

Recommandations pour les normes de surveillance pendant l'anesthésie et la récupération 2021

Ligne directrice de l'Association des anesthésistes

[AA Klein](#), [T. Meek](#), [E. Allcock](#), [Cuisinier MT](#), [N. Mincher](#), [C. Morris](#), [AF Nimmo](#), [JJ Pandit](#), [A. Pawa](#), [G. Rodney](#), [T. Sheraton](#), [P. Jeune](#)

Première publication: 20 mai 2021

<https://doi.org/10.1111/anae.15501>

Il s'agit d'un document de consensus produit par les membres d'un groupe de travail établi par l'Association des anesthésistes de Grande-Bretagne et d'Irlande. Il a été vu et approuvé par le Conseil d'Administration de l'Association des Anesthésistes. Il est sous licence internationale Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0. Date de révision : 2026.

Résumé

Cette ligne directrice met à jour et remplace la 5e édition des *Normes de surveillance* publiée en 2015. L'objectif de ce document est de fournir des lignes directrices sur les normes minimales pour la surveillance de tout patient subissant une anesthésie ou une sédation sous les soins d'un anesthésiste. Les recommandations s'adressent principalement aux anesthésistes exerçant au Royaume-Uni et en Irlande, mais il est reconnu que ces lignes directrices peuvent également être utiles dans d'autres régions du monde. Des normes minimales pour la surveillance des patients pendant l'anesthésie et pendant la phase de récupération sont incluses. Il existe également des conseils sur la surveillance des patients sous sédation et pendant le transfert. De nouvelles sections traitent spécifiquement de la capnographie, de la sédation et de l'anesthésie régionale. De plus, les indications de l'électroencéphalogramme traité et de la surveillance neuromusculaire ont été mises à jour.

Recommandations

1. **Une supervision adéquate** nécessite qu'un anesthésiste soit présent tout au long de la conduite de l'anesthésie ou de l'administration d'une sédation procédurale * .
2. **L'anesthésie générale** nécessite une surveillance minimale de l'ECG, de la SpO₂, de la PNI et de la capnographie, dont le bon fonctionnement doit être vérifiée et commencée avant l'induction de l'anesthésie et poursuivie tout au long de l'anesthésie, du transfert à l'unité de soins post-anesthésiques (USPA) et de la récupération. La concentration alvéolaire minimale (CMA) ajustée en fonction de l'âge doit être surveillée pendant l'utilisation d'anesthésiques inhalés. La capnographie doit être poursuivie jusqu'à ce que toute voie aérienne artificielle soit retirée et qu'une réponse au contact verbal soit rétablie.
3. **L'anesthésie régionale** nécessite une surveillance minimale de l'ECG, de la PNI et de la SpO₂ qui doit commencer avant l'intervention et doit être poursuivie pendant au moins 30 minutes après la fin du bloc.
4. **La sédation procédurale** nécessite une surveillance minimale de l'ECG, de la SpO₂ et de la PNI. La capnographie doit être utilisée pendant la sédation procédurale chaque fois qu'il y a une perte de réponse au contact verbal.
5. **Le transfert** nécessite une surveillance minimale de l'ECG, de la SpO₂ et de la PNI. Si un dispositif respiratoire reste en place, la capnographie doit être utilisée lors du transfert de patients anesthésiés ou sous sédation, y compris de la salle d'opération à la PACU.

6. **Une surveillance neuromusculaire quantitative** doit être utilisée chaque fois que des médicaments de blocage neuromusculaire (NMB) sont administrés, tout au long de toutes les phases de l'anesthésie, depuis avant le début du bloc neuromusculaire jusqu'à ce que la récupération du rapport du train de quatre à $> 0,9$ ait été confirmée.
7. **La surveillance par électroencéphalogramme traité (pEEG)** doit être utilisée lorsqu'une anesthésie intraveineuse totale (TIVA) est administrée avec un médicament NMB. Il doit commencer avant l'induction et se poursuivre au moins jusqu'à ce que la guérison complète des effets du bloc neuromusculaire soit confirmée. Elle doit être envisagée lors d'autres techniques d'anesthésie, notamment l'anesthésie par inhalation, et chez les patients à haut risque.
8. **La surveillance capillaire de la glycémie et des cétones** doit être immédiatement accessible partout où les patients sont anesthésiés et la glycémie doit être mesurée au moins toutes les heures chez les patients diabétiques traités.
9. **Les limites d'alarme** de tous les équipements doivent être définies sur des valeurs spécifiques au patient avant utilisation. Les alarmes sonores doivent être activées pendant l'anesthésie.
10. **Un dossier d'anesthésie** doit être établi avec un résumé précis des informations fournies par tous les appareils de surveillance. Nous recommandons des systèmes de dossiers d'anesthésie électroniques automatisés et que ceux-ci soient intégrés au système de dossiers de santé électroniques de l'hôpital.
11. **L'équipement et la surveillance supplémentaires** auxquels les anesthésistes devraient avoir accès devraient inclure l'analyse des gaz du sang, la mesure de l'hémoglobine et la bronchoscopie flexible (pour confirmer le placement du tube dans les voies respiratoires).

*Dans les hôpitaux employant des associés en anesthésie (AA) au Royaume-Uni, cette responsabilité peut être déléguée à un AA, supervisé par un anesthésiste consultant.

Quelles autres lignes directrices sont disponibles sur ce sujet ?

Le Conseil européen d'anesthésiologie (2012) [[1](#)], l'American Society of Anesthesiology (2020) [[2](#)] et le Collège australien et néo-zélandais des anesthésistes (2017) [[3](#)] ont publié des lignes directrices sur les normes de surveillance clinique. L'Association aimerait profiter de cette occasion pour orienter les anesthésistes du monde entier vers les *Normes internationales de l'Organisation mondiale de la santé et de la Fédération mondiale des sociétés d'anesthésiologistes (OMS-WFSA) pour une pratique sûre de l'anesthésie* publiées en 2018 [[4](#)].

