين تطورت ذات رئة مكتسبة على المنفسة عند 24 حالة أخرى من الحالات المرضية (11 حالة رئوية + 13 غير رئوية) بعد مدة من القبول، بمعنى آخر فإن ذات الرئة كانت هي عامل الخطورة للمتلازمة في 33 حالة ARDS .

دراسة إحصائية لقبولات الأمراض الإنتانية في ال PICU وتطور الARDS لديها:

أُجْرِيَتْ دراسة إحصائية لقبولات الأمراض الإنتانية إذْ بلغ عدد القبولات لأسباب إنتانية 162 طفلاً، أي 17% من مجمل القبولات (ضُمَّتْ ذات الرئة والتهاب القصبات الشعرية والاستنشاق . وذات الرئة الاستنشاقية . إلى مجموعة قبولات الأمراض التنفسية). تطورت متلازمة العسرة التنفسية الحادة عند 17 مريضاً، أي ما نسبته 10.5% من مرضى القبولات الإنتانية. توزعت بحسب الجدول 5 .

جدول رقم (5) يبيّن أسباب القبولات الإنتانية ال 162 وتطور ال ARDS عندهم في ال PICU

المرض الإنتاني	عدد القبولات	عدد حالات الARDS	المرض الإنتاني	عدد القبولات	عدد حالات الARDS
إنتان دم + صدمة إنتانية	*79	* 15	إنتان معوي مع صدمة	11	0
التهاب سحايا	26	1	التهاب زائدة	1	0
التهاب دماغ	32	0	التهاب كولون نخري	9	0
تدرن رئوي	3	1	خراجة دماغية	1	0

* كان تشخيص القبول إنتان الدم في 36 حالة، في حين كان تشخيص القبول إنتان الدم مع صدمة إنتانية في 43 حالة أخرى، 15 حالة منها كانت إنتان الدم+ صدمة إنتانية + ARDS.

بينما تطور إنتان دم مكتسب في الوحدة عند 12 حالة أخرى من الحالات المرضية (حالتان على أرضية إنتانية هما: حالة التهاب سحايا، وحالة تدرن رئوي + 13 حالة على أرضية غير إنتانية) التي لا تعدُّ بحد ذاتها –عادة– من عوامل الخطورة لتطور المتلازمة؛ وذلك بعد مدة من القبول بالعناية، بمعنى آخر إنَّ إنتان الدم مع صدمة إنتانية أو من دونها كان عاملاً من عوامل الخطورة للمتلازمة في 27 حالة ARDS . دُرِسَ توزع عوامل الخطورة الإنتانية، وعددها 60 حالة (إنتان الدم -27 حالة . وذات الرئة - 33 حالة -) فكانت موجودة عند المريض منذ بداية القبول بالوحدة في 24 حالة (9 حالات ذات رئة، 15 حالة صدمة إنتانية) في حين كان الإنتان مكتسباً عند المرضى الذين تطورت لديهم المتلازمة في 36 حالة (12 حالة إنتان دم مكتسب، 24 حالة ذات رئة مكتسبة).

تطور إنتان الدم المكتسب في الوحدة في حالة التهاب سحايا وعند مريض يعاني من تدرن رئوي، أمَّا بقية الحالات فيوضّحها الجدول رقم (6). بالنسبة إلى ذات الرئة المكتسبة على المنفسة، فقد حدثت عند أطفال يعانون من أمراض صدرية عند 11 حالة موضّحة بالجدول رقم (5) أمَّا بقية الحالات ال 13 فيوضحها الجدول رقم (6).

الجدول رقم (6) يبيّن توزع بعض حالات الإنتان المكتسب في ال PICU

التشخيص الأساسي القبول	عدد القبولات	عدد مرضى المتلازمة	إنتان دم مكتسب	ذات رئة مكتسبة
الأمراض العصبية	62	6		6
أمراض الدم والأورام	86	4	4	
الأمراض القلبية	102	4	1	3
أمراض الكلية	65 (%6.9)	4	2	2
أمراض الغدد الصم والاستقلا ب	54 (5,7%)	3	2	1
الأمراض الجراحية	114	2	1	1
الكلي		23	10	13

المناقشة:

معدل الحدوث والوفيات لمتلازمة العسرة التنفسية الحادة عند الأطفال ARDS والمقارنة ببعض الدراسات العالمية:

