

septembre 2003

Premières leçons de l'enquête « mortalité » Sfar- Inserm

Conférences d'actualisation 2003, p. 203-218.
© 2003 Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Premières leçons de l'enquête « mortalité » Sfar - Inserm

A. Lienhart¹, Y. Auroy², F. Péquignot³, D. Benhamou⁴, E. Jouglà³

1 Service d'anesthésie-réanimation, centre hospitalier universitaire Saint-Antoine, 75012 Paris, France ;² Service d'anesthésie-réanimation, hôpital d'instruction des armées Percy, 92141 Clamart cedex, France ;³ Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès CépiDc - Inserm, 78116 Le Vésinet, France ;⁴ Service d'anesthésie-réanimation, CHU Bicêtre, 94275 Le Kremlin-Bicêtre cedex, France
e-mail : a.lienhart@sat.ap-hop-paris.fr

POINTS ESSENTIELS

- La participation à l'enquête a été exceptionnelle : 97 % des questionnaires succincts et 97 % des questionnaires remplis avec les assesseurs ont été renseignés.
- L'imputabilité des décès à l'anesthésie a été cotée de 0 (aucun lien) à 3 (lien exclusif). Les cas d'imputabilité 2 et 3 ont été regroupés pour permettre une analyse sur un effectif suffisant.
- Malgré une définition plus large qu'en 1980 des décès (au-delà de 24 h) et de l'anesthésie (au-delà du bloc opératoire), les taux de mortalité apparaissent réduits d'un facteur de l'ordre de 10. Les apnées au réveil, au nombre d'une centaine dans l'enquête de 1980, n'ont pas été retrouvées.
- Les actes les plus fréquemment en cause ont été, par ordre décroissant : chirurgie orthopédique et rachidienne (fractures du col, chirurgie hémorragique), digestive (occlusions), vasculaire, urologique, ORL-stomatologie (pédiatrie : technique de Sluder, organisation de la surveillance en salle d'hospitalisation) ; obstétrique (césarienne, hémorragie post-partum).
- Les écarts anesthésiologiques les plus fréquemment en cause se situaient dans les domaines suivants, par ordre décroissant : gestion de l'hypotension per-opératoire, évaluation préopératoire, gestion des pertes sanguines, soins postopératoires, technique d'induction anesthésique.
- La réaffirmation de l'adrénaline (non l'isoprotérénol) comme premier médicament de l'arrêt cardiaque mérite d'être encore diffusée.
- Le respect de la consultation préanesthésique est réel, mais les conclusions n'en sont pas constamment tirées. Après séjour en salle de surveillance post-interventionnelle, des patients lourds n'ont pas été orientés dans des unités de surveillance continue, souvent par défaut de place ou d'organisation.
- De l'ordre d'une centaine de patients sont décédés dans l'année, en lien avec une gestion imparfaite des pertes sanguines.

· Des pneumopathies d'inhalation ont été observées, après induction utilisant un pachycurare dans le cadre d'une occlusion.

· Le risque résiduel faible montré par l'enquête conduit à utiliser de nouveaux outils pour progresser (analyse systémique).

L'exploitation et l'analyse de cette enquête ne sont pas actuellement terminées car elles sont longues et difficiles. Des vérifications sont en cours, qui sont susceptibles de faire évoluer les résultats. Toutefois, de grandes tendances peuvent désormais être dégagées. Après un bref rappel historique et méthodologique, l'accent sera mis sur les principales leçons qui peuvent être tirées des premiers résultats.

OBJECTIFS DE L'ENQUÊTE

Lors de l'enquête de l'Inserm de 1980, le taux de décès totalement liés à l'anesthésie avait été estimé à $1/13\ 200$ ($7,6 \cdot 10^{-5}$), celui des décès partiellement liés à $1/3\ 800$ ($2,6 \cdot 10^{-4}$), pour un taux de décès péri-opératoires de $1/500$ ($2 \cdot 10^{-3}$) [1]. Les principales causes avaient été identifiées, notamment l'hypoxie per- et postopératoire pour les décès totalement liés. Le nombre des décès par apnée au réveil était alors d'une centaine par an, première cause de mortalité pour les personnes jeunes de classe 1 ou 2 de l'ASA [1]. Ces résultats ont été un moteur pour un certain nombre d'actions : circulaires ministérielles (23 mars 1982, 27 juin 1985), recommandations de la Sfar (depuis septembre 1989) [2], rapport du Haut comité de la santé publique (novembre 1993) ayant abouti au décret sur la sécurité anesthésique (décembre 1994) [3] [4]. Depuis, aucune étude de grande envergure n'a fait le point sur les progrès éventuellement accomplis. C'est pourquoi la Sfar a décidé de réaliser une telle enquête, avec le double objectif de mesurer le chemin parcouru et de préciser les problèmes persistants, de façon à cibler ses actions pour le futur.

MÉTHODOLOGIE DE L'ENQUÊTE

Dans les années 1980, un échantillon d'environ 200 000 anesthésies avait été analysé [1]. L'hypothèse d'une réduction d'un facteur 10 de la mortalité implique que de l'ordre de 2 000 000 seraient a priori nécessaires. Il a donc été décidé de travailler sur l'ensemble des anesthésies réalisées en France, ce qui obligeait à innover en matière méthodologique. Pour pouvoir calculer des taux et leur répartition dans la population des personnes anesthésiées, la première étape a consisté à estimer le nombre d'anesthésies et leur typologie, de façon à constituer le dénominateur de la fraction [5] [6]. Ce fut l'enquête « Trois jours » sur l'année 1996, indiquant que désormais le nombre d'anesthésies était d'environ 8 000 000 [7], et fournissant de nombreuses données sur leur répartition dans la population [8]. La seconde étape, qui est la présente enquête, vise à déterminer le numérateur de la fraction [9]. Elle a consisté à recueillir des informations sur un échantillon représentatif des décès péri-interventionnels. Ceci a été possible du fait que tout décès en France doit être constaté par un médecin, qui a l'obligation de renseigner un certificat confidentiel dont le centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès de l'Inserm (CépiDc) est destinataire. Ce centre a la mission d'élaborer la statistique annuelle nationale de mortalité par cause (cancer, maladies cardio-vasculaires, alcoolisme, etc.) [10] [11]. Il réalise régulièrement des enquêtes épidémiologiques auprès des médecins ayant rédigé les certificats (sida, hépatite C, morts violentes...) [12] [13]. Les certificats de décès sont codés selon la Classification internationale des maladies (CIM9, CIM10). La base de données, pour l'année 1999 qui a été étudiée, comportait 537 419 décès. Parmi ceux-ci, environ 4 200 ont été sélectionnés, DOM-TOM exclus. Au total 2 859 décès « péri-interventionnels » comprenaient, d'une part tous les certificats portant le mot anesthésie, d'autre part un échantillon des certificats portant mention d'une intervention (chirurgie, obstétrique, endoscopie...) : 1/11 pour les personnes de 75 ans ou plus, 1/7 pour celles âgées de 40 à moins de 75 ans, 1/1 au-dessous de 40 ans. Pour vérifier l'exhaustivité de la mention des interventions dans les certificats de décès et appliquer d'éventuelles pondérations, 841 certificats de « morts violentes » et 500 certificats de « décès hospitaliers tout venant » ont également été analysés.