Pourquoi ces lignes directrices ont-elles été élaborées ?

Il a été nécessaire de mettre à jour la 5e édition de 2015 de ces lignes directrices [[5](#)] pour inclure de nouvelles orientations sur la surveillance suite à l'introduction d'une nouvelle technologie de surveillance et à la publication de nouvelles recherches sur la surveillance.

Comment et pourquoi cette déclaration diffère-t-elle des lignes directrices existantes ?

La surveillance par capnographie est essentielle à tout moment chez les patients porteurs de sondes trachéales, de dispositifs respiratoires supraglottiques et chez ceux qui sont sous sédation à un niveau insensible aux commandes verbales. Un moniteur de bloc neuromusculaire quantitatif doit être utilisé chaque fois que des médicaments NMB sont administrés. La

surveillance EEG traitée est recommandée lors de l'utilisation de TIVA avec blocage neuromusculaire et peut être utile pour cibler l'administration de l'anesthésie dans d'autres circonstances. L'importance d'une surveillance régulière de la glycémie est soulignée. Les anesthésistes devraient également avoir accès à des équipements d'analyse des gaz du sang, de mesure de l'hémoglobine et de bronchoscopie flexible. Une liste de contrôle destinée aux directeurs cliniques est également incluse pour la première fois (Annexe 1).

Introduction

L'erreur humaine est inévitable et il est largement reconnu que les facteurs humains et l'ergonomie sont essentiels à la prestation sûre des soins de santé au Royaume-Uni [6]. Des recherches ont été menées sur la façon dont les facteurs humains pour les anesthésistes sont traduits dans la pratique clinique [7]. L'exécution sûre et efficace des tâches nécessite des compétences techniques et non techniques. La surveillance n'empêchera pas tous les incidents ou accidents indésirables survenant pendant la période périopératoire. Cependant, il est prouvé qu'il réduit les risques d'incidents et d'accidents en détectant les conséquences des erreurs et en avertissant précocement que l'état d'un patient se détériore [8].

Présence de l'anesthésiste

La présence continue d'un anesthésiste dûment formé et expérimenté est la pierre angulaire de la sécurité des patients pendant l'anesthésie. L'anesthésiste doit être avec le patient à tout moment pendant que celui-ci est anesthésié ou sous sédation, et au moins jusqu'à ce que la signature de l'OMS soit terminée et que les soins du patient aient été confiés à un personnel dûment formé.

La sédation profonde (où la réactivité est considérablement atténuée) nécessite une surveillance anesthésique identique et, dans de telles circonstances, le personnel présent et la surveillance doivent en tenir compte [9]. Dans de nombreux cas, la sédation est administrée par d'autres professionnels de la santé et est régie par les processus locaux et par les conseils de leurs propres organisations professionnelles. L'Academy of Medical Royal Colleges (AoMRC) fournit des conseils sur la sédation sûre [10].

Les stagiaires doivent être supervisés de manière appropriée à tout moment [9], et cela signifie parfois qu'un consultant ou un médecin SAS correctement formé et expérimenté reste avec eux pour assurer une supervision directe. Des recommandations détaillées concernant la supervision sont disponibles [11].

Anesthésie régionale

Regional Anesthesia UK (RA-UK) a publié des directives [12] selon lesquelles un anesthésiste peut ne pas avoir besoin de rester présent pendant une intervention chirurgicale sous anesthésie régionale périphérique dans certaines circonstances définies (par exemple, bloc du plexus brachial sans sédation). Cela impliquerait de procéder à une anesthésie régionale sur un deuxième patient. Le patient laissé doit être conscient et communiquer efficacement lorsque la responsabilité est confiée à une personne autre qu'un anesthésiste. Dans cette situation, la surveillance peut être déléguée à un professionnel de santé dûment formé. L'anesthésiste doit être immédiatement disponible pendant les 15 premières minutes suivant le bloc, puis être joignable et capable d'être présent dans les 2 minutes. Il s'ensuit que les membres du personnel présents dans la salle d'opération doivent être capables de reconnaître et de gérer pendant cette période toute urgence mettant immédiatement la vie en danger. Si une sédation ou une analgésie est nécessaire, un anesthésiste doit revenir pour l'administrer et doit être présent jusqu'à ce que le patient soit à nouveau conscient et communique efficacement.

Associés en anesthésie

Dans les hôpitaux employant des associés en anesthésie (AA), anciennement appelés adjoints au médecin (anesthésie), la responsabilité de rester avec le patient « *peut être déléguée aux AA, supervisés par un anesthésiste consultant conformément au champ d'exercice des AA* ». [9]. La position commune de l'Association et du Collège royal des anesthésistes a été exposée dans leur déclaration commune [13] et celle-ci comprend des conseils sur la supervision des AA au moment de leur qualification. Ils doivent travailler dans le cadre de leur propre champ de pratique, en adhérant aux orientations nationales et aux politiques de gouvernance locale.

Urgences

Dans des circonstances exceptionnelles, un anesthésiste peut être appelé à assister ou à effectuer une intervention vitale à proximité et peut quitter brièvement son patient principal. C'est une question de jugement individuel. Si un autre anesthésiste (ou le cas échéant, un AA) ne peut être convoqué, un assistant anesthésiste dédié doit rester présent pour surveiller le patient laissé [9]. L'anesthésiste doit revenir dès que possible et immédiatement si nécessaire ; ils doivent s'assurer que la personne qui surveille sait comment les rappeler. Les départements devraient avoir un anesthésiste surnuméraire de service dont le rôle comprend la participation à de telles urgences.

