

# Importance of arterial blood gases for the anaesthetist

Ayman Mohammed Fawzy Mahmoud

يعتبر قياس نسبة الغازات في الدم من أهم التقنيات أثناء تخدير المرضى كما أنه يطلب في وحدات العناية المركزة حيث أنه يستخدم لتشخيص ومتابعة تقدم ورد فعل المريض إزاء أي تدخل ولهذا فإنه من الضروري على الفريق المتواجد في محيط العمليات خاصة طبيب التخدير فهم المفاتيح الرئيسية المستخدمة في تحليل نسبة الغازات بالدم ومن خلال ذلك الفهم يمكن التعامل مع أي مشكلة تحدث للمريض بدقه وبسرعة مما يساعد على تحسين الحالة الصحية للمريض والحفاظ على حياته. ونجد أن تاريخ تطور تحليل نسبة الغازات بالدم قد تم وضعه عن طريق كلا من سفيرنجيس وأستير. والأجهزة التي تقوم بتحليل العينة وتحويل النتيجة إلى قراءات تعكس نسبة الغازات بالدم هي أجهزة كهروكيميائية يشار إليها بالأقطاب وتنحصر هذه الأقطاب المستخدمة في ثلاثة أنواع وهي قطب لقياس الضغط الجزئي للأكسجين بالدم وقطب لقياس الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون بالدم وقطب لقياس اللوغاريتم السالبى لأيون الهيدروجين بالدم لكن استخدام هذه الأقطاب قد تم استبداله الآن بأجهزة أكثر دقة تقوم بتحليل نسبة الغازات بالدم بسرعة فائقة وذلك لضمان دقة النتائج. وعند سحب العينة يجب إتباع إجراءات معينة منها أن يكون الطبيب محيطاً بالتشخيص المبدئي والحالة الحالية للمريض. وفي حالة وجود أي تلوث مرضي أو نزيف، يجب معالجته قبل البدء في سحب العينة. أما سحب العينة فيتطلب استخدام محقن ذو مواصفات خاصة معالج بهيبارين الصوديوم كمضاد للتجلط، وهذه المواصفات تختلف في البالغين عنها في الأطفال وحديثي الولادة. وعند الإنتهاء من سحب العينة يتم وضعها على الفور في الثلج لتقليل معدل التمثيل وبهذا يتم الحفاظ على قراءات الغازات في العينة إلى حد ما ثابتة لفترة تتراوح ما بين ساعة إلى ساعتين. ومما لا شك فيه أن محاولات سحب العينة الشريانية قد ينتج عنها العديد من المضاعفات منها حدوث تجمع دموي، حدوث جلطة، حدوث تلوث لموضع سحب العينة، انقباض شديد في الشريان موضع السحب، حدوث رد فعل وعائي حائل أو تدمير الأعصاب الطرفية المقاربة للشريان. ومن الأخطاء التي قد تحدث أثناء سحب العينة مما قد يؤثر بالسلب على النتائج وجود هواء بالعينة، السحب الخاطئ من الوريد بدلاً من الشريان، إختلاط الدم الشرياني بالوريدي في العينة، وجود تركيز عالي لمضادات التجلط بالعينة، أو قد يكون الخطأ نتيجة لزيادة معدل التمثيل بالعينة. والأجهزة التي تقوم بتحليل العينة وتحويل النتيجة إلى قراءات تعكس نسبة الغازات في الدم هي أجهزة كهروكيميائية يشار إليها بالأقطاب. تنحصر الأقطاب المستخدمة في ثلاث أنواع: قطب لقياس الضغط الجزئي للأكسجين بالدم، قطب لقياس الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون بالدم، والثالث لقياس اللوغاريتم السالبى لأيون الهيدروجين بالدم. أما قراءة نسبة الغازات بالدم فتوضح أن الخلل إما نتيجة خلل في الحامضية- القاعدية أو خلل في معدل التأكسد ونسبة الأكسجين في الدم. وهذه القراءة تستلزم إتباع عدة خطوات منها ملاحظة الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون، ملاحظة اللوغاريتم السالبى لأيون الهيدروجين، ملاحظة تركيز اليكربونات بالدم، وأخيراً ملاحظة الضغط الجزئي للأكسجين. وفي حالة أن يكون واحد من الخلل الحامض- القاعدي (التمثيلي أو التنفسي) غير طبيعي والآخر طبيعي، فيقال أن الحالة الغير طبيعية غير معوضة. أما في حالة أن يكون الخلل التنفسي أو التمثيلي في اتجاهين مختلفين (حامضي أو قاعدي) يصبح هناك تعويضاً. إذا كانت المحاولات التعويضية أو التغير في اللوغاريتم السالبى لأيون الهيدروجين أكثر أو أقل من المتوقع يصبح هناك خلل حامضي- قاعدي مختلط قائماً. يعتمد تقييم معدل التأكسد في الدم علناً- الجهاز التنفسي: يحدث نقص نسبة الأكسجين في الدم إذا قل الضغط الجزئي للأكسجين عن 80 مم زئبق في البالغين و 60 مم زئبق في الرضع. ب- الجهاز

---

الدور: هناك عدة عوامل قد تؤثر على نسبة الأكسجين في الدم منها تركيز الهيموجلوبين، و كفاءة عضلة القلب. وأخيراً وليس آخراً يجب ألا نغفل عن أهمية هذا النوع من التحليل حيث أنه يساعد في متابعة استجابة المرضى للعلاج وفاعليته بوحدة الرعاية الحرجة، متابعة المرضى أثناء وبعد العمليات الجراحية الكبرى، التعرف على وجود فشل بالجهاز التنفسي ودرجة حدته، كما يستخدم في متابعة السير للمرضى في الحالات الحرجة. وعلى الرغم من أهميته؛ فإن التقدم لا يزال بطيئاً نسبياً في محاولات نقل التقنية العملية بحيث تكون بقرب المرضى والتغلب على الفارق الزمني بين وقت سحب العينة ووقت قراءتها بواسطة الجهاز.