Chacun des 4 200 certificats a été analysé indépendamment par trois anesthésistes-réanimateurs (« les experts »), pour éliminer les situations qui n'avaient aucun lien avec l'intervention (par exemple,

décès par généralisation d'un cancer avec antécédent de colectomie, ou décès en maison de retraite à distance d'une fracture du col). Pour les autres certificats, une demande de renseignements complémentaires (questionnaire succinct « Q1 ») a été adressée au médecin certificateur, seul lien avec le dossier du malade. Il suffisait qu'un seul des trois experts n'eût pas éliminé le cas pour que ce questionnaire fût envoyé, ce qui fut le cas pour 48 % d'entre eux. Le pourcentage de questionnaires renseignés a été de 97 % ($n = 1\ 326$), après un ou plusieurs rappels par courrier postal ou téléphone, de la part de l'Inserm, ou de la Sfar en cas de difficulté particulière.

Les réponses aux questionnaires ont été analysées au cours de séances réunissant les trois experts. Dans 1 091 cas, les données ont été suffisantes pour éliminer le rôle de l'anesthésie (exemple, dissection aortique opérée en urgence). Dans 235 cas, il a été demandé au médecin qui connaissait le mieux le cas de recevoir un assesseur proposé par la Sfar et formé par elle. Après s'être mis d'accord sur une date, les deux médecins se rencontraient dans l'établissement autour du dossier médical. L'organisation et le recueil des données garantissaient l'anonymat, tant des personnes décédées, que des médecins, des établissements et des villes. L'accord préalable de la CNIL avait été obtenu et le Conseil national de l'ordre des médecins, tout comme un certain nombre de sociétés savantes, notamment de chirurgie, avaient relayé l'information fournie par la Sfar. Le questionnaire détaillé (« Q2 »), de 40 pages, comportait, outre les données sur l'histoire de la maladie, des renseignements sur la structure, son organisation, les circonstances entourant d'éventuelles défaillances. Le pourcentage de questionnaires renseignés (là encore après d'éventuels rappels) a été de 97 %.

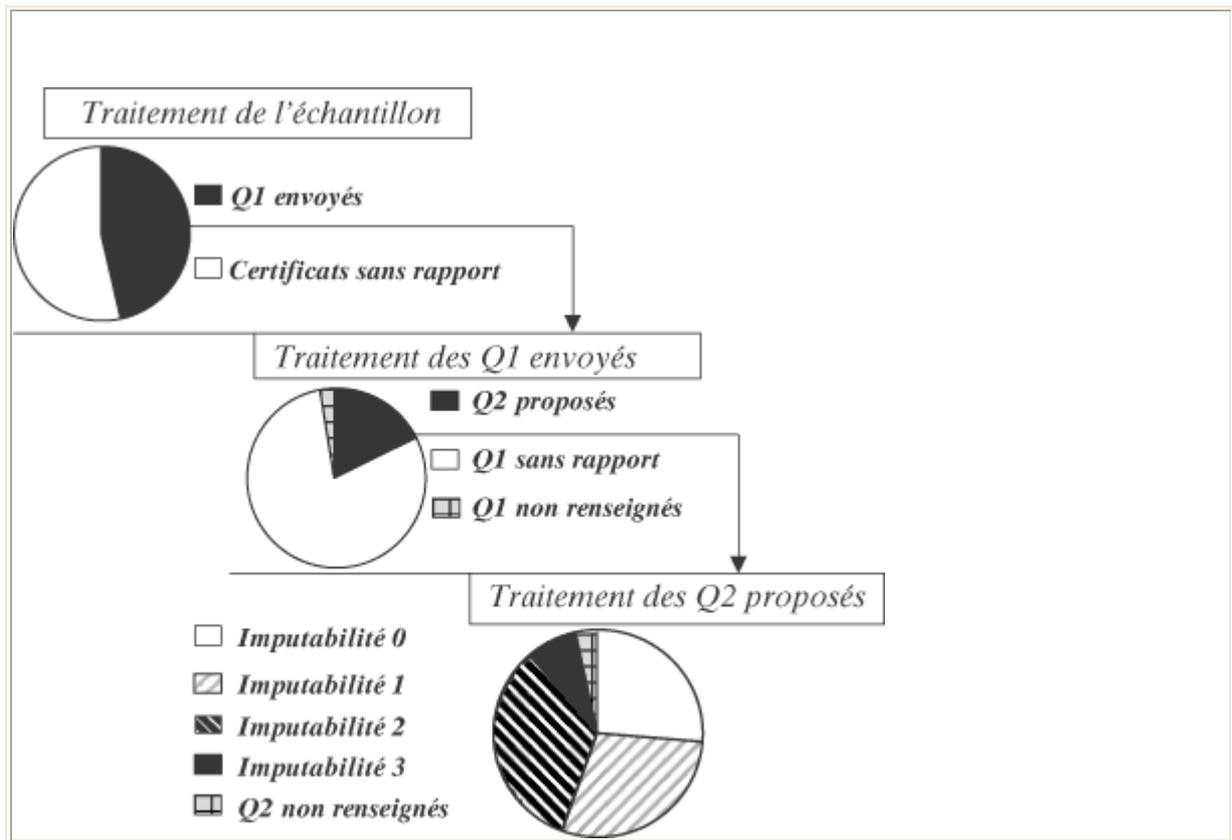
Une méthode d'analyse a été développée, aboutissant à l'élaboration d'une grille. Le champ de l'anesthésie-réanimation a été défini dans un sens large, incluant l'évaluation préanesthésique et les soins postopératoires, sans toutefois inclure l'activité en réanimation chirurgicale. Les données ont été analysées au cours de séances réunissant trois experts parmi un groupe de six (Yves Auroy, Dan Benhamou, Yves Diraison, Bernard Lenoir, André Lienhart, Bruno Riou). La grille d'analyse comportait notamment des items relatifs à l'âge, la classe ASA, l'intervention, l'anesthésie, l'événement principal ou « événement initial qui, en l'absence de mesures de récupération, aboutit au décès du patient » (ex. : hypotension artérielle à l'induction), le mécanisme de cet événement (ex. : rachianesthésie étendue), un éventuel écart à une norme (ex. : pachycurare pour l'induction d'une occlusion), en séparant ce qui n'avait pas de lien avec le décès (ex. : feuille d'anesthésie mal renseignée) de ce qui avait pu être en cause (ex. : absence de transfusion et taux d'hémoglobine $< 7\text{ g}\cdot\text{dL}^{-1}$ avec infarctus du myocarde), les facteurs favorisants (ex. : défaut de transmission d'informations au sein de l'établissement). Finalement, le degré d'imputabilité à l'anesthésie a été coté selon une échelle de 0 à 3 (0 : non lié ; 1 : tout rôle de l'anesthésie ne pouvait être exclu, mais une autre cause expliquait à elle seule le décès ; 2 : il existait d'autres explications que l'anesthésie au décès, mais celle-ci avait été contributive ; 3 : décès exclusivement lié à l'anesthésie).