بلغ عدد الأطفال المقبولين بمتلازمة العسرة التنفسية الحادة في ال PICU في مشفى الأطفال بجامعة دمشق لعام 2011 74 طفلاً (أي 7.8 % من القبولات)، وهي نسبة حدوث أعلى مما تشير إليه الدراسات المنشورة، إذْ راوح معدل وقوع المرض عند الأطفال بين 1,4 % و7,7 % من القبولات، وبلغت نسبة الوفيات لدى مرضى ال ARDS 73 %، وهي تعدُّ نسبة مرتفعة مقارنة بالدراسات العالمية التي تراوح بين 18% و70%. أُجْرِيَتْ عدة دراسات في وحدات العناية المشددة على الأطفال لتحديد نسبة حدوث المرض، وما يترتب عليه من وفيات، وسأذكر هنا أهم هذه الدراسات. في دراسة أمريكية للعلماء Susan L ورفاقه أجريت بين عامي 1995 و1997 كان مرضى ال ARDS يشكلون 4,2 % من قبولات العناية المشددة عند الأطفال، وبلغت نسبة الوفاة 21%، [16]. أجريت دراسة بالهند للباحث تشيتان Chetan G مدة 3 سنوات بين عامي 2003 و2006 وتبيّن فيها أن معدل حدوث المرض في العناية المشددة حوالي 2.27 %، في حين كان معدل الوفيات 70%،[17]. وفي دراسة بالصين للعلماء Mi YQ, Yu YYu WL , عام 2004 أُجْرِيَتْ في 25 وحدة عناية مشددة عند الأطفال، قبل فيها 12018 طفلاً بأعمار 29 يوماً – 14 سنة، تبيّن أن مرضى متلازمة العسرة التنفسية الحادة كانوا 105 مريضاً، أي ما يعادل 1,4 % من مرضى العناية، وكانت نسبة الوفيات 61 %،[18] . وفي دراسة ثانية بالصين عام 2005 قام بها العلماء Qian Hu X , S, Xu F, Huang B, كان عدد قبولات العناية المشددة 562 طفلاً، وبلغ عدد مرضى ال ARDS 29 مريضاً، أي 5,5 % من المرضى، في حين كان معدل الوفيات 24,1 %،[19]. في دراسة أمريكية عام 2010 للباحث (Aaron Saguil) كان مرضى ال ARDS يشكلون 4 % من مرضى وحدات العناية المشددة عند الأطفال PICU ،[20] . وفي دراسة أمريكية عام 2010 للباحث Kneyber MC على 533 طفلاً بأعمار 0–16 سنة موضوعين على جهاز التهوية الآلية تبيّن أن نسبة الأطفال الذين تطور لديهم ARDS يشكلون 7,7%،[21] وهي نسبة حدوث عالية تماثل ما جاء في دراستنا مقارنة ببقية الدراسات، في حين كان معدل الوفيات 18%،[21] .

جدول رقم (7) يبيّن معدل الحدوث والوفيات لمرضى ال ARDS والمقارنة ببعض الدراسات العالمية:

الدراسة	معدل الحدوث %	نسبة الوفيات
دراستنا	% 7.8	73%
دراسة أمريكية[16] للباحث Susan L	4,2	%21
دراسة Chetan G بالهند، [17]	2.27	%70
دراسة Yu WL ، [18] بالصين	%1,44	%61
دراسة Huang B،، [19] بالصين عام 2005	%5,5	%24,1
دراسة أمريكية عام 2010 للباحث Aaron Saguil،،[20]	%4	% 18
أمريكية،[21] Kneyber MC	%7,7	%20,4

وقد تفسر هذه النسبة العالية لحدوث ال ARDS ومعدل الوفيات المرتفع في وحدة العناية المشددة في مشفانا بكونه مشفىً مركزياً يواجه ضغطاً كبيراً من حيث أعداد القبولات لعدم وجود مراكز مماثلة في بقية المحافظات. وهذا بدوره يشكل ضغطاً على وحدة العناية المشددة؛ ممَّا يؤدي إلى تأخر قبول الطفل في الوحدة، ووصول معظم هذه الحالات إلى الوحدة بحالة سيئة جدا" فيقبل الطفل غالباً في مراحل متأخرة من تطور المرض، أياً كان سببه مما يزيد من احتمال حدوث ال ARDS لديه، ويسيء لإنذاره، ويدعم هذا التفسير قبول 41.9 % من المرضى المشمولين بالدراسة