Fatigue et vigilance

La fatigue dégrade la capacité d'être vigilant. Les organisations doivent mettre en place des mesures pour garantir que les anesthésistes sont protégés de la fatigue. Cela inclut de garantir des pauses adéquates, de fournir des installations de repos et de respecter la législation pertinente sur le temps de travail [14]. L'Association a mis à disposition des ressources pour aider les organisations et les individus à atteindre cet objectif [15]. La fatigue ne se limite pas au travail de nuit ; cela arrive aussi pendant la journée. Le rôle de l'anesthésiste surnuméraire de garde devrait inclure le relèvement des collègues solos lors de cas longs, où la fatigue et la baisse de vigilance constituent un risque.

Pontage cardio-pulmonaire

L'anesthésiste reste responsable de la surveillance du patient pendant le pontage. Ils doivent s'assurer qu'ils sont capables de surveiller le patient selon les mêmes normes qu'à tout autre moment pendant l'anesthésie [9]

Dossier d'anesthésie

Un résumé précis des informations fournies par tous les dispositifs de surveillance doit être conservé. Nous recommandons des systèmes de dossiers d'anesthésie électroniques automatisés et ceux-ci devraient de préférence se présenter sous la forme de systèmes de gestion des informations d'anesthésie intégrés au système de dossier de santé électronique de l'hôpital [16]. Lorsque des graphiques d'anesthésie manuelle sont utilisés, ceux-ci doivent être structurés de manière à permettre l'enregistrement de la fréquence cardiaque, de la pression artérielle, de la $S_p O_2$, de l' $ETCO_2$ et (le cas échéant) du pEEG au moins toutes les 5 minutes et d'autres valeurs au moins toutes les 15 minutes. Des valeurs supplémentaires doivent être enregistrées s'il y a des changements significatifs pendant ces intervalles de temps. Il est reconnu que les dossiers contemporains peuvent être difficiles à conserver dans des circonstances d'urgence et, dans cette situation, les lacunes du dossier doivent être comblées une fois que la situation clinique permet d'utiliser les données de tendance stockées dans les appareils de surveillance.

Les circonstances peuvent exiger qu'il soit nécessaire de confier la responsabilité des soins aux patients sous anesthésie à un autre anesthésiste. Si tel est le cas, un transfert détaillé doit être remis à l'anesthésiste entrant et le transfert doit être enregistré dans le dossier d'anesthésie. Une liste de contrôle de transfert est utile et un exemple de ceci est l'aide-mémoire « ABCDE » suggéré dans le rapport NAP5, D pour la livraison de médicaments et E pour une équipe ou un environnement efficace [17]. Lorsqu'il prend en charge un patient (y compris lorsqu'il revient après une pause), l'anesthésiste entrant doit s'assurer que toutes les surveillances appropriées sont en place avec des limites d'alarme appropriées avant d'accepter le transfert des soins.

Matériel d'anesthésie

Il est de la responsabilité de l'anesthésiste de vérifier tout l'équipement avant utilisation et de s'en familiariser [18]. Il est de la responsabilité de l'organisation et de l'individu que les anesthésistes soient correctement formés à l'utilisation de tout l'équipement qu'ils ont l'intention d'utiliser et qu'ils aient suivi toutes les vérifications spécifiques de l'équipement recommandées par les fabricants individuels. La fourniture, l'entretien, l'étalonnage et le renouvellement des équipements relèvent de la responsabilité de l'établissement dans lequel l'anesthésie est dispensée. Les organisations devraient impliquer les services d'anesthésie dans la prise de décision concernant l'achat et la maintenance des équipements de surveillance.

Alimentation en oxygène

La protection intégrale du mélange hypoxique et la mesure de l'oxygène inspiré sont depuis plusieurs années une caractéristique obligatoire des postes de travail d'anesthésie [19]. Les postes de travail qui restent en service sans protection contre les mélanges hypoxiques ou avec un analyseur d'oxygène inspiré externe sont donc susceptibles d'être extrêmement anciens. Nous recommandons que ces machines soient mises hors service.

Suivi du patient

Pendant l'anesthésie, l'état physiologique du patient et l'adéquation de l'anesthésie nécessitent une évaluation continue. Des appareils de surveillance complètent l'observation clinique pour y parvenir. Les observations cliniques appropriées comprennent l'évaluation de la couleur de la muqueuse, de la taille de la pupille, du larmolement, des mouvements de la paroi thoracique et/ou du sac réservoir et de l'absence de réponse aux stimuli chirurgicaux. L'anesthésiste peut procéder à la palpation du pouls, à l'auscultation des bruits respiratoires et, le cas échéant, à la mesure du débit urinaire et de la perte de sang. Un stéthoscope doit toujours être disponible.

Appareils de surveillance

L'Association des anesthésistes considère qu'il est essentiel que des normes minimales de surveillance soient respectées chaque fois qu'un patient est anesthésié, quels que soient la durée ou le lieu de l'anesthésie. Nous considérons que les éléments suivants constituent une surveillance minimale en anesthésie :

Dans tous les cas:

- Oxymètre de pouls avec pléthysmographe
- PNI
- ECG
- Température, avant l'anesthésie et toutes les 30 minutes jusqu'à la fin de l'intervention chirurgicale [20]

Lors d'une anesthésie générale, ajouter :

- Oxygène inspiré et expiré
- Capnographie de forme d'onde

Selon la technique, ajoutez :

- Concentration inspirée de protoxyde d'azote, le cas échéant
- Concentration d'anesthésique par inhalation inspirée et en fin d'expiration, le cas échéant
- Pression des voies respiratoires, volume courant et fréquence respiratoire pendant la ventilation mécanique
- Surveillance neuromusculaire quantitative, tout au long de toutes les phases de l'anesthésie, chaque fois que des médicaments NMB sont utilisés
- EEG traité, lors de l'administration de TIVA avec blocage neuromusculaire
- Surveillance capillaire de la glycémie (elle doit être immédiatement accessible)
- Pendant la sédation procédurale, chaque fois qu'il y a une perte de réponse au contact verbal, ajoutez une capnographie de forme d'onde.