RÉSULTATS

La répartition des dossiers au cours des différentes phases de l'enquête est représentée par la [figure 1](#), avant pondération en fonction des taux de sondage et des certificats de mort violente. Les estimations présentées par la suite tiennent compte de ces pondérations. Toutefois, comme indiqué en préambule, les résultats sont encore provisoires, l'exploitation des données recueillies n'étant pas totalement terminée. Les ordres de grandeur sont cependant peu susceptibles de profondes modifications.

Après pondération, le nombre de décès imputables exclusivement à l'anesthésie (imputabilité 3) durant l'année 1999 peut être estimé à 53 (intervalle de confiance [IC] à 95 % : 17 à 90). Le nombre de décès de niveau d'imputabilité 2 peut être estimé à 366 (IC 95 % : 242 à 489). La [figure 2](#) représente les taux annuels de mortalité pour la France métropolitaine, soit $1/145\ 000$ ou $6,9\cdot 10^{-6}$ (IC : $1,3\cdot 10^{-6}$ - $1,4\cdot 10^{-5}$) pour l'imputabilité de degré 3, et $1/21\ 000$ ou $4,7\cdot 10^{-5}$ pour le degré 2 (IC : $2,7\cdot 10^{-5}$ - $6,9\cdot 10^{-5}$).

Figure 1. Répartition des dossiers au cours des différentes étapes de l'enquête, avant pondération par les taux de sondage et les certificats de mort violente.



Le degré 3 d'imputabilité dans la présente enquête a été représenté en regard des décès totalement liés à l'anesthésie dans la précédente enquête ; le degré 2 figure de même en regard des décès partiellement liés des années 1980, ce qui n'est qu'une simplification qui demandera confirmation. Par ailleurs, l'intervalle de confiance n'est pas disponible pour l'enquête de 1980-1984 [1]. Globalement, le taux de mortalité en rapport avec l'anesthésie apparaît réduit d'un facteur de l'ordre de 10 par rapport aux données des années 1980, que l'imputabilité soit totale ou non.

Compte tenu du faible nombre des décès, les cas de degré d'imputabilité 2 et 3 ont été regroupés pour pouvoir analyser les taux de mortalité en fonction de la classe ASA : la mortalité, de $5,4 \cdot 10^{-5}$ pour l'ensemble (IC $3,3 \cdot 10^{-5} - 7,7 \cdot 10^{-5}$), est de $4 \cdot 10^{-6}$ pour la classe 1 (IC $1,2 \cdot 10^{-6} - 8,1 \cdot 10^{-6}$) ; $5 \cdot 10^{-5}$ pour la classe 2 (IC $1,6 \cdot 10^{-5} - 9,2 \cdot 10^{-5}$) ; $2,7 \cdot 10^{-4}$ pour la classe 3 ($1,2 \cdot 10^{-4} - 4,4 \cdot 10^{-4}$) ; $5,5 \cdot 10^{-4}$ pour la classe 4 (IC $1,1 \cdot 10^{-5} - 1,3 \cdot 10^{-3}$). La réduction par rapport à l'enquête de 1980-1984 apparaît quelle que soit cette classe (figure 3).

Les taux de mortalité avec imputabilité 2 ou 3 en fonction de l'âge sont représentés dans la figure 4. Une majoration apparaît après 40 ans.

Les figures suivantes représentent le mécanisme de l'événement principal ayant conduit au décès, dans les cas d'imputabilité 2 ou 3.

Les causes respiratoires, cardiaques et vasculaires se répartissent de façon relativement équitable (figure 5). En revanche, les causes neurologiques sont rares, étant entendu qu'il ne s'agit pas là du mécanisme du décès (tel un coma prolongé ou une complication respiratoire de celui-ci), mais du mécanisme de l'événement principal (tel un accident vasculaire cérébral postopératoire).

Figure 2. Taux de mortalité en rapport avec l'anesthésie dans les enquêtes de 1980-1984 et 1996-1999 (noter l'échelle logarithmique).

