محاضرات مادة الطوارئ

٦

الأذيات الكهربائية

Electrical Injuries

❖ المقدمة: Introduction

- يراجع المريض الذي يعاني من الاذيات الكهربائية بطيف واسع من الاذيات والتي تتراوح من حروق الجلد السطحية وحتى الاذيات متعددة الاجهزة والوفاة.
- من المهم الاشتباه بالاذية الخفية في الانسجة والأعضاءالواقعة على مسارالتيارالكهربائي
- تحدث معظم الاذيات الكهربائية في الاطفال،اليافعين،والعاملين في مجال الصناعة وعمال الكهرباء.

❖ المظاهر الفيزيولوجية :

- تحدث الاذية الكهربائية من خلال التأثيرات المباشرة على الخلايا وكذلك الناجمة عن الحرارة المتولدة بسبب مرور التيار الكهربائي ومقاومة الأنسجة.
- تكون الطاقة المتحررةعلىأشدهافي نقطة التماس،وبذلك تتوضع الاذية الجلدية الاكبر في هذه النقطة،ويكون جرح الخروج عادة أكبر من جرح الدخول،من المستحيل تحديدامتداد الأذيةعلى طول مسارالاشتباه بانتقال التيارالكهربائي
- مع عبورالتيار من خلال الجسم فإن أكثر العناصر المصابة هي الجملة الوعائية،الأعصاب و العضلات.
- نظرآ لأن حجم الاذية الجلدية الناجمة عن الحرق لا يرتبط بشكل جيد مع الأذيات المرافقة فيجب دائمآ البحث بحذر عن الأذيات الأعمق وكثيرآ ما تترافق الأذيات الكهربائية مع أذيات رضية.
- يتأخرحدوث التنخرالنسيجي عدة ساعات أو أيام وقد يكون سريعآ وواسعآ

وبالنتيجة فإن الصورة العامة تشابه عادة الاذيات الهرسية أكثر منها الحروق الحرارية.

❖ اختلاطات الأذيات الكهربائية:

١- قلبية وعائية:

توقف القلب المفاجئ والرجفان البطيني،اللاانقباضية،فضلآ عن ضروب من اللانظميات وهي شائعة الحدوث ولذلك لابد من المراقبة القلبية المستمرة

وقد نشاهد تخطيطيآ اضطرابات وصلةST ، حصار غصن، احتشاء العضلة القلبية(نادر).

٢- عصبية:

الصداع ، الأرق، تبدل حالة الوعي، التهيج ،الاختلاجات ويكون معظمها عابرآ وقد يحدث السبات، ، الوذمة الدماغية، اعتلال الدماغ بنقص الأكسجة

وتلاحظ اذية النخاع الشوكي والتي تحدث عادة مع انتقال التيار الكهربائي من اليد الى اليد أو من الرأس الى اليد ومن الشائع وجود أذيات خفيفة في الشوك الرقبي والصدري وقد لا تتظاهر بالبدء بشكل كامل .

٣- جلدية:

من الشائع حدوث حروق لمسية عند التماس مع السطوح العاطفة للطرف العلوي

٤- عظمية عضلية:

التنخر العضلي، متلازمة الحجرات ،كسور في العظام الطويلة.

٥- كلوية /استقلابية:
القصور الكلوي الحاد (بسبب ترسب صباغ الهيم ونقص الحجم وبيلة الميوغلوبين)، الحماض الاستقلابي، فرط البوتاسيوم، نقص الكالسيوم، ارتفاع سكر الدم.
٦- وعائية:
الخثار،التخثر المنتشر داخل الأوعية، التمزق الوعائي المتأخر، أمهات الدم.
٧- رئوية:توقف التنفس(مركزي او محيطي مثل التكزز العضلي)، ذات الرئة الاستنشاقية، وذمة الرئة
٨- عينية:حروق القرنية،الساد المتأخر، النزف أو الخثار داخل العين،انفصال الشبكية، كسور الحجاج.
٩- أذنية:فقد السمع ، الطنين، انثقاب غشاء الطبل ، التهاب الخشاء أو السحايا المتأخر
١٠- حروق الفم:النزف المتأخرمن الشريان الشفوي،التندب وتشوه الوجه.
١١- حملية:الاسقاط العفوي، وفاة الجنين.

