الفصل السابع

الأمراض الحرارية
Temperature Illness

ضربة الحرارة
Heat Stroke

مرض حراري مهدد للحياة يحدث بسبب ارتفاع مفرط في درجة حرارة الجسم. ويكون السبب غالباً إما زيادة إنتاج الحرارة أو خلل في آليات تبديد الحرارة من الجسم. إنها حالة خطيرة حيث يبلغ معدل المراضة والوفيات (morbidity and mortality rate) فيها نسبا عالية تتبع غالباً شدة واستمرار ارتفاع الحرارة.

المظاهر السريرية

١- فرط السخونة: يمكن أن تزيد حرارة الجسم عن ١٠٥ درجة فهرنهايت.

٢- خلل في وظيفة الجهاز العصبي المركزي: هذيان، ذهان (psychosis)، اختلاج، غيبوبة.

٣- من الشائع أن يحدث انقطاع التعرق (anhidrosis)، ويمكن أن يرى التعرق في بعض الحالات خاصةً في ضربة الحرارة الإجهادية سريعة البدء.

٤- هبوط الضغط، ونبض سريع، وهط دوراني؛ بسبب نقص الحجم وخلل وظيفة القلب.

٥- ترتفع الأنزيمات المصلية بسبب الضرر الخلوي.

٦- اضطراب حامضي قلوي ،اضطراب في الكهارل، تجفاف، حماض استقلابي.

٧- اضطراب التخثر.

٨- نقص أكسجة الدم، نقص أكسجة الخلايا في مختلف الأعضاء.

الاختلاطات

١- الاستنشاق، التهاب قصبات ورئة.

٢- عدم انتظام قلبي، قصور قلب.

٣- قصور كبدي.

٤- قصور كلوي، بيلة ميوغلوبينية.

٥- اضطرابات عصبية.

٦- ميل للنزف.

تحدث هذه الاختلاطات غالباً بسبب خلل وظيفي أو فشل في أجهزة الجسم بسبب التأثير المباشر لارتفاع الحرارة المفرط والضرر الخلوي.

التدبير العلاجي

١- الهدف الأول هو إنقاص درجة حرارة الجسم إلى المستوى الطبيعي تقريباً ودعم الوظائف الحيوية للجسم.

٢- نحاول تبريد الجسم بالماء البارد المثلج أو الكمادات المثلجة. ويمكن استعمال المبردات الهوائية والمراوح الكهربائية لهذا الغرض. ويجب منع الارتعاد (shivering) بإعطاء الكلوربرومازين. ويجب أن يوقف التبريد الفعال حالما تصل حرارة الجسم إلى الـ ١٠٢ درجة فهرنهايت وإلا قد يحدث هبوط في حرارة الجسم.

٣- الأكسجة الكافية.

٤- السوائل الوريدية.

٥- بايكاربونيت الصوديوم وريديا لمواجهة الحماض الاستقلابي

٦- المانيتول قد يكون مفيداً ؛ لمعالجة قلة البول.

٧- قد نحتاج إلى الدم الكامل الطازج، أو البلازما المجمدة الطازجة، والصفيحات، ...إلخ. لمعالجة الميل إلى النزف.

٨- يجب مراقبة حرارة الجسم على فترات قصيرة منتظمة.

ارتفاع الحرارة الخبيث
Malignant Hyperthermia

متلازمة سريرية يحدث فيها حالة تسارع استقلابي شديد تتصف غالباً بارتفاع الحرارة، تسرع القلب، تسرع التنفس، زرقة، نقص أكسجة، ثم الموت. تحدث في بعض المرضى المؤهبين حيث تتحرض الحالة ببعض العوامل مثل الهالوثين والساكسونيل كولين. يمكن أن تحدث في جميع الأشخاص الذكور والإناث وفي كل الأعمار ولكن يندر حدوثها في العمر تحت الـ ٣ سنوات والمرضى المسنين.