Dispositifs de perfusion

Lorsqu'un composant de l'anesthésie est administré par perfusion, le dispositif de perfusion doit être vérifié avant utilisation. Les pompes pour les perfusions contrôlées par cible et les perfusions à débit fixe doivent avoir des alarmes sonores activées par défaut. Les alarmes doivent inclure : haute pression ; arrêt de la perfusion ; seringue vide; déconnexion du réseau électrique ; et batterie faible. Certaines pompes disposent également d'une alarme basse pression qui peut permettre de détecter certaines déconnexions. Il devrait y avoir un affichage visuel pour indiquer que la perfusion est en cours [21]. Les dispositifs de perfusion sont soumis à la réglementation relative aux dispositifs médicaux et un dispositif ne doit être utilisé que pour l'usage (médicament) pour lequel il est prévu. Une prudence particulière doit être exercée lors de l'utilisation de pompes à perfusion pour administrer des médicaments non homologués.

Il est recommandé que la canule intraveineuse soit visible tout au long de la procédure, lorsque cela est possible. Lors de l'utilisation de TIVA avec blocage neuromusculaire, un moniteur de blocage neuromusculaire quantitatif et un moniteur pEEG doivent être utilisés.

Alarmes

Les anesthésistes doivent s'assurer que toutes les alarmes sont réglées sur des valeurs appropriées et activées. Les paramètres d'alarme existants peuvent être inappropriés. Il est recommandé que les services d'anesthésie conviennent de limites d'alarme consensuelles pour leurs moniteurs et demandent à leur service d'ingénierie médicale ou équivalent de les définir. Ces valeurs par défaut d'alarme doivent être standardisées au sein de n'importe quel service. De plus en plus d'appareils sont disponibles avec des « alarmes intelligentes », utilisant des algorithmes pour évaluer la priorité des alarmes et communiquer plus efficacement leur importance clinique ; Partout où cette technologie est disponible, les organisations devraient envisager de l'adopter.

L'hypotension peropératoire est associée à des résultats indésirables liés à la fois à la gravité et à la durée. La pression artérielle non invasive doit être mesurée au moins toutes les 5 minutes, mais une hypotension survenant entre des intervalles d'enregistrement de 5 minutes peut être associée à des résultats indésirables. La nature rétrospective et observationnelle de la plupart des données probantes exclut d'autres recommandations. Il convient de veiller tout

particulièrement à ce que les moniteurs PNI ne continuent pas à afficher les valeurs pendant > 5 minutes afin de réduire le risque d'afficher une valeur plus ancienne.

Pressions du brassard dans les appareils respiratoires

La pression de gonflage du brassard d'une sonde trachéale à ballonnet ou d'un dispositif respiratoire supraglottique à ballonnet doit être surveillée à l'aide d'un manomètre approprié. Les instructions des fabricants pour l'utilisation des voies respiratoires doivent être consultées et la pression ne doit pas dépasser un maximum recommandé, ce qui peut être associé à une morbidité accrue pour le patient. Ceci est particulièrement important si du protoxyde d'azote est utilisé, car il peut se diffuser dans le brassard et augmenter la pression.

Lors de l'utilisation de dispositifs respiratoires supraglottiques où les fabricants ne spécifient pas ou ne recommandent pas de pression maximale du brassard, il peut toujours être avantageux d'éviter le gonflage à haute pression (> 60 cmH₂O), car cela est associé à une morbidité réduite et à une amélioration des performances de l'appareil [22]. Les tubes trachéaux doivent être gonflés avec la quantité minimale d'air nécessaire pour éviter une fuite. Les différentes caractéristiques des brassards des sondes trachéales disponibles en salle d'opération, la large gamme de durées des opérations chirurgicales et le manque de preuves systématiques signifient qu'il n'existe pas de conseils généralisables sur la pression maximale du brassard dans les sondes trachéales utilisées en anesthésie.

Durée de surveillance minimale

La surveillance doit se poursuivre jusqu'à ce que le patient sorte de la PACU, y compris pendant le transfert à la PACU [23].

Pendant l'induction de l'anesthésie chez les enfants et chez les adultes peu coopératifs, il peut ne pas être possible d'effectuer une surveillance complète avant l'induction. Dans ces circonstances, une surveillance doit être effectuée dès que possible et la raison du retard enregistrée.

Surveillance des voies respiratoires

L'ouïe, la vue et le toucher peuvent être appliqués à la surveillance des voies respiratoires. Une voie aérienne partiellement obstruée produira généralement un bruit à moins que l'obstruction ne soit complète. Une voie aérienne artificielle mal positionnée peut produire un bruit dû à une fuite, une obstruction, un stridor ou une respiration sifflante des voies respiratoires. Cependant, malgré la valeur des compétences cliniques pour mettre en évidence les problèmes, la confirmation de la nature d'un tel problème est souvent facilitée par les dispositifs de surveillance anesthésique.

Surveillance de la pression et du volume

La surveillance de la pression des voies respiratoires doit être utilisée pendant la ventilation contrôlée et est également recommandée pendant la ventilation spontanée. Pendant la ventilation contrôlée, la surveillance des pressions de pointe, de plateau, moyenne et finale des voies respiratoires, idéalement sous forme de forme d'onde affichée, fournit des informations respiration par respiration sur la mécanique thoracique-poumon. Pendant la ventilation spontanée, la surveillance de la pression des voies respiratoires peut détecter une obstruction des voies respiratoires, des volumes courants excessifs (pression inférieure à la pression atmosphérique) et une fermeture accidentelle de la soupape de surpression réglable. Les alarmes sonores doivent être activées et réglées en fonction des besoins spécifiques de chaque patient et du mode de ventilation. Le volume courant, la fréquence respiratoire et le volume minute sont également des éléments clés de la surveillance de routine des voies respiratoires.