❖ المقاربة التشخيصية:

١- القصة السريرية:ينبغي السؤال عن نوع التيار وظروف الحادث مثل السقوط او التسمم
٢- الفحص السريري: ويشمل الفحص الاولي والثانوي وذلك لنفي الأذيات الخفية، وان غياب العلامات السريرية لا ينفى وجود اذيات خطيرة.
٣- الفحوص المخبرية تعداد الدم الكامل، معايرة الشوارد، الخضاب العضلي، الكرياتينين كيناز CK-MB قد يرتفع هذا الاخير دون وجود اذية في العضلة القلبية نظرا للاذية العضلية الواسعة وينبغي معايرته في البول
كذلك، تستطب معايرة الوظائف الكبدية والاميلاز عند اشتباه بالاذيات البطنية، ينبغي اجراء الزمرة الدموية والتصالب للمرضى الذين يعانون من اذيات شديدة.
٤- فحوصات اضافية: تخطيط قلب كهربائي بالاضافة الى الدراسة الشعاعية للمناطق التي يشتبه بوجود أذيات فيها يستطب التصوير الطبقي المحوري للراس في المرضى الذين يعانون من اذية في الراس والسبات .

❖ التدبير الإسعافي :

١- ينبغي في البداية التأكد من سلامة الطرق التنفسية، التنفس، الدوران، كما يثبت العمود الفقري في اي حادث غير معروف الالية او حين تكون الاذية الفقرية واردة.
٢- يعطى الاوكسجين مرتفع الجريان بواسطة القناع الوجهي.
٣- يوضع المريض على المراقبة القلبية المستمرة،مقياس الاكسجة النبضي،مراقبة الضغط الشرياني غيرالباضع ويفضل فتح خطين وريديين كبيرين.
٤- يعالج الرجفان البطيني، اللاانقباض، او تسرع القلب البطيني بواسطة بروتوكولات الانعاش القلبي المتقدم ACLS ومن الممكن تحسن الوظيفة العصبية بعد الانعاش الطويل .
تكون اضطرابات النظم الاخرى عادة عابرة ولا تحتاج الى المعالجة الفورية.
٥- ينبغي اعطاء المحاليل البلورية الوريدية بدفعة اولى تبلغ (٣٠-٤٠ مل/كغ) خلال الساعة الاولى. وعادة ماتكون الحاجة من السوائل اكبر من المرضى الذين يعانون من حروق حرارية، توضع قثطرة فولي لمراقبة الادرار البولي في المرضى ذوي الاصابات الشديدة.
٦- اذا كان المريض يعاني من الانحلال العضلي فيجب تحميله بالسوائل للوقاية من القصور الكلوي.
٧- الوقاية من الكزاز.
٨- من غير الضروري اعطاء الصادات الوقائية في البداية الا في حال وجود جروح كبيرة مفتوحة.

٩- تعالج الاختلاجات بشكل معياري.
١٠- ينبغي رد الكسور وتثبيتها حسب الضرورة.
١١- تعالج الحروق الجلدية بواسطة سلفاديازين الفضة بعد تنظيفها.
١٢- اذا وجدت دلائل على الاذيات الجهازية او الاذيات النسيجية العميقة، يستشار اخصائي الجراحة العامة وقد يحتاج هؤلاء المرضى الى استقصاء الجرح، التنظير. خزع اللفافة ،. والعناية على المدى الطويل، ينبغي تقييم الاطفال الذين يعانون من اذية فموية من قبل اخصائي اذن انف حنجرة او بالجراحة التجميلية.
١٣- يمكن تخريج الاطفال الذين لديهم اذيات معزولة في الفم او اليد ، ينبغي ان يعطى المريض التعليمات بهدف السيطرة على النزف المتأخر من الشريان الشفوي في حال حدوثه.
١٤- بالنسبة للمرضى اللاعرضيين الذين يتعرضون للتيار الكهربائي المنزل(١١٠-٢٢٠فولت) فيمكن تخريج المريض اذا كان الفحص السريري وال ECG طبيعيين.