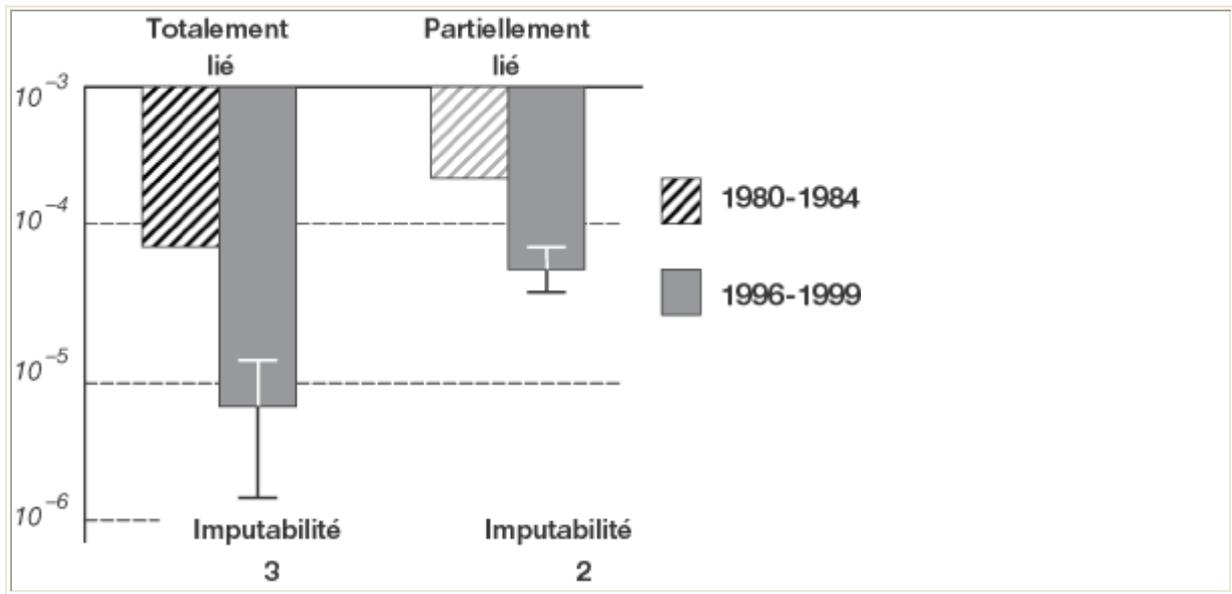


Figure 3. Taux de mortalité selon la classe ASA dans les enquêtes de 1980-1984 et 1996-1999, après regroupement des cas totalement ou partiellement liés à l'anesthésie dans l'une, de ceux d'imputabilité 2 ou 3 dans l'autre.

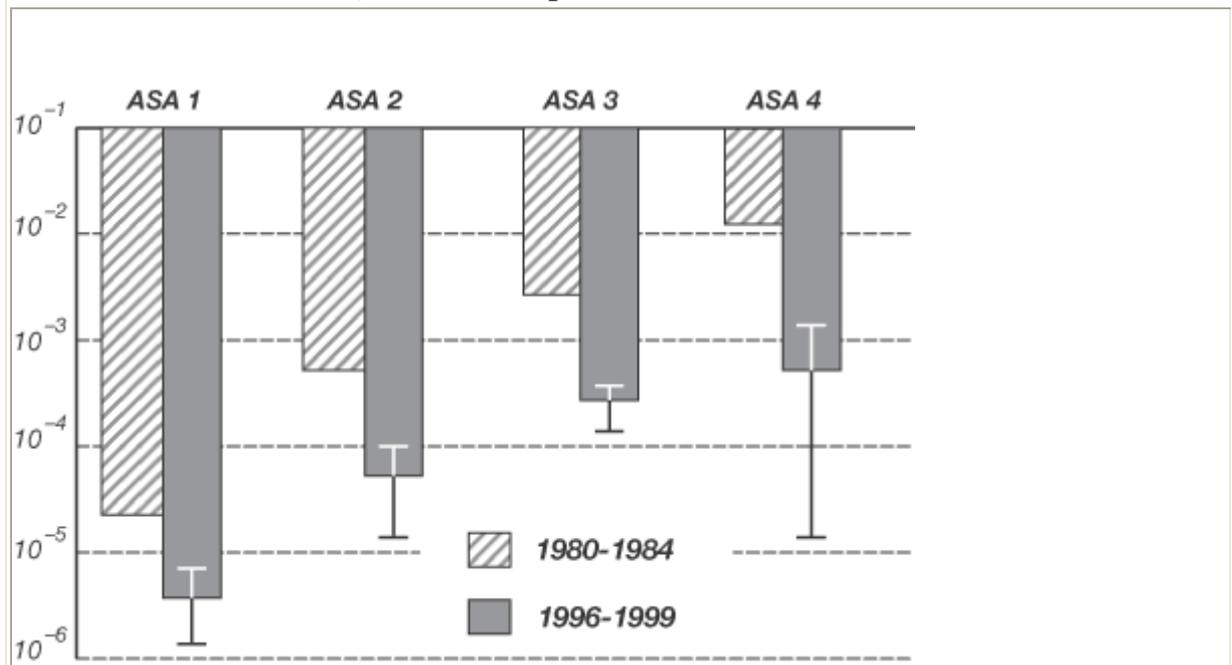
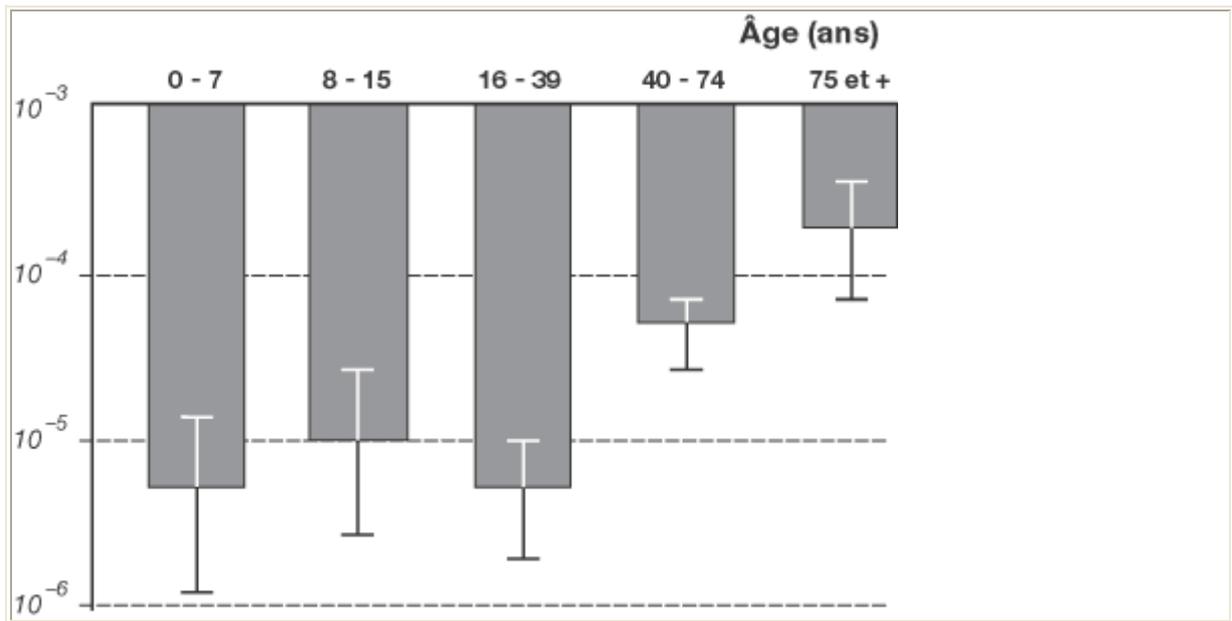


Figure 4. Taux de mortalité en rapport avec l'anesthésie selon l'âge dans l'enquête de 1996-1999.



Parmi les causes respiratoires, il est à noter qu'un des fléaux de l'enquête de 1980, la dépression respiratoire au réveil, n'a pas été retrouvé. L'inhalation occupe la première place, suivie de l'intubation difficile ([figure 6](#)). En matière de cause cardiaque, l'ischémie est au premier plan, avec l'anémie comme principal facteur ayant fait conclure à l'implication de l'anesthésie ([figure 7](#)). De même, parmi les causes vasculaires, l'hémorragie joue un rôle important. Au sein des causes d'hypovolémie relative, l'allergie et la rachianesthésie prédominent ([figure 8](#)).