Spirométrie

La combinaison des mesures de pression, de débit et de volume permet de déplacer la spirométrie respiration par respiration sur de nombreux appareils d'anesthésie. Bien que cela ne soit pas obligatoire, l'affichage et l'interprétation compétente des boucles de spirométrie permettent une détection rapide des changements dans la mécanique pulmonaire.

Capnographie

La surveillance par capnographie est essentielle à tout moment chez les patients porteurs de sondes trachéales, de dispositifs respiratoires supraglottiques et chez ceux qui sont sous sédation et ne répondent pas verbalement. La capnographie est un outil essentiel pour surveiller la perméabilité des voies respiratoires et la ventilation alvéolaire. L'importance et l'étendue de son rôle ne sont devenues évidentes que récemment [24 - 26]. Il doit être utilisé pour surveiller les voies respiratoires pendant l'anesthésie, où que cela ait lieu [26 - 29].

Pendant l'intubation trachéale

La capnographie de forme d'onde est la référence et doit être utilisée régulièrement pour détecter une intubation trachéale correcte [26]. Il présente à la fois une sensibilité et une spécificité élevées.

Les méthodes alternatives de détection d'une intubation correcte, telles que la palpation et l'auscultation, manquent de sensibilité et de spécificité. L'échographie peut être utilisée pour confirmer l'intubation trachéale correcte, mais nécessite une formation, des compétences et un équipement qui ne sont pas toujours immédiatement disponibles. Lorsqu'il existe des difficultés cliniques significatives pour confirmer l'intubation trachéale correcte (par exemple bronchospasme profond), l'utilisation compétente d'un bronchoscope flexible est utile.

Détecter une intubation œsophagienne accidentelle

La capnographie est également la référence pour détecter correctement une intubation œsophagienne accidentelle, avec à la fois une sensibilité et une spécificité élevées. L'incapacité de détecter l'intubation œsophagienne en raison de l'incapacité d'utiliser ou d'interpréter correctement la capnographie a été un événement jamais connu au Royaume-Uni [30], bien que cela soit actuellement retiré en cours d'examen [31]. Un capnogramme plat après tentative d'intubation trachéale doit être envisagé pour indiquer une intubation œsophagienne jusqu'à ce que cela ait été exclu [26 , 32 - 34]. Cela inclut lorsque le patient est en arrêt cardiaque ; si la trachée est intubée même pendant un arrêt cardiaque, une trace de capnogramme atténuée sera présente [35]. Une vidéo pédagogique sur ce sujet est mise en avant [36].

Une surveillance capnographique ininterrompue doit avoir lieu pendant l'induction de l'anesthésie, l'insertion des voies respiratoires, le maintien de l'anesthésie, pendant tout transfert et pendant la sortie de l'anesthésie [24 , 26 , 29]. Cela inclut jusqu'à ce qu'une sonde trachéale ou une voie aérienne supraglottique soit retirée [23].

La capnographie remplit de nombreux autres rôles de surveillance, notamment la détection du bronchospasme ou d'autres pathologies pulmonaires, la réinspiration du dioxyde de carbone et la signalisation des altérations de l'état métabolique telles que l'hyperthermie maligne.

Pendant la sédation, la capnographie doit être utilisée chaque fois que le contact verbal avec le patient est perdu. Il est également conseillé pour des niveaux de sédation plus légers pour faciliter la surveillance de la perméabilité des voies respiratoires, de la fréquence et du schéma respiratoires [25 , 37].

Le groupe de travail formule les recommandations ci-dessus concernant l'utilisation de la capnographie pour tous les patients, de tous âges et en tous lieux. L'utilisation et l'interprétation sûres de la capnographie de forme d'onde chez les très petits bébés (par exemple < 1 kg) nécessitent une expertise spécialisée [32 , 38].

Les cliniciens qui gèrent les voies respiratoires de manière indépendante doivent être compétents dans la reconnaissance et l'interprétation des schémas de capnogramme normaux et anormaux. Les personnes qui surveillent les patients par capnographie à la sortie d'une anesthésie ou d'une sédation doivent être formées à la reconnaissance des schémas de capnographie sûrs et dangereux ; des outils sont disponibles pour faciliter cela [39].

Surveillance du bloc neuromusculaire

Le blocage neuromusculaire résiduel, défini comme un rapport d'entraînement de quatre (ToF) < 0,9, reste un problème important, avec une incidence rapportée allant de 4 % à 64 % [40]. Les conséquences néfastes d'une récupération inadéquate comprennent : une faiblesse musculaire généralisée et une récupération retardée [41] ; réduction de la réactivité médiée par les chimiorécepteurs à l'hypoxie [42] ; risque d'aspiration ; complications pulmonaires postopératoires [43] ; et conscience accidentelle pendant l'anesthésie générale (AAGA) [17].