بتشخيص ARDS منذ لحظة قبولهم بوحدة العناية. هذا فضلاً عن الأخذ بالحسبان ناحية العمر كسبب لارتفاع نسبة الوفيات إذْ شكل الأطفال بعمر≤ 3 سنوات نسبة 81% من مرضى ال ARDS (74 /60 طفلاً)، ولا بَّد من الإشارة هنا إلى بعض جوانب التقصير من قبلنا نحن الأطباء؛ وذلك خلال الممارسة الطبية الذي يتجلى أحياناً بعدم استخدام استراتيجيات حماية الرئة في أثناء التهوية الآلية التي ذُكرت في الدراسة النظرية كونها أحياناً هي العامل المؤهب لإحداث الأذية الرئوية، أو تفاقمها، سواء كان المريض مصاباً بال ARDS أم لا؟ وذلك للتقليل من معدل وقوع المرض ولمساعدة المريض على التحسن ومن ثَمَّ تخفيض نسبة الوفيات، لذا يجب ألا نغفل عن اتباع هذه الاستراتيجيات التي لا بَّد أنها لا تطبق 100% في الوحدة من قبل الأطباء المقيمين، وما يدل على ذلك أن 58.1% من مرضى ال ARDS قد تطور المرض عندهم بعد مدة وسطية 4 أيام من القبول بوحدة العناية، وهذا يقترح إمكانية وجود دور للتهوية الآلية في تطور الحدثية المرضية أو تفاقمها، فضلاً عن الدور الكبير لعوامل الخطورة الأخرى، التي كانت سبباً للقبول في وحدة العناية المشددة. هذا ويعود جزء من التراجع الحاصل في معدل الوفيات عالمياً إلى فهم دور التهوية الآلية بوصفه عاملاً مؤهباً لتطور ال ARDS، واستخدام استراتيجيات حماية الرئة في أثناء التهوية الآلية،[8].

لا يمكن إغفال دور الإنتانات المكتسبة في الوحدة بشكل عام، وعلى المنفسة بشكل خاص (وهي بالتأكيد ذات نسبة عالية) كسبب للنسبة العالية لحدوث المتلازمة ولمعدل الوفيات المرتفع.

فقد حدث تراجع واضح في معدل وفيات مرضى ال ARDS عالمياً نتيجة استخدام مواد علاجية جديدة كمادة السورفاكتنت، [14,9] وأوكسيد الآزوت،[13,12] أو استخدام أجهزة تهوية آلية غير تقليدية، كالتهوية عالية التواتر،[9] HFV والأكسجة الغشائية خارج الجسم،[11] ECMO، وغيرها من الوسائل العلاجية الأخرى التي لا تتوافر في مشفانا؛ ممَّا قد يسهم أيضاً في تفسير هذه النسب المرتفعة للحدوث والوفيات، إذْ تؤكد المقالات العلمية أهمية تجربة هذه العلاجات بما يتوافق مع وضع المريض، وإن لم توجد دراسات كافية تثبت فائدتها بشكل مطلق وهذا ما يجب أخذه بالحسبان من قبلنا.

فقد كان عدد الذكور المصابين بال ARDS 40 طفلاً (54% من مرضى ال ARDS)، أي معدل الحدوث أعلى لدى الذكور، وهذا يتوافق مع دراسة إيرانية عام 2008 أجريت على 567 طفلاً مصاباً بال ARDS راوحت أعمارهم من عمر يوم حتى 9 سنوات، إذْ كان عدد الذكور المصابين 347 طفلاً (61% من المرضى)[22] . ولم توجد دراسات أخرى هل كان للجنس دورٌ في الأهبة للمرض؟

وقد تبيّن أن الأطفال بعمر يساوي أوأقل من 3 سنوات يشكلون 81% من مرضى ال ARDS (60/ 74 طفلاً).

وهذه النتائج تتوافق أيضاً مع الدراسة الإيرانية المذكورة سابقاً، إذْ بيّنت أن نسبة حدوث المرض لدى المجموعة التي أجريت عليها الدراسة هي76,9 % بأعمار من يوم حتى 3 سنوات،[22].

عوامل الخطورة المؤهبة لتطور ال ARDS ومقارنتها ببعض الدراسات العالمية :

باستعراض عوامل الخطورة المؤهبة لتطور متلازمة العسرة التنفسية الحادة لدى مجموعات القبولات المختلفة في العناية المشددة لعام 2011 تبيّن أن ذات الرئة مسؤولة عن44,5 % (33 حالة من حالات ال ARDS)، والإنتان مسؤول عن 36,5% منها (27 حالة)، أي إنَّ ذات الرئة والإنتان مسؤولان عن معظم حالات ال ARDS في وحدة العناية المشددة في مشفى الأطفال الجامعي في دمشق بنسبة 81 % من العوامل المؤهبة، وهذا يتوافق مع الدراسات العالمية. كان الاستنشاق مسؤولاً عن 4 % منها (3 حالات)، وكان الحرق سبباً في تطور المرض لدى 6,7 % من إجمالي مرضى ال ARDS (5 حالات)، والغرق عامل خطورة لدى 4 %(3 حالات من حالات الARDS)، والرض كان عامل خطورة عند 2,7 % من المرضى (حالتان)، وكانت لدغة العقرب السبب في تطور ال ARDS عند حالة واحدة (1,3% من الحالات)، مع الأخذ بالحسبان تداخل بعض