❖ استطبابات القبول في الأذيات الكهربائية:

- التعرض لفولطاج مرتفع > ٥٠٠ فولط.
- اعراض تشير لاذية جهازية.
- قلبية وعائية: الالم الصدري،الخفقان.
- عصبية: فقدان الوعي، التخليط الذهني، الضعف،الصداع،الخدر.
- تنفسية: الزلة التنفسية.
- هضمية: الالم البطني.الاقياء.
- دلائل الاذيات العصبية او الوعائية في احد الاطراف او الاصابع.
- ترافق الحرق مع دلائل على الاذية العميقة في الانسجة تحت الجلد.
- اضطرابات النظم او شذوذات تخطيط القلب الكهربائي.
- الاشتباه بحالات : اساءة المعاملة، محاولة الانتحار، او الحالة الاجتماعية غير الموثوقة.
- وجود اذيات مرافقة تحتاج الى قبول المريض.
- وجود امراض مرافقة لدى المريض(قلبية-كلوية-عصبية)

أذيات البرق

Lightning Injuries

❖ المقدمة:

ان التعرض للبرق يستغرق وقتآ قصيرآ ويسبب غالبآ حروق جلدية سطحية وعلى عكس الاذيات الكهربائية فمن النادر حدوث الاذية النسيجية العميقة والقصور الكلوي.

❖ المظاهر السريرية:

تتراوح الاذيات الناجمة عن البرق في شدتها حسب ظروف الاصابة، حيث تمتد من الاذيات الصغرى الى توقف القلب الا أن معظم الضحايا ينجون.

يكون المريض في الاذيات الصغرى مذهولا ويبدو بحالة جيدة مع علامات حيوية طبيعية او تسرع خفيف في القلب او ارتفاع في التوتر الشرياني، قد يبدي المريض علامات التخليط الذهني ، النسيان، ومشاكل الذاكرة القريبة، وتشمل الاعراض الاخرى الصداع ، الالام العضلية، الخدر،المشاكل السمعية والبصرية المؤقتة.

يبدي معظم المرضى الذين لديهم اذيات طفيفة ناجمة عن البرق تحسنا تدريجيا مع عقابيل خفيفة على المدى الطويل.

❖ المقاربة التشخيصية:

- يعتمد تشخيص اذيات البرق على القصة السريرية ويجب ان يؤخذ بعين الاعتبار في كل مريض يعثر عليه في العراء تحت ظروف جوية معينة بحالة غياب في الوعي او توقف قلبي، وقد يشاهد توسع في الجدقة او تفاوت اتساع الحدقتين ولا يمتلك ذلك قيمة انذارية.

- ان تمزق غشاء الطبل او وجود علامات جلدية حمامية مشابهة للسرخس يشير لحدوث أذية البرق.ويجب تقييم الحالة العصبية وفحص الاذن والعين.

تشمل الفحوص التشخيصية ECG، CBC،الشواردووظائف الكلية وفحص البول مع تحري الخضاب العضلي ومستويات CK-MB ويجب ان يجرى CT-BRAIN،CX-RAY،وصورالعمود الفقري.

❖ التدبير الإسعافي:

على عكس الرضوض الاخرى فان الاولوية في حال وجود عدة ضحايا ان تتعطى للمرضى الذين يبدون بحالة وفاة ويستطب تطبيق وسائل الانعاش الهجومية نظرا لان من الممكن ان ينجو المريض بعد التوقف التنفسي المديد

- ينبغي تثبيت العمود الفقري في الحوادث غير معروفة الالية او حين تكون الاذية الفقرية واردة.
- يوضع المريض على المراقبة القلبية المستمرة. قياس الاكسجة النبضي.وفتح خط وريدي ثخين على الاقل.

من غير المتوقع حدوث انخفاض في الضغط الشرياني وفي حاول وجوده يجب تحري النزف

يجب ان تشمل المعالجة الخطوات التالية:

١- اعطاء الاوكسجين مرتفع الجريان بواسطة القناع الوجهي.

٢- معالجة التسرع او الرجفان البطيني واللاانقباض بواسطة معايير الدعم القلبي الحياتي المتقدم ACLS .

٣- من غير الضروري عادة تعويض السوائل.

٤- تعالج الاختلاجات بالطرق المعيارية.

٥- ينبغي رد الكسور والخلوع وتثبيتها حسب الضرورة.

٦- يجب قبول المريض في وحدة العناية المشددة مع اجراء الاستشارات اللازمة.

الغرق الوشيك

Near Drowning

❖ المقدمة:

يعرف الغرق الوشيك بانه الحياة لاكثر من ٢٤ ساعة بعد الغمر حيث يميل للحدوث في الشباب السليمين يعتمد الانذار على درجة الاصابة الرئوية والعصبية المركزية ، وبالتالي فهو يعتمد بشكل كبير على الانقاذ والانعاش الباكرين ، تشكل الوقاية الطريقة الاهم لانقاص نسبة المراضة والوفيات المرافقة.