Les tests cliniques de récupération (levage soutenu de la tête, préhension, tests d'abaisse-langue) sont insuffisants, avec des sensibilités de 10 à 30 % et des valeurs prédictives positives < 50 % au mieux. Les signes cliniques tels que la respiration spontanée, l'adéquation perçue des respirations courantes, la toux sur une sonde trachéale et les mouvements des extrémités commandés n'excluent pas non plus un blocage résiduel. L'évaluation qualitative des stimulateurs nerveux périphériques n'est pas en mesure de garantir l'adéquation de la récupération du blocage neuromusculaire [44]. L'absence de fondu ToF tactile ou visible à l'aide d'un stimulateur nerveux périphérique indique uniquement une récupération du rapport ToF à 0,4 ou plus. L'« écart de surveillance » entre 0,4 et un ne peut être évalué qu'à l'aide d'une surveillance quantitative. Ceci est particulièrement important compte tenu de la variabilité et de la réponse souvent prolongée aux médicaments NMB de durée intermédiaire. Une de ces études a démontré que 37 % des patients entrant en convalescence 2 heures ou plus après une dose unique de 2 x ED₉₅ avaient des ratios ToF < 0,9 [45].

Une surveillance neuromusculaire quantitative est donc essentielle et doit être utilisée lors de l'administration de médicaments NMB [46]. Cela inclut l'utilisation de succinylcholine et de mivacurium. Un registre danois a montré une incidence plus élevée de réveils prématurés, de paralysies résiduelles et de besoins de réintubation pour les patients non surveillés présentant un déficit en butyrylcholinestérase [47].

Chaque salle d'opération ou lieu où des médicaments NMB sont utilisés doit être équipé d'un dispositif de surveillance neuromusculaire quantitative. Le moniteur doit être appliqué conjointement avec d'autres surveillances essentielles, activé après l'induction de l'anesthésie générale mais avant le blocage neuromusculaire, et utilisé tout au long de toutes les phases de l'anesthésie. L'adéquation de la récupération (rapport ToF > 0,9) doit être démontrée et documentée avant le réveil et l'extubation du patient. Le nerf cubital est le site le plus utile pour la surveillance neuromusculaire. Cependant, si le mouvement du pouce est entravé, par exemple lorsque la main est inaccessible pendant une intervention chirurgicale, les lectures peuvent ne pas être fiables, en particulier lorsque des appareils d'accéléromyographie sont utilisés. Les options alternatives incluent l'utilisation d'appareils d'électromyographie [46], un appareil de compressomyographie tel que le TOF-Cuff (Gwenagen Ltd, Leeds, Royaume-Uni) ou l'utilisation de sites alternatifs tels que le nerf facial ou tibial. Si une surveillance du nerf facial est utilisée, le risque de paralysie résiduelle est cinq fois plus grand et il est préférable de revenir à la stimulation du nerf ulnaire en fin d'intervention chirurgicale [48].

Surveillance des médicaments anesthésiques par inhalation

Lorsque l'anesthésie générale est maintenue au moyen d'un anesthésique inhalé, la mesure de la concentration anesthésique télé-expiratoire (ETAC) confirme que l'anesthésique est administré au patient et peut fournir une indication approximative de la concentration du médicament dans le sang du patient. et le cerveau.

Le maintien d'ETAC > 0,7 MAC ajusté selon l'âge pendant le maintien de l'anesthésie générale avec un anesthésique par inhalation semble être un moyen efficace de réduire le risque d'AAGA [[49](#) , [50](#)].

Par conséquent, le groupe de travail recommande que l'ETAC soit surveillé chaque fois qu'un anesthésique inhalé est utilisé pour une anesthésie générale. Pendant la phase d'entretien de l'anesthésie, une alarme sonore doit être activée pour indiquer un ETAC faible (par exemple < 0,7 MAC ajusté en fonction de l'âge) afin de réduire le risque d'AAGA [[50](#)]. Il est recommandé que les moniteurs disposent de la possibilité de régler directement une alarme MAC ajustée à l'âge plutôt que de permettre uniquement le réglage d'une alarme de concentration anesthésique, car cette dernière nécessite que l'anesthésiste calcule la MAC ajustée à l'âge pour chaque patient.

Surveillance EEG traitée

La surveillance de la « profondeur de l'anesthésie » par électroencéphalogramme traité (pEEG) fournit une indication de l'effet des anesthésiques généraux les plus couramment utilisés (y compris le propofol et les anesthésiques par inhalation) sur l'activité électrique du cortex cérébral frontal. Cela peut aider l'anesthésiste à ajuster la dose de médicament anesthésique administrée à un patient individuel et réduire l'incidence des effets indésirables résultant d'une dose d'anesthésique inadéquate ou excessive. La surveillance EEG traitée peut réduire le risque d'AAGA, améliorer les temps de récupération précoce et réduire l'incidence du délire postopératoire et du dysfonctionnement cognitif postopératoire [[17](#) , [51](#) , [52](#)]. Le 5^{ème} projet d'audit national sur l'AAGA (NAP5) [[17](#)] a conclu que la grande majorité des cas certains ou probables se sont produits lors d'anesthésies impliquant l'administration d'un médicament NMB, de sorte que le problème était celui d'une conscience involontaire lors d'un bloc neuromusculaire.

Lorsque l'anesthésie générale est maintenue à l'aide de TIVA, la surveillance n'est pas encore largement disponible pour confirmer si le médicament anesthésique est administré au patient comme prévu. La surveillance EEG traitée doit donc être utilisée lorsque TIVA est administré en association avec un bloc neuromusculaire et doit être envisagée lorsque TIVA est utilisé seul. La surveillance doit commencer avant l'induction et se poursuivre au moins jusqu'à ce que la guérison complète des effets du médicament NMB ait été confirmée.

Il est important de noter que les études sur la surveillance de l'ETAC ont uniquement porté sur la conscience peropératoire et n'ont pas inclus les épisodes survenant avant le début ou après la fin de l'intervention chirurgicale. Dans NAP5, près des deux tiers des cas d'AAGA sont survenus avant le début ou après la fin de la chirurgie et il a été conclu que la plupart de ces cas n'auraient pas pu être évités par la surveillance ETAC [[17](#)]. Par conséquent, la surveillance du pEEG pourrait également jouer un rôle dans la réduction des AAGA chez les patients recevant une anesthésie générale par inhalation. Les avantages de la surveillance pEEG résultant d'un risque réduit d'administration d'une anesthésie excessive sont susceptibles de s'appliquer indépendamment du fait qu'un médicament NMB ait été administré ou non.