• هو اضطراب عصبي عضلي موروث (مسيطر متعلق بالصبغي الجسدي، عائلي). الجين الحامل لارتفاع الحرارة الخبيث هو أيضاً مكان الراموز الجيني لقناة تحرير الكالسيوم للشبكة الهيولية العضلية (sarcoplasmic reticulum) للعضلات الهيكلية. يسبب العيب في قناة الكالسيوم تواجد الكالسيوم باستمرار بتراكيز عالية في الهيولى العضلية مما يؤدي إلى تقلصات عضلية هيكلية مستمرة عندما يتعرض المريض المؤهب إلى العوامل المحرضة. وهذا يترافق مع كل علامات فرط الاستقلاب مثل تسرع القلب، نقص الأكسجة الشريانية، الحماض الاستقلابي، الحماض التنفسي، وارتفاع الحرارة الشديد.

على كل، يمكن لهذه المتلازمة أن تكون من النموذج الصلب أو غير الصلب وذلك يتعلق بوجود أو عدم وجود التقلصات العضلية على التوالي.

المظاهر السريرية

١- حمى خاطفة (fulminant pyrexia): ارتفاع الحرارة إلى الدرجة ٤٢ مئوية أو أكثر.

٢- تسرع قلب، وتسرع تنفس، ونقص أكسجة، وفرط ثنائي أوكسيد الكربون، وتعرق، وزرقة.

٣- هبوط الضغط.

٤- الحماض الاستقلابي أو التنفسي.

٥- قلة بول، فشل كلوي حاد، بيلة الميوغلوبين.

٦- فرط التوترية العضلية (hypertonicity)، يمكن أن تصيب الجسم بكامله.

٧- فرط بوتاسيوم الدم، هبوط كالسيوم الدم.

٨- اختلاجات.

٩- قصور قلبي.

١٠- وقد يحدث التخثر داخل الوعائي المنتشر.

الموجودات المخبرية

١- تحليل غازات الدم: انخفاض الباهاء (PH)، انخفاض الضغط الجزئي للأوكسيجين في الدم الشرياني، ارتفاع الضغط الجزئي لثنائي أوكسيد الكربون في الدم الشرياني، ويجب فحص إشباع الأوكسيجين (O_2 saturation) وثنائي أوكسيد الكربون في نهاية الزفير (end-tidal CO_2).

٢- تقييم الكهارل: زيادة البوتاسيوم، والكالسيوم، والمغنيزيوم في المصل، ونقص الصوديوم فيه.

٣- زيادة اللاكتات، البيروفات (pyruvate)، فوسفوكيناز الكرياتين (CPK)، نازِعَةُ هيدروجينِ اللاكتات (LDH)، الألدولاز (aldolase)، والمغنيزيوم. وكذلك زيادة ناقلة أمين الأسبرتات المصلية (SGOT)، وناقلة أمين الغلوتاميك للبيروفيك المصلية (SGPT).

٤- تعداد الدم الكلي.

٥- تحليل البول: وتحدث بيلة الميوغلبين متأخرة.

٦- تخطيط القلب الكهربي: اضطراب النظم. زيادة بروز موجة T وهي علامة مبكرة على ارتفاع البوتاسيوم في الدم.

٧- دراسة حالة التخثر.

٨- فحص حرارة الجسم بفترات متقاربة.

تشخيص/ تحديد المريض المؤهب

١- القصة التخديرية السابقة مفيدة غالباً، وكذلك التفاصيل عن أي قصة عائلية لحادثة موت أو صعوبات أثناء التخدير.

٢- غالباً ما يكون هناك قصة لمتلازمة اعتلالية عضلية مرافقة.

٣- يكون مستوى الفوسفوكيناز الكرياتين (CPK) مرتفعا في البلازما غالباً.

٤- تعرض خزعة من العضلات الهيكلية (العضلة المتسعة vastus muscle للفخذ) في المختبر إلى اختبار تقلص إسوي القياس (isometric contracture testing) بوجود الكافئين و/ أو الهالوثين فهو الاختبار الجازم للتأهب لفرط الحرارة الخبيث.