❖ المظاهر السريرية:

- ينجم الغرق الجاف عن تشنج الحنجرة الذي يؤدي الى نقص الاكسجة مع درجة متفاوتة من الاصابة العصبية وهو يحدث في نسبة تصل الى ٢٠% من اذيات الغمر .
- في الغرق الرطب يتم استنشاق الماء الى الرئتين مما يزيل عامل التوتر السطحي ، ويؤدي الى نقص نقل الغازات عبر الاسناخ ، الانخماص الرئوي وخلل التهوية / والتروية ، تنجم الوذمة الرئوية غير قلبية المنشأ عن الاستنشاق المعتدل الى الشديد.
- قد يبدي الفحص السريري وجود ساحة رئوية صافية أو خراخر ، فرقعات ، او وزيز ، قد تتراوح الحالة الذهنية من طبيعية حتى السبات ، ويعتبر المريض معرضا لانخفاض درجة الحرارة حتى عند الغمر في الماء الدافئ .

❖ المقاربة التشخيصية :

لايمثل تشخيص الغرق الوشيك مشكلة عادة ، ولكن ينبغي البحث عن الاذيات المرافقة والاضطرابات المحرضة ، قد يحدث اذية العمود الفقري بشكل مرافق للغطس او في حوادث الزوارق.

وقد يكون ناجما عن الغشي ، الاختلاجات ، نقص سكر الدم ، وامراض القلب المرافقة (بما في ذلك احتشاء العضلة القلبية الحاد واضطرابات النظم القلبية).

تشمل الموجودات المخبرية الحماض الاستقلابي واضطرابات الشوارد في حال وجود اذية كلوية ، قد يحدث انحلال دم شديد مع استنشاق حجوم كبيرة جدا من الماء العذب ، نادرا مايشاهد التخثر المنتشر داخل الاوعية .

تشمل الفحوص التشخيصية الاساسية صورة الصدر الشعاعية وتحليل غازات الدم الشرياني ، قد تبدي صورة الصدر الشعاعية الوذمة الرئوية المنتشرة او الارتشاحات حول السرة الرئوية ، وقد تكون طبيعية.

ومن المهم معايرة غازات الدم الشرياني لتقييم اشباع الاكسجين والحماض الاستقلابي لدى المريض .

❖ التدبير الاسعافي :

١- ينبغي تقييم الطرق التنفسية ، التنفس ، والاكسجة ، لدى جميع المرضى مع تثبيت العمود الفقري الرقبي وتقيمه في حوادث الغطس ، الرضوض المتعددة ، او عند عدم معرفة الية الاذية

٢- يستخدم المحلول الملحي النظامي ووسائل التدفئة اذا كان المريض يعاني من انخفاض الحرارة و يجب مراقبة درجة الحرارة المركزية .

٣- يجب ان يعطى المريض الاكسجين بهدف المحافظة على اشباع اكسجين فوق ٩٥% ويمكن تخريج المريض الى المنزل بعد فترة مراقبة تبلغ (٤-٦) ساعات طالما بقي الفحص الرئوي والعصبي واشباع الاكسجين ضمن الحدود الطبيعية.

٤- اذا كان المريض لايزال يحتاج اكسجين او كان الفحص غير طبيعي بعد (٤-٦) ساعات فيجب قبوله في المشفى
٥- يستطب التنبيب والتهوية الصناعية اذا لم يمكن المحافظة على (pao2) فوق (٦٠) ملم زئبقي في البالغين او فوق (٨٠) ملم زئبقي في الاطفال بالرغم من اعطاء الاكسجين .
٦- في الحالات نادرة يتطور لدى الاطفال الذين يعانون من الغرق الوشيك في الماء العذب نقص الصوديوم والاختلاجات ، والتي يمكن عادة السيطرة عليها بسهولة من خلال تصحيح اضطرابات الشوارد .
٧- لاتستطب الجرعات الوقائية من الصادات نظرا لان من النادر حدوث ذات الرئة الجرثومية .
٨- يشكل اللانقباض علامة انذارية سيئة في الاطفال المصابين في الغمر في المياه الدافئة ،
٩- اذا كان الغمر في المياه الدافئة قصيرا وكان زمن النقل قصيرا فيجب ان يخضع المريض لمحاولات الانعاش الهجومية ، قد يحتاج المريض للتسريب المستمر للمقبضات الوعائية في الطور التالي للانعاش ، ويؤخذ ايقاف الانعاش بعين الاعتبار في حال تطاول فترة الغمر والنقل .