العوامل أحياناً فأحد مرضى الرضوض الذين تطور لديهم ARDS كان لديه إنتان دم مرافق، وأحد قبولات الغرق الذين تطور لديهم ARDS كان لديه ذات رئة مرافقة، كما أن طفلين من مرضى الحروق الذين تطور عندهم ARDS كان لديهما إنتان دم أيضاً.

في دراسة فرنسية،[6] على الأطفال عام 1993 للعالم James D. Fortenberry تبيّن أن الإنتان مسؤول عن 32% من أسباب تطور متلازمة العسرة التنفسية الحادة عند الأطفال، وذات الرئة الإنتانية مسؤولة عن 42 % من الحالات،أي شكل كلا العاملين ما نسبته 74 % من العوامل المؤهبة لتطور ال ARDS ، وهذا ما يتوافق مع ما جاء في دراستنا، في حين تَشكّل ذات الرئة غير الإنتانية 14% من الأسباب (والبقية كالآتي: توقف القلب 12%، ولنزف 5%، والرض 5%، وغير ذلك 4%)،[6]. وفي دراسة العلماء Mi Yu WL , YQ, Yu Y بالصين،[18] كانت ذات الرئة عامل خطورة عند 55,2% من الأسباب، والإنتان مسؤول عن 22,9% منها،[18]. أي إنَّ ذات الرئة والإنتان كانا العاملين المؤهبين الرئيسين بنسبة 78 %، وهذا أيضا" يتماشى مع ما جاء في دراستنا.

في دراسة هندية للباحث تشيتان Chetan G،[17] ذكرت سابقاً كان مرضى ال ARDS لأسباب رئوية 53% من المرضى، ولأسباب غير رئوية 47% منهم،[17]. وفي دراسة تركية عام 2003 للباحثين Yildizdaş DYapicioğlu H , أجريت على 36 طفلاً لديهم ARDS، كان الإنتان السبب في حدوث المرض عند 42 % من المرضى، وذات الرئة مسؤولة عن 25 % من الحالات، والخباثة عن 17 % منها، [14]. في دراستنا كان الرض السبب في تطور المرض عند 2.7% من مرضى ال ARDS ,وشكل 13% من قبولات الرضوض، أمَّا في دراسة بالصين للباحث Guo-shou ورفاقه عام 2007 فتبيّن أنه تطور لدى 31,9% من مرضى الرضوض،[23].

الاستنتاج :

إن معدل حدوث متلازمة العسرة التنفسية الحادة والوفيات الناتجة عنها في وحدة العناية المشددة في مشفى الأطفال الجامعي في دمشق هو أعلى من معدلات الحدوث العالمية .

تبيّن أن ذات الرئة والإنتان هما عاملا الخطورة الأهم والأكثر شيوعاً في إحداث هذه المتلازمة، وقد توافقت هذه النتائج مع الدراسات العالمية.

ومن ثَمَّ فإنه من أجل تخفيض معدل تطور هذه المتلازمة والوفيات الناتجة عنها عند مرضى العناية المشددة في وحدتنا لا بَّد من اتباع الإستراتيجية الحديثة للوقاية من الأذية الرئوية المرافقة للتهوية الآلية، والعمل على فطام الطفل عن أجهزة التهوية الآلية بأسرع وقت ممكن، ولا بَّد أيضاً من ترصد الإنتانات ومعالجتها باكراً للوقاية من ذات الرئة المرافقة للتهوية Ventilator associated pneumonia (VAP) والإنتانات بشكل عام.

Reference

1- Ashbaugh DG, Bigelow DB, Petty JL, et al.: Acute respiratory distress inadults. Lancet 1967; ii: 219-223 .

2- Lorraine B. Ware, M.D., and Michael A. Matthay, M.D. The Acute Respiratory Distress Syndrome. N Engl J Med 2000.

3- S. Agarwal, MD, S. Kache MD. Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS). PubMed.

4-John Hansen-Flaschen, MD Mark D Siegel, MD. Acute respiratory distress syndrome: Definition; epidemiology; diagnosis; and etiology. UpToDate.