Figure 5. Principaux mécanismes d'événement principal ayant conduit au décès dans les cas d'imputabilité 2 ou 3 (l'épaisseur du trait représente le nombre de cas).

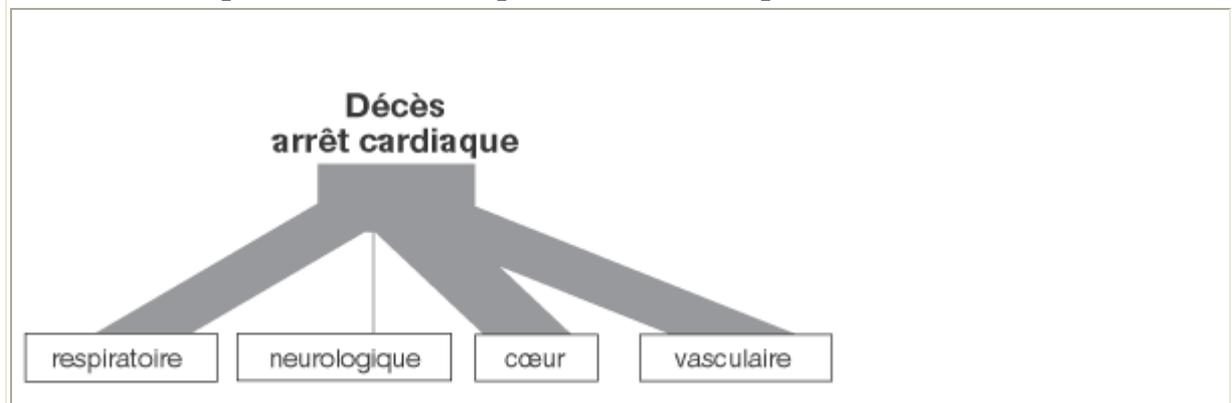


Figure 6. Principaux mécanismes de décès de causes respiratoires dans les cas d'imputabilité 2 ou 3 (l'épaisseur du trait représente le nombre de cas).

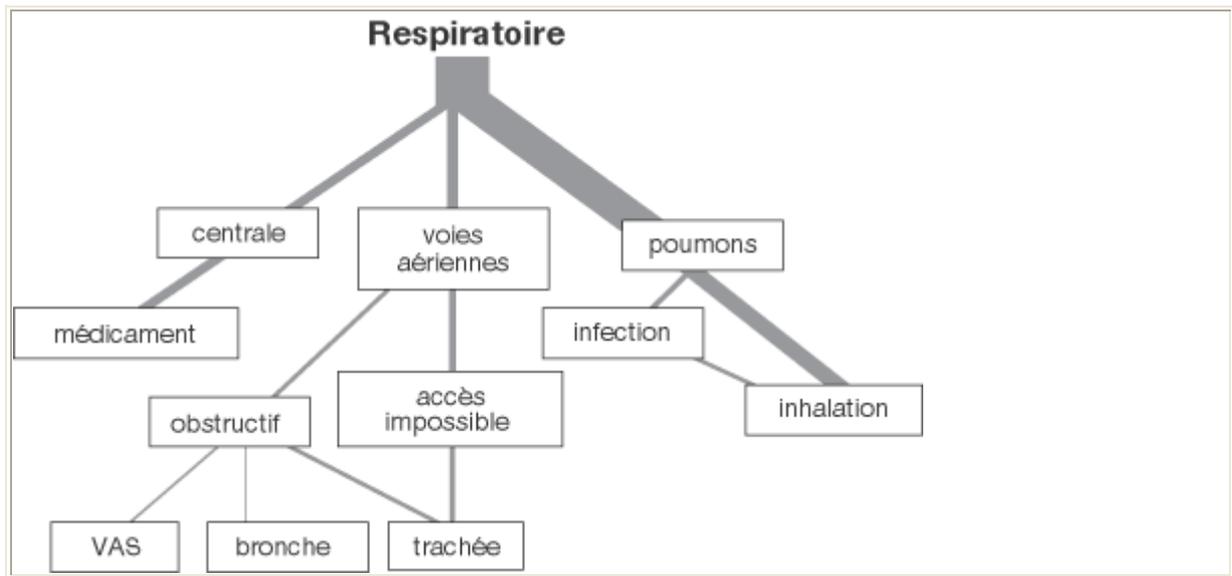


Figure 7. Principaux mécanismes de décès de causes cardiaques dans les cas d'imputabilité 2 ou 3 (l'épaisseur du trait représente le nombre de cas).