****

داء المرتفعات العالية

High-Altitude Illness

❖ المقدمة: Intrdoduction

- يمكن ان يحدث الشكل الحاد من داء المرتفعات العالية أو داء الجبال عندما يسافر شخص ليس لديه القدرة على الأقلمة إلى مناطق مرتفعة فوق ٧٠٠٠ قدم أو ٢٣٠٠ مترتقريباً فوق مستوى سطح البحر .
- تختلف شدة المرض بشكل واسع من الصداع والتعب الخفيف الى الوذمة الرئوية والدماغية المهددة للحياة والوفاة .
- بشكل عام يزداد حدوث الداء شدة مع ازدياد الارتفاع وربما أيضاً بسرعة الصعود .
- يمكن ان تصاب جميع الأعمار ومن بينهم الأشخاص الشباب الأصحاء،وأيضاً الذين يعيشون حاليا في مناطق مرتفعة وهم متكيفون معها عند سفرهم الى مناطق منخفضة وعودتهم منها .
- يبدأ داء المرتفعات العالية بشكل مميز خلال ٦-٨ ساعات من الصعود .ولذلك فانه يمكن ان يتعرض المسافرين بالطيران لارتفاعات عالية خلال فترة قصيرة لظروف تترافق مع حدوث شكل خفيف من داء المرتفعات العالية .

❖ الفيزيولوجيا المرضية :

- عندما يصل الشخص غير المتأقلم الى ارتفاع عال فان انخفاض ضغط الأوكسجين الجزئي في البيئة المحيطة يؤدي مباشرة الى نقص اكسجة بانخفاض الضغط . ولمعارضة نقص الأكسجة هذا فإن المستقبلات الكيميائية في الشريان السباتي والأبهر ووظيفة جذع الدماغ تؤدي الى تحريض زيادة سرعة التنفس . مما يؤدي الى نقص ثاني أكسيد الكربون في الدم وحدوث قلاء تنفسي . ومن دواعي الأسف أن القلاء الدموي يثبط الجهد التنفسي،وبالتالي تحدث زيادة في نقص الأكسجة الدموية أكثر فأكثر في أثناء فترة بداية القلاء،وهي أول ٢٤-٣٦ ساعة من الصعود

١) يحدث العديد من التغيرات الفيزيولوجية في أثناء الوجود في مرتفعات عالية،حيث تزداد سرعة القلب،ورغم أن النتاج القلبي قد يزداد في البداية فانه ينخفض فيما بعد نتيجة انخفاض حجم الضربة القلبية.

وتلاحظ زيادة المقاومة الرئوية والحشوية وفي العضلات الهيكلية عند المسافرين الى مرتفعات عالية بسبب التقبض الوعائي المحرض بنقص الأكسجة .

أما تأثير الارتفاع العالي على الأوعية الدماغية فهو أكثر تعقيدا . حيث يحرض نقص الأكسجة حدوث التوسع الوعائي على أن نقص كربون الدم يحرض التقبض الوعائي .

وينخفض تحمل الجهد في المرتفعات العالية،ويؤدي الجهد الشديد الى تفاقم نقص الأكسجة الموجودة في حالة الراحة

٢) تبدأ الأقلمة بعد حوالي ٢٤-٣٦ ساعة من الصعود . حيث تؤدي المعاوضة الكلوية للقلاء التنفسي الى ادرار ثاني الكربونات . وتؤدي استعاد الباهاء الفيزيولوجي نوعا ما الى معاكسة التأثير المتواصل للقلاء الدموي على الجهد التنفسي . وعندها تزداد سرعة التنفس و تتحسن الأكسجة الدموية مما يشير في هذا الوقت الى حدوث الأقلمة . وبذلك تزول الأعراض .

ومن الأهمية بمكان ملاحظة أن الصعود لارتفاع أكبر بشكل متزايد سوف يعرض الشخص أكثر فأكثر لانخفاض مستويات الاوكسجين في البيئة المحيطة . وبعدها لا بد من أن تبدأ عملية الأقلمة من جديد .