5-Susiva C, Boonrong T. Near-drowning in Pediatric Respiratory Intensive Care Unit, Siriraj Hospital. PubMed-NCBI.

6- James D. Fortenberry, MD-Medical Director, Pediatric and Adult ECMO-Medical Director, Critical Care Medicine-Children's Healthcare of Atlanta at Egleston .Pediatric ARDS: Understanding It and Managing It.Children,s Healthcare Of Atlanta.

7- John Hansen-Flaschen M.D. Undrestanding ARDS Acute Respiratory Distress Syndrome and its effect on victims and loved ones. http://www.ards.org/.

8- Desai AR1, Deep A.Ventilatory strategies and adjunctive therapy in ARDS. Indian J Pediatr. 2006 Aug;73(8):661-8.
9- PRIYA PRABHAKARAN. Acute Respiratory Distress Syndrome. University of Alabama, Birmingham, AL ,USA. pprabhakaran@peds.uab.edu .
10- Randolph AG. Management of acute lung injury and acute respiratory distress syndrome in Division of Critical Care Medicine, Department of Anesthesia, Perioperative and Pain Medicine, Children's Hospital, Boston, MA, USA. Adrienne.Randolph@childrens.harvar 11 20- Rev Assoc Med Bras. Highfrequency ventilation in children and adolescents with acute respiratory distress syndrome (impact on the use of ECMO) PubMed-NCBI.
12- Afshari A, Brok J, Møller AM, Wetterslev J . Inhaled nitric oxide for acute respiratory distress syndrome (ARDS) and acute lung injury in children and adults. PubMed-NCBI.
13- Medjo B, Atanaskovic-Markovic M, Nikolic D, Cuturilo G, Djukic S. Inhaled nitric oxide therapy for acute respiratory distress syndrome in children. University Childrens Hospital, Belgrade, Serbia. medjo.biljana@gmail.com. PubMed-NCBI
14-Yapicioğlu H, Yildizdaş D, Bayram I, Sertdemir Y, Yilmaz HL. The use of surfactant in children with acute respiratory distress syndrome: efficacy in terms of oxygenation,ventilation and mortality. Department of Paediatrics, Division of Neonatology, Faculty of Medicine, Cukurova University, 01330 Adana, Turkey. yyhacer@hotmail.com . PubMed- NCBI.
15- Verger JT, Bradshaw DJ, Henry E, Roberts KE. The pragmatics of feeding the pediatric patient with acute respiratory distress syndrome. School of Nursing, University of Pennsylvania, Children's Hospital of Philadelphia, Philadelphia, PA, USA. jtv@nursing.upenn.edu . . PubMed-NCBI.
16- Susan L. Davis, David P. Furman, Andrew T. Costarino .Adult respiratory distress syndrome in children: Associated disease, clinical course, and predictors of death. The Journal of Pediatrics.
17- Chetan G, Rathisharmila R, … Mahadevan S Acute respiratory distress syndrome in PICU. Indian J Pediatr 2009; 76(10):1013-6
18- Yu WL , Mi YQ, Yu Y, Fan XM, Sun B; Chinese Pediatric ARDS Study Group. Prospective, multicenter study of mortality and risk factors in children with acute respiratory distress syndrome in 25 pediatric intensive care units in China. PubMed-NCBI.
19- Hu X, Qian S, Xu F, Huang B, Zhou D, Wang Y, Li C, Fan X, Lu Z, Sun B; Chinese Collaborative Study Group for Pediatric Respiratory Failure. Incidence, management and mortality of acute hypoxemic respiratory failure and acute respiratory distress syndrome from a prospective study of Chinese paediatric intensive care network. PubMed-NCBI.
20- Aaron Saguil, MD, MPH, FAAFP Matthew Fargo MD, MPH. Acute Respiratory Distress Syndrome2010. AFFP SCIENTIFIC ASSEMBLY.
21-Kneyber MC, Brouwers AG, Caris JA, Chedamni S, Plötz FB. Acute respiratory distress syndrome: is it underrecognized in the pediatric intensive care unit? Department of Pediatric Intensive Care, V.U. University Medical Center. PubMed-NCBI.
22- M. M. Karambin and H. Hashemian . Causes Of Respiratory Distress In Children.
Department of Pediatrics , School of Medicine , Guilan University of Medical Sciences , Guilan , Iran. Journals.tums.ac.ir .
23- Guo-shou Z, Xiang-jun B, Cheng-ye Z. Analysis of high risk factors related to acute respiratory distress syndrome following severe thoracoabdominal injuries. . PubMed-NCBI.

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2014/9/4.
تاريخ قبوله للنشر 2015/5/4 .