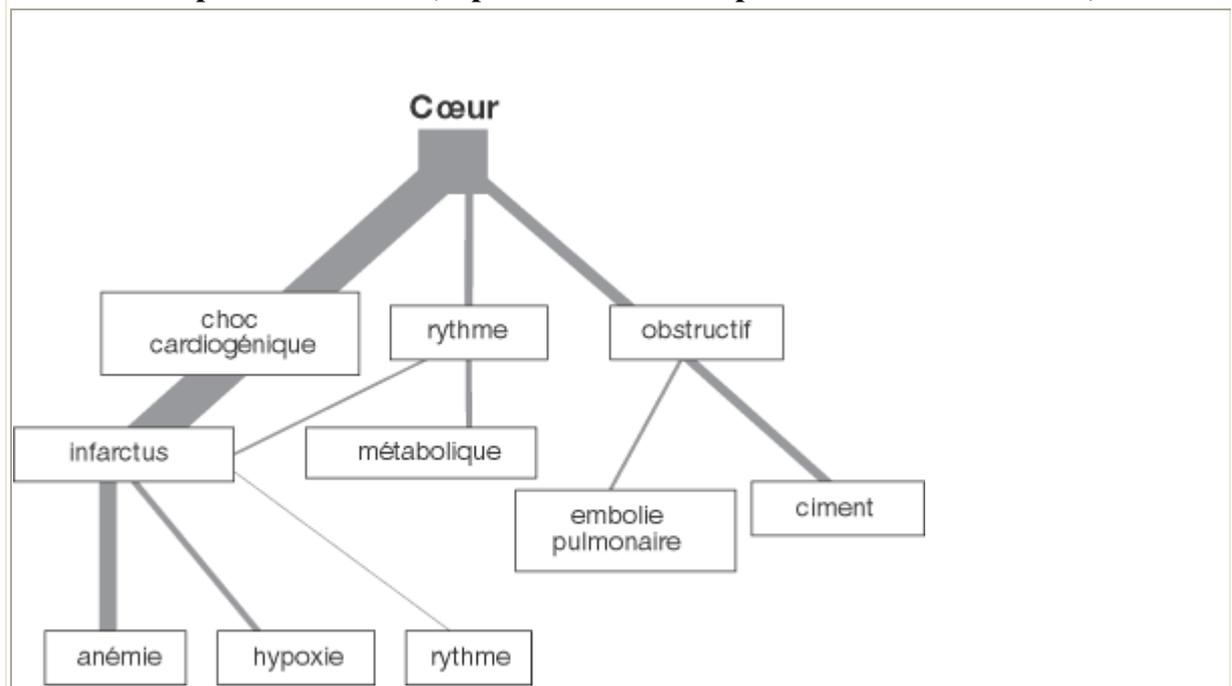
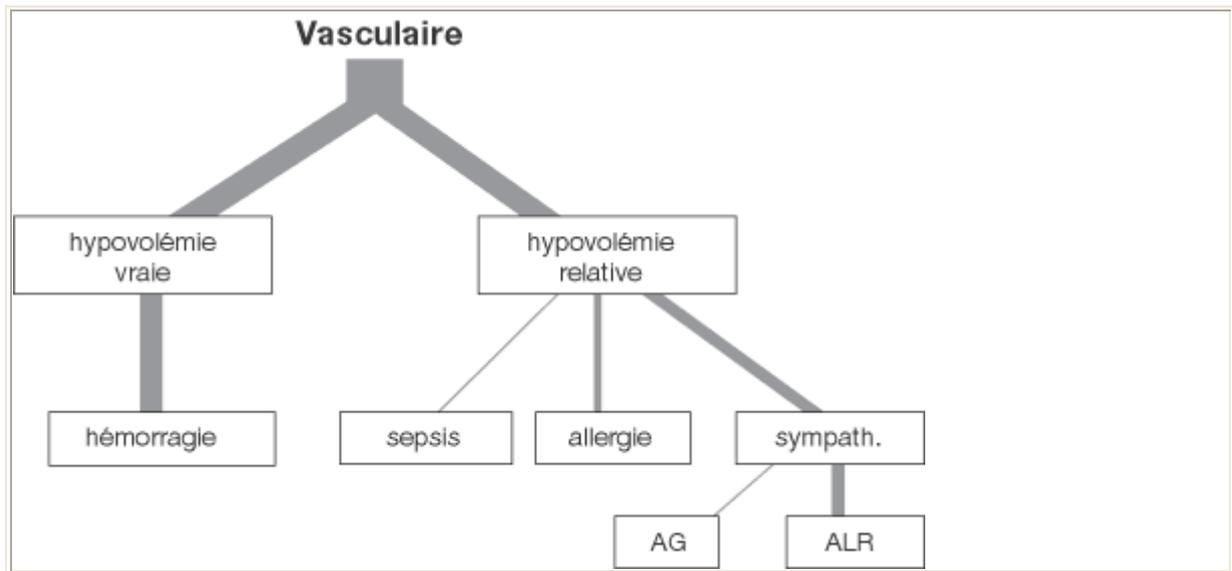


Figure 8. Principaux mécanismes de décès de causes vasculaires dans les cas d'imputabilité 2 ou 3 (l'épaisseur du trait représente le nombre de cas).



Le type d'acte en cause dans les cas d'imputabilité 2 ou 3 est présenté dans le [tableau I](#). Il est à noter que les chirurgies lourdes cardiaque et néonatale n'ont pratiquement pas été explorées.

La chirurgie orthopédique est au premier rang des situations dans lesquelles l'anesthésie a contribué au décès. Ceci regroupe des circonstances différentes. Il y a d'une part la chirurgie pour fracture du col du fémur, dans laquelle les mécanismes en cause sont souvent l'hypovolémie et les doses d'induction de la rachianesthésie ou de l'anesthésie générale ; d'autre part la chirurgie réglée pour prothèse de hanche ou de genou lorsqu'elle est hémorragique, notamment lors de reprises ; enfin la chirurgie lourde rachidienne, également hémorragique. En matière de chirurgie intra-abdominale, il s'agit souvent de cancers et de péritonites, avec une association particulièrement fréquente, qui est l'occlusion, pour laquelle les modalités d'induction de l'anesthésie générale sont souvent en cause. En obstétrique, la césarienne et le saignement sont au premier plan. Enfin, la chirurgie pédiatrique est heureusement peu représentée, mais les cas sont particulièrement dramatiques.

Le [tableau II](#) fournit la liste des principaux écarts observés. La somme est supérieure à 100 %, plusieurs écarts étant possibles.

Nature de l'acte	(%)
Orthopédie + rachis	50
Digestive	24
Vasculaire	10
Urologie	8
ORL, stomatologie	3
Obstétrique	1
Autres	4
Total	100

Tableau II. Nature des écarts : pourcentage, dans la population des cas d'imputabilité 2 ou 3, de cas ayant comporté ces écarts.

Nature des écarts	(%)
Gestion de l'hypotension peropératoire	40
Évaluation préopératoire	38
Gestion des pertes sanguines	37
Soins postopératoires	36
Technique d'induction anesthésique	32

Les problèmes en rapport avec la gestion des pertes sanguines sont de plusieurs types : chirurgie hémorragique sans mesure du taux d'hémoglobine, notamment par microméthode, ou de l'hématocrite ; ischémie myocardique, surtout postopératoire, avec un taux d'hémoglobine inférieur aux recommandations de la Sfar ou de l'Anaes. Dans les soins postopératoires, le choix du type de structure est souvent en question (transfert en salle de patients manifestement « lourds », gestion dans de petites structures de patients hautement pathologiques relevant d'établissements spécialisés). En matière d'induction anesthésique inappropriée, trois types de problèmes sont récurrents : les doses de rachianesthésie chez des personnes âgées fragiles, la technique d'anesthésie générale chez les personnes suspectes d'occlusion, les doses d'agent de l'anesthésie générale pour des patients en état de choc.

La recherche des facteurs favorisant les écarts observés est encore en cours d'analyse, car elle est la partie la plus délicate de l'enquête. En matière de structure, la pression de production apparaît au premier plan, de même que, au niveau de l'équipe, l'insuffisance des effectifs et les problèmes de communication.