❖ داء الجبال الحاد Acute Mountain Sickness :

تبدأ الأعراض خلال أول ٢٤-٣٦ ساعة عادة من الصعود فوق ارتفاع ٨٠٠٠-٣٠٥٠ متر .
وتشير الى الفترة البدئية من القلاء التنفسي غير المعاوض ،وقد تتضمن الأعراض النعاس وضيق النفس عند اجراء جهد خفيف والخفقان والأرق واضطراب النوم .
تكون نتائج الفحص السريري و التصوير الشعاعي للصدر والفحوص المخبرية سوية باستثناء احتمال وجود علامات التجفاف الخفيف التالي لزيادة طرح الماء تنفسياً والقهم واذا ما بدأت الأقلمة يظهرادرارثائي الكربونات .
المعالجة : تتألف معالجة الحالات الخفيفة من التشجيع على الراحة في الفراش والأوكسجين الخفيف وتناول السوائل الى ان تتم الأقلمة . ورغم وجود الصداع الشديد واضطراب النوم فان استعمال المسكنات المخدرة والمركنات يشكل مضاد استطباب نظرا لانها تثبط التنفس وبالتالي تزيد شدة نقص الأكسجة .
أما المصابون بأعراض شديدة أو اذا استمرت الأعراض لديهم أكثر من ٧٢ ساعة فيحتاجون لاضافة الأوكسجين والنزول الى ارتفاع أقل كي تتحسن أعراضهم . ويوصى حالياً بعدم استعمال الديكساميتازون الا عندما لا يمكن النزول الى ارتفاع منخفض أو لتحسين الأعراض في اثناء ذلك . ويعد استعمال المدرات مضاد استطباب .

❖ الوذمة الرئوية في المرتفعات العالية High-altitude pulmonary Edema (HAPE)

تحدث عند الارتفاع فوق ٨٠٠٠ قدم أو ٢٤٠٠ متر . وهي نمط من أنماط الوذمة الرئوية غير القلبية المنشأ .
وتلاحظ خلال أول ١٢-٩٦ ساعة من الصعود .
ويحدث النمط ١ من HAPE عندما يسافر شخص غير قادر على التأقلم في المرتفعات الى مرتفع عال
وينجم النمط ٢ من HAPE عن صعود الشخص المقيم في الجبال بعد زيارته لمناطق منخفضة
الأعراض هي نفسها في مرض الجبال الحاد اضافة الى حمى خفيفة وسعال وزلة تنفسية في حالة الراحة
وبالفحص السريري تظهر الموجودات المميزة للوذمة الرئوية دون علامات ارتفاع ضغوط الامتلاء القلبي
تظهر صورة الصدر،الارتشاحات النموذجية للوذمة الرئوية.
ويبدي تخطيط القلب تسرع جيبي ودلائل اجهاد البطين الأيمن
المعالجة :الراحة في الفراش أوكسجين بجريان عال والهبوط الى مرتفعات منخفضة وقد يحتاج المريض الى التنبيب والتهوية بالضغط الايجابي وتزول الأعراض خلال٤٨ ساعة

❖ الوذمة الدماغية في المرتفعات العالية:High-altitude Cerebral Edema(HACE)

تحدث خلال ٢٤-٤٨ ساعة من الصعود الى ارتفاع ١٢٠٠٠-١٥٠٠٠ قدم (٤٥٧٠-٣٦٦٠)م
يشتكي المريض بالبدء من الغثيان والاقياء والنعاس والصداع وقد يلاحظ شذوذ الوعي وخلل الوظيفة المخيخية واضطرابات عصبية بؤرية ويمكن أن تلاحظ نزوف شبكية وقد يترقى الاضطراب العصبي الى السبات والوفاة
المعالجة الأوكسجين بجريان مرتفع والنزول مباشرة الى ارتفاع أقل
الوقاية: يجب أن يتجنب السفر الى مناطق المرتفعات العالية الأشخاص المصابين بحالات طبية قد تتفاقم بنقص تركيز الأوكسجين في البيئة المحيطة(الأمراض الرئوية السادة المزمنة،قصور القلب، فقر الدم المنجلي ،فرط التوتر الرئوي) يمكن التقليل من حدوث الأعراض بإعطاء الاسيتازولاميد وقائياً.

****

انتهت المحاضرة

أخصائي طوارئ
د.صفوان خرسة