Les anesthésistes ne doivent pas se fier uniquement aux valeurs d'index affichées par les moniteurs pEEG. Ils devraient plutôt développer une compréhension de base des formes d'onde EEG et l'interprétation des informations provenant de l'analyse spectrale de puissance, du réseau spectral de densité (« spectrogrammes ») et des puissances de bande relatives.

Moniteurs cardiovasculaires

Le recours à une surveillance cardiovasculaire supplémentaire pendant l'anesthésie doit être envisagé, par exemple en raison d'une comorbidité cardiovasculaire, d'une fragilité, de l'urgence ou de la nature spécifique de l'intervention chirurgicale ; plusieurs méthodes existent. Par exemple, les cliniciens peuvent envisager d'utiliser la mesure du débit cardiaque directement pour titrer une perfusion vaso-active et l'optimisation du volume systolique peut être envisagée.) [53 - 57]

Un nombre croissant de moniteurs de débit cardiaque de nature « moins invasive » et « non calibrée » ou « auto-calibrée » sont disponibles. Ils sont souvent imprécis aux extrêmes de mesure et aux limites de la physiologie, et le cathétérisme cardiaque droit et la thermodilution restent la technique la plus précise et la mieux validée. La surveillance du débit cardiaque peut être techniquement exigeante et spécifique à l'appareil. Les anesthésistes doivent donc s'assurer qu'ils sont formés et compétents dans l'utilisation de l'appareil spécifique.

Il existe peu de données sur la surveillance du débit cardiaque dans les populations spécialisées, par exemple en pédiatrie et en obstétrique. En raison de sa capacité à identifier l'étiologie et la structure, l'échocardiographie est recommandée comme étude diagnostique initiale en cas de choc.

Surveillance lors du transfert au sein de l'hôpital

La norme de soins et de surveillance requise lors du transfert de patients anesthésiés ou sous sédation est équivalente à celle requise en salle d'opération, et un personnel possédant les connaissances et l'expérience adéquates doit accompagner le patient [58]. Cela inclut les patients qui sont transférés de la salle d'opération à la PACU. Un approvisionnement en oxygène testé et fonctionnel, suffisant pour durer toute la durée du transfert, est essentiel pour tous les patients.

Bouteilles d'oxygène portables

Les bouteilles d'oxygène portables peuvent ne pas inclure d'indicateur visuel clair du débit d'oxygène. Lors de l'administration d'oxygène à partir d'une bouteille portable, l'anesthésiste doit confirmer qu'elle est suffisamment pleine, que toutes les valves sont ouvertes dans le bon ordre [59] et qu'il y a un débit soutenu à la sortie par la sensation et le son. À mesure que les technologies permettant de surveiller les flux deviennent disponibles, leur mise en œuvre devrait être envisagée [60].

Surveillance de la glycémie capillaire

Lors d'un audit national, 18,4 % des patients hospitalisés diabétiques avaient été admis pour des raisons non médicales [61]. Une glycémie capillaire $< 4 \text{ mmol.l}^{-1}$ [62 , 63] et $> 10 \text{ mmol.l}^{-1}$ [64 - 66] sont associées à un risque accru de complications postopératoires infectieuses et non infectieuses. En 2015, l'Association a recommandé une plage cible de glycémie capillaire périopératoire comprise entre 6 et 10 mmol.l^{-1} (une limite supérieure de 12 mmol.l^{-1} peut être tolérée), vérifiée avant l'induction de l'anesthésie et surveillée régulièrement pendant la procédure (au moins toutes les heures chez les patients diabétiques, ou plus fréquemment si les résultats sont en dehors de la plage cible). La limite inférieure de 6 mmol.l^{-1} sert de tampon pour garantir que des mesures sont prises pour prévenir l'hypoglycémie chez le patient chirurgical, en particulier si le patient prend des médicaments hypoglycémisants, c'est-à-dire des insulines (soit par voie sous-cutanée, soit via une insuline). infusion), les sulfonylurées et les méglitinides [67].

Les anesthésistes doivent avoir un accès immédiat à l'équipement de surveillance de la glycémie capillaire. Les patients atteints de diabète sucré contrôlé par des médicaments doivent faire surveiller leur glycémie en périopératoire au moins toutes les heures.

Surveillance de la cétonémie capillaire

L'acidocétose diabétique est une maladie dangereuse et l'acidocétose diabétique nosocomiale est la troisième cause la plus fréquente d'acidocétose diabétique après l'infection et la non-observance [68]. En plus de survenir chez les patients chirurgicaux atteints de diabète de type 1 qui présentent une hyperglycémie persistante [69], cela peut également survenir chez les patients chirurgicaux atteints de diabète de type 2 traités avec des inhibiteurs des transporteurs liés au sodium-glucose [70]

Les anesthésistes doivent avoir facilement accès à l'équipement de surveillance de la cétonémie capillaire.

Anesthésie en dehors du bloc opératoire

Lorsque les anesthésistes doivent administrer une anesthésie générale ou régionale et/ou une sédation dans des lieux extérieurs à la salle d'opération, les mêmes normes essentielles minimales de surveillance déjà décrites dans ce document devraient s'appliquer [9 , 71 - 73].