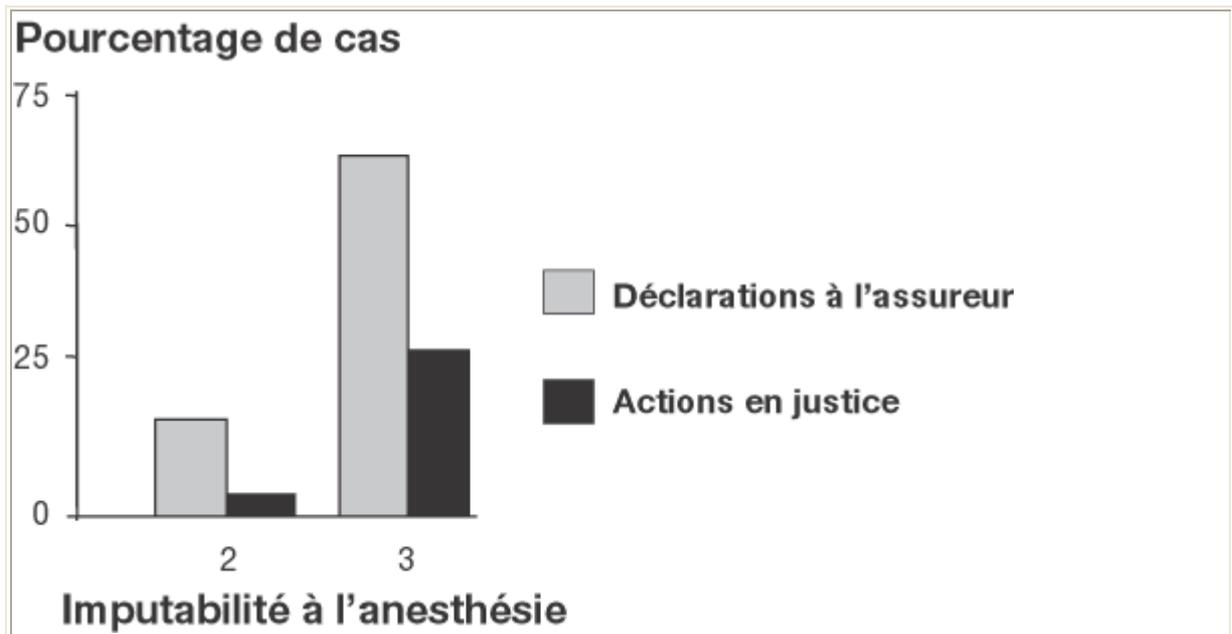
Concernant les implications juridiques, il apparaît que la proportion, tant des déclarations que des poursuites, croît avec le degré d'imputabilité ([figure 9](#)).

PREMIERS ENSEIGNEMENTS

L'anesthésie est considérée depuis quelques temps comme un modèle de progrès en matière de sécurité dans le domaine médical [14] [15]. Toutefois, un doute a récemment été émis à l'égard des données chiffrées permettant d'étayer une telle opinion [16]. La réponse apparaît clairement positive d'après les résultats de cette enquête. Il semble que cette observation porte sur toutes les classes ASA. Certes la méthodologie de l'enquête de 1980 était différente et le champ, aussi bien de la mortalité (au-delà des 24 premières heures) que de l'anesthésie (au-delà du bloc opératoire), a été élargi. Les faits n'en sont que plus parlants. De ce point de vue, la présente enquête répond à son premier objectif, qui était de mesurer les progrès accomplis, notamment depuis la parution du décret sur la sécurité anesthésique [4]. Il est évidemment impossible d'établir un strict lien de causalité, le caractère réglementaire des mesures prises, tout comme l'éthique et le pragmatisme, interdisant l'étude d'un « groupe contrôle ». Des hypothèses peuvent cependant être avancées. D'une manière très générale, deux facteurs sont connus diminuer le risque des systèmes complexes : la réduction des écarts de pratique entre professionnels et la création d'une organisation récupérant les erreurs [14] [17] [18]. Les deux actions ont existé avec, pour la première, le poids des « Recommandations » de la Sfar ou de l'Anaes et, pour la seconde, la généralisation du monitoring ou le passage systématique des patients en salle de surveillance post-interventionnelle. Le tout dans un contexte alors favorable de démographie médicale et infirmière.

Figure 9. Taux de déclarations aux assurances et d'actions en justice selon le degré d'imputabilité à l'anesthésie (toutes les actions en justice ont également été déclarées à la compagnie d'assurance).

--



Les questions essentielles restent : quels progrès réaliser et comment ? Pour tenter d'y répondre, deux approches sont nécessaires. La première, partant des données de l'enquête, cherchera à individualiser les circonstances et les techniques le plus souvent en cause en matière d'anesthésie-réanimation. La seconde, partant de la notion de risque résiduel faible, visera à chercher des solutions en dehors de la discipline, au moyen d'une approche systémique. En effet, il importe à la fois de cibler les domaines d'amélioration spécifiquement anesthésiologiques, et de ne pas restreindre à la seule discipline le champ des solutions.

Les circonstances à risque

L'enfant

Le nombre de décès est particulièrement faible, mais tout cas apparaît totalement intolérable lorsque la pathologie motivant l'acte est bénigne. On note que la méthode de Sluder a été associée à des décès après amygdalectomie, ce qui mérite une discussion avec les ORL. Une telle conférence de consensus est prévue. Par ailleurs, il a été observé un cas proche de celui relaté par la presse, de décès par œdème cérébral lié à une hyponatrémie profonde du fait de la poursuite, en salle d'hospitalisation, d'une perfusion de sérum glucosé à 5 % sans électrolytes chez un jeune enfant. Le lieu, la date et le type de chirurgie sont différents (celui relaté par la presse est survenu en 2001, donc hors enquête, et concerne l'ORL), mais les circonstances sont suffisamment proches pour permettre de n'évoquer, pour des raisons évidentes de confidentialité, que cet autre cas dont les détails ont été publiés dans la presse (*Le Figaro, Le Parisien* : mardi 21 janvier 2003. *Dernières Nouvelles d'Alsace* : mercredi 22 janvier 2003). La recommandation sera de n'utiliser chez le jeune enfant, en peropératoire mais également en postopératoire, si le maintien d'un abord veineux apparaît utile, que des solutés glucosés comportant une quantité suffisante d'ions et de fiabiliser le contrôle du débit des perfusions. Mais la survenue de deux accidents de ce type à quelques années d'intervalle mérite réflexion et cet exemple illustre bien l'intérêt de la démarche d'analyse et de maîtrise du risque qui sera suggérée un peu plus loin, pour éviter de telles catastrophes. En effet le maintien, assez général, d'une voie veineuse postopératoire dite « de sécurité » inclut en réalité, comme toute décision, un risque (jamais nul) qu'il ne favorise une erreur. Par ailleurs, l'erreur de renouveler en salle les flacons de sérum glucosé « pour garder la veine », sans tenir compte du poids de l'enfant, est favorisée par l'absence de routine infirmière pédiatrique. Ceci renvoie à la formation du personnel, à l'organisation de l'établissement. Enfin, l'absence de diagnostic fait en temps utile par les médecins de garde renvoie à leur qualification et également à l'organisation. De ce point de vue, se focaliser sur la seule « Recommandation » anesthésiologique comporterait le risque de passer à côté de l'analyse des moyens de récupération des erreurs, essentielle en matière de sécurité.