التدبير العلاجي

١- إيقاف جميع المواد الاستنشاقية أو المواد المحرضة مثل الهالوثين. وإنهاء العمل الجراحي بأسرع طريقة ممكنة. العوامل المحرضة المعروفة هي كل المواد الاستنشاقية المخدرة ماعدا النايتروس أوكساييد والمرخيات العضلية المزيلة للاستقطاب.

٢- الأكسجة الكافية بالأوكسجين ١٠٠٪.

٣- الدانترولين ٢,٥ ملغ/ كغ وريديا في البداية، تتبع بتكرار الجرعة كل ٥ إلى ١٠ دقيقة حتى تتم السيطرة على الأعراض. ويجب ألا تزيد الجرعة الكلية عن ١٠ ملغ / كغ. ويعتبر الدانترولين هنا حافظ للحياة.

٤- التبريد الفعال: المحلول الملحي البارد المثلج وريديا، غسيل المعدة أو الصفاق بالمحلول الملحي البارد المثلج، الكمادات الباردة، الأغطية الباردة المثلجة، ...إلخ. ويجب إيقاف التبريد عندما تصل حرارة الجسم إلى ٣٨ درجة مئوية.

٥- التميه (hydration) الكافي، وضع مخطط للداخل والخارج من السوائل.

٦- بيكربونات الصوديوم لمواجهة الحماض الاستقلابي.

٧- الليغنوكائين أو البروكائين أميد لمعالجة اضطراب النظم البطيني.

٨- المحافظة على النتاج البولي، وقد يكون الفروسومايد أو المانيتول مفيدا.

٩- الإجراءات الداعمة العامة: المحافظة على التوازن السائلي الكهرلي، وإصلاح فرط البوتاسيوم بالفروسومايد أو الغلوكوز الوريدي مع الأنسولين.

١٠- المراقبة الدقيقة للعلامات الحيوية.

١١- تتضمن الاختلاطات الشائعة الفشل الكلوي الحاد، والوذمة الرئوية، والفشل القلبي، واستهلاك عوامل التخثر، وعقابيل عصبية، ...إلخ. ويجب معالجتها بالشكل المناسب.

١٢- توعية المريض حول خطورة هذه المتلازمة، ويجب عليه دائما حمل بطاقة تعريفية حول حالته. وكذلك من الضروري أن تجرى دراسة لكامل أفراد أسرته لمعرفة مدى تأهبهم للإصابة بارتفاع الحرارة الخبيث.

هبوط الحرارة

Hypothermia

هبوط الحرارة حالة سريرية تكون فيها الحرارة الداخلية للجسم أقل من ٣٥ درجة مئوية (٩٥ درجة فهرنهايت). وتحدث غالباً بسبب التعرض إلى المحيط البارد. وغالباً ما يصاب بها حديثو الولادة والأطفال الصغار وكذلك الشيوخ الذين عندهم آليات التنظيم الحراري إما غير ناضجة بعد وإما قاصرة على التوالي. يصنف هبوط الحرارة عادة إلى خفيفة (٣٢ -٣٥ °م) ومتوسطة (٢٨-٣٢ °م) وشديدة (أقل من ٢٨ °م).

العوامل المؤهبة

١- سوء التغذية. التعرض إلى درجة حرارة محيطية منخفضة.

٢- الانسمام بالكحول أو المخدرات، جرعة زائدة من الباربيتورات.

٣- اضطراب استقلابي: فرط سكر الدم، قصور الدرقية، قصور الكظر، الغيبوبة، والسكري.

٤- اضطرابات الجهاز العصبي المركزي، الحوادث الوعائية الدماغية، الإصابات العالية للحبل الشوكي.

٥- الإنتان الشديد.

٦- الإصابات الكبيرة، الوهط الدوراني.

٧- الحرارة المحيطية المنخفضة، الغرق.