Surveillance dans l'unité d'imagerie par résonance magnétique

L'Association a publié des conseils détaillés sur l'anesthésie dans les unités d'imagerie par résonance magnétique (IRM) [74]. Il est reconnu que l'unité d'IRM présente des défis uniques pour l'anesthésiste. La norme minimale de surveillance dans la zone d'induction IRM et dans le scanner doit cependant être la même que celle fournie dans la salle d'opération. Les équipements d'imagerie par résonance magnétique ou conditionnels (par exemple, oxymètres de pouls à fibre optique, électrodes ECG compatibles IRM et surveillance PNI) peuvent être différents de ceux utilisés ailleurs dans l'hôpital et les anesthésistes doivent recevoir une formation spécifique sur cet équipement avant utilisation. De plus, les appareils et moniteurs d'anesthésie compatibles IRM sont souvent plus basiques et offrent un accès difficile aux alarmes. Cette zone doit donc être considérée comme à haut risque. Par conséquent, la configuration de l'unité IRM doit permettre une surveillance à distance dans l'unité de contrôle pendant l'examen.

Surveillance pendant la sédation

La frontière entre sédation et anesthésie est très fine, et la première peut facilement conduire à la seconde.

La pratique de la sédation procédurale est l'administration d'un ou plusieurs médicaments pharmacologiques pour faciliter une procédure diagnostique ou thérapeutique tout en ciblant un état au cours duquel la perméabilité des voies respiratoires, la respiration spontanée, les réflexes protecteurs des voies respiratoires et la stabilité hémodynamique sont préservés, tout en soulageant l'anxiété et la douleur [75] .

Les mêmes normes de surveillance doivent être appliquées aux patients sous sédation que sous anesthésie générale – à savoir la PNI, l'oxymétrie de pouls et l'ECG continu. La capnographie doit être utilisée chez les patients chaque fois qu'il y a une perte ou une probabilité de perte de réponse normale au contact verbal [76 - 78]. Le prestataire de la sédation doit rester présent pendant l'épisode de soins, quelle que soit la profondeur de la sédation.

Anesthésie régionale

Chaque fois qu'une anesthésie régionale est réalisée, les mêmes normes minimales de surveillance doivent être appliquées que pour une anesthésie générale. La capnographie doit être utilisée chez les patients chaque fois qu'il existe une perte ou une probabilité de perte de la réponse normale à un contact verbal.

Lors de l'implantation d'une anesthésie régionale à des fins analgésiques là où un patient ne restera pas dans une salle d'opération ou dans un environnement de soins intensifs (par exemple pour une fracture d'une côte ou du fémur proximal), une période appropriée de surveillance minimale doit être maintenue pour surveiller les effets indésirables liés à l'administration de le bolus d'anesthésique local. La toxicité systémique de l'anesthésique local se présente le plus souvent immédiatement après l'injection de l'anesthésique local, mais les taux plasmatiques d'anesthésique local peuvent culminer entre 30 et 90 minutes après l'injection initiale [79 , 80]. Une période minimale de surveillance de 30 minutes doit être envisagée dans ces circonstances [81 , 82].

RA-UK a publié des directives [12] selon lesquelles un anesthésiste peut ne pas avoir besoin d'être présent pendant une intervention chirurgicale sous anesthésie régionale périphérique dans certaines circonstances définies, par exemple, un bloc du plexus brachial (les blocs neuraxiaux et la chirurgie éveillée en position « chaise de plage » sont exclus de cet avis). La surveillance du patient peut être déléguée à un professionnel de santé dûment formé. L'anesthésiste doit être immédiatement disponible pendant les 15 premières minutes suivant le bloc, puis être joignable et capable d'être présent dans les 2 minutes. Il s'ensuit que les membres du personnel présents dans la salle d'opération doivent être capables de reconnaître et de gérer pendant cette période toute urgence mettant immédiatement la vie en danger.

Remerciements

AK ou son établissement ont reçu des honoraires ou des frais de déplacement au cours des 3 dernières années de la part de Fisher et Paykel, Massimo, Nordic Pharma et Pharmacosmos. AK est le rédacteur en chef d' *Anesthesia* . AP a reçu des honoraires de GE Healthcare et Sintetica Ltd, et consulte pour B Braun Medical Ltd. TM, TS et PY sont des membres élus du conseil d'administration de l'Association des anesthésistes. Aucun autre intérêt concurrent déclaré.

Annexe 1 : Liste de contrôle pour les directeurs cliniques

1. Toutes les décisions d'approvisionnement doivent être conformes aux conseils actuels en matière d'environnement et de durabilité.
2. Une flexibilité suffisante devrait être prévue dans la dotation en personnel des zones cliniques pendant la journée et en dehors des heures d'ouverture pour répondre aux besoins imprévisibles.
3. Une capnographie latérale ou en ligne doit être achetée pour toutes les zones où des interventions sur les voies respiratoires peuvent survenir (tous les blocs opératoires, salles d'anesthésie, baies de réveil, services d'urgence, chariots de réanimation, espaces de lits de soins intensifs, équipement de transfert).
4. Chaque salle d'opération devrait disposer d'un moniteur neuromusculaire quantitatif dédié.
5. Un nombre suffisant de moniteurs EEG traités devraient être achetés pour les besoins du département.

6. Des équipements d'analyse des gaz du sang, des appareils de mesure capillaire du glucose et des cétones doivent être achetés pour garantir une accessibilité immédiate.
7. Des bronchoscopes flexibles, disponibles pour une confirmation immédiate du placement de la sonde trachéale, doivent être achetés.
8. Les tableaux d'anesthésie doivent être conçus pour faciliter la fréquence d'enregistrement recommandée, y compris la SpO₂ toutes les 5 minutes ; nous recommandons l'utilisation de systèmes d'enregistrement électronique automatisés.
9. Les manomètres de pression des brassards doivent être achetés de manière à ce que le gonflage des brassards des dispositifs respiratoires soit conforme aux instructions d'utilisation du fabricant.