٨- التخدير والجراحة لمدة طويلة في غرفة عمليات مكيفة باردة خصوصا لحديثي الولادة والرضع.

٩- نقل الدم البارد بكميات كبيرة.

الفيزيولوجية المرضية/ المظاهر

١- بعد التعرض للجو البارد، قد تحدث استجابات معاوضة مثل التوسع في أوعية الجلد، والارتعاد. لا يحدث الارتعاد عندما تكون درجة حرارة الجسم أقل من ٣٢ درجة مئوية عادة. ينقص معدل الاستقلاب.

٢- نقص مترقي في حجم التنفس في الدقيقة، معدل نظم القلب، النتاج القلبي، هبوط الضغط.

٣- نقص حجم الدم ينتج عن نقص السوائل داخل الأوعية والإدرار الناتج عن البرد.

٤- عدم انتظام قلبي، وأخطاء في النقل الكهربي في القلب.

٥- تثبط الجهاز العصبي المركزي. نقص مستوى الوعي.

٦- حماض استقلابي. اعتلال تخثري خفيف، انحراف منحنى تفارق الأوكسي هيموغلبين إلى اليسار.

٧- ارتفاع سكر الدم/ انخفاض سكر الدم.

٨- التخطيط القلبي الكهربي: تطاول الوصلات PR، QRS وQT.

٩- هبوط الحرارة الشديد يؤدي في النهاية إلى الموت.

الاختلاطات

١- عدم انتظام قلبي، احتشاء العضلة القلبية،

٢- التهاب الرئة الشفطي.

٣- الوذمة الرئوية.

٤- التهاب البنكرياس الحاد.

٥- القصور الكلوي الحاد.

٦- الخثار داخل الوعائي، تخثر الدم غير الطبيعي، زيادة لزوجة الدم، الحوادث الوعائية الدماغية.

٧- التوقف القلبي التنفسي. الرجفان البطيني.

التدبير العلاجي

١- مراقبة العلامات الحيوية من الأمور الأساسية. إبقاء حرارة المحيط بالدرجة ٢٢ ْم أو أعلى.

٢- العناية المركزة الداعمة.

٣- من المفيد إعطاء الأوكسجين المرطب الدافئ، والتهوية المساعدة.

٤- المعالجة بالسوائل الوريدية.

٥- إعادة التدفئة:

أ) إعادة التدفئة بطريقة منفعلة: وتكون بعزل المريض عن المحيط ببطانية وهذه الطريقة تنفع في الدرجة الخفيفة من هبوط الحرارة.

ب) إعادة التدفئة الخارجية بطريقة فاعلة: وذلك بتطبيق حرارة على السطح الخارجي من الجسم.

ج) إعادة التدفئة الداخلية بطريقة فاعلة: تطبيق تدفئة داخل الجسم من مصدر خارجي، مدافئ إشعاعية، تدفئة استنشاقية بتدفئة وترطيب الغازات المستنشقة، التدفئة عن طريق الغسيل الصفاقي، وقد نحتاج في الحالات الشديدة جداً إلى إعادة تدفئة الدم خارج الجسم (extracorporeal blood rewarming).

٦- إعطاء بيكاربونات الصوديوم وريديا لمعالجة الحماض الاستقلابي.

٧- وقد يستطب الديال الدموي أو الديال الصفاقي مع تدفئة الديالة في بعض الحالات.

٨- يجب استقصاء الاختلاطات إن وجدت بشكل مبكر ومعالجتها بشكل مناسب.

٩- هبوط الحرارة مع توقف القلب يحتاج إلى إنعاش قلبي رئوي وإعادة تدفئة داخلية سريعة.

١٠- يمكن للمرضى المنخفضي الحرارة أن يتحملوا إنعاشاً قلبياً رئوياً طويلاً بسبب تأثير هبوط الحرارة الحافظ للجهاز العصبي المركزي.

يجب ألا يصرح بموت أي مريض وهو منخفض الحرارة.