Hémorragie du post-partum

Là encore, le problème est moins au nombre qu'au caractère intolérable de ces décès. L'enquête sur la mortalité maternelle, de méthodologie assez proche, a révélé que l'hémorragie était la première cause de mortalité maternelle en France [19]. Elle a surtout indiqué que le décès était évitable dans la majorité des cas. Il s'agit souvent de décisions obstétricales ou chirurgicales, mais ce que montre la présente enquête est l'importance d'une réflexion sur la détection précoce du degré de l'anémie et la rapidité de l'approvisionnement en produits sanguins. Vont dans ce sens, le caractère désormais réglementaire de la présence du matériel de dosage de l'hémoglobine dans le secteur de naissance [20], et la définition claire des différents degrés d'urgence dans les récentes recommandations de l'Afssaps [21] : urgence vitale immédiate = pas de groupe s'il n'y en a pas, pas de tube si l'on ne peut pas prélever, acheminement sans délai de CGR O nég. (ou pos.) sans hémolysine ou en fonction de la carte de groupe disponible ; urgence vitale = pas de RAI s'il n'y en a pas, envoi de tube pour vérification de groupe et acheminement des CGR en moins de trente minutes ; urgence = distribution avec groupe et RAI conformes, acheminement dans un délai d'environ deux heures.

Chirurgie orthopédique hémorragique

Il existe un contraste entre le nombre d'exposés sur la transfusion en orthopédie, voire la complexité des méthodes mises en œuvre, et certaines pratiques. Des reprises d'arthroplastie de hanche sont faites sans mesure per-opératoire par HemoCue[®] (ou autre), sans surveillance postopératoire rapprochée de ce paramètre, avec découverte lors de la complication d'un taux inférieur à 7 g·dL⁻¹. Des constatations du même ordre ont été faites pour la chirurgie du rachis.

Fractures du col du fémur

Le terme « accident du ciment » est souvent rencontré, mais il recouvre plusieurs questions. La première, à discuter avec les chirurgiens, concerne le rapport bénéfice/risque du ciment. La seconde porte sur le mécanisme de ces accidents. Sans entrer dans le détail de la physiopathologie (nature du matériel embolisé dans le poumon, rôle de médiateurs), l'augmentation des résistances vasculaires pulmonaires est en cause, et est d'autant plus mal supportée que le sujet est hypovolémique. Or nombre de facteurs interviennent dans cette hypovolémie : durée du jeûne (avec d'éventuels reports d'intervention sans réhydratation en conséquence), technique anesthésique (notamment avec le bloc sympathique de la rachianesthésie), saignement peropératoire (souvent sans mesure extemporanée du taux d'hémoglobine). Dans ces conditions, toute augmentation de charge du ventricule droit (dont la seule capacité d'adaptation est l'augmentation des pressions de remplissage) peut être fatale. Il est à noter également que l'appréciation de la volémie, contrairement à celle de l'hémoglobine, reste un problème non résolu. Si les méthodes effractives n'ont plus guère leur place, le temps semble venu d'apprécier les méthodes reposant sur l'effet Doppler. Enfin, dans un certain nombre de cas, il apparaît que l'état antérieur (démence, altération majeure de l'état général) a conduit à limiter la prise en charge, notamment postopératoire. Toutefois, il est rare que la décision soit explicite, ce qui mérite d'être discuté.

Occlusions, péritonites

Il est classique de dire que ces pathologies sont « torpides chez le vieillard ». Concrètement, le diagnostic est volontiers porté avec retard, ce qui conduit à l'anesthésie de patients dans un état dramatique. Il n'est pas certain qu'une technique anesthésique irréprochable améliore considérablement la mortalité à moyen terme. Mais il est apparu clairement qu'elle n'était pas toujours irréprochable : insuffisance de réanimation avant l'induction, dose élevée d'agent de l'anesthésie générale, technique d'induction ne prenant pas en compte la suspicion d'occlusion sont les écarts les plus fréquemment rencontrés.

Techniques et soins peropératoires

Cohérence entre consultation et prise en charge peropératoire

En matière d'évaluation préopératoire, le défaut de consultation est réellement exceptionnel. En revanche, ses conclusions font volontiers défaut dans les cas en cause, c'est-à-dire que les conséquences des pathologies retrouvées n'ont pas été tirées, soit que les soins fussent « habituels », soit qu'une sophistication de la technique anesthésique se fût substituée à la réflexion sur l'organisation à mettre en place.

Accès aux voies aériennes

L'intubation difficile, comme dans nombre d'études du même type, est une source persistante de mortalité [22]. L'analyse détaillée montre l'existence de situations différentes, telles des convulsions résultant d'une toxicité des anesthésiques locaux utilisés comme topique pour faciliter une fibroscopie ou une association à un choc anaphylactique dûment authentifié. Par ailleurs, en complément de la révélation par l'enquête « Trois jours » que le masque laryngé était, dans la pratique, plus lié statistiquement à l'utilisation du masque facial qu'à l'intubation trachéale [23] [24], certains cas de difficultés en rapport avec le masque laryngé apparaissent associés à une anesthésie de profondeur insuffisante.

Induction chez le vieillard

Le sujet hypovolémique

Trois situations émergent : la rachianesthésie à bonne dose (cf. les fractures du col), les doses et le type d'anesthésique général utilisés dans ce contexte, enfin la limitation à l'utilisation de l'éthomidate des précautions particulières à prendre sur ce terrain (autre exemple de choix technique se substituant à un raisonnement médical plus global).

L'estomac plein

L'absence de séquence d'induction rapide (« Pento.-Célo.-Sellick ») est fréquente dans les cas analysés. Le type d'étude ne permet pas de déterminer si cet écart est la cause des pneumopathies d'inhalation ou si cette fréquence ne fait que révéler l'absence plus générale d'utilisation de cette technique. Il faut cependant relever que ces pneumopathies ne sont pas apparues comme la conséquence du non-respect de la période de jeûne (estomac présumé plein, mais qui souvent ne l'est pas), mais comme celle d'occlusions passées inaperçues ou connues mais dont il n'a pas été tenu compte. C'est donc sur la suspicion d'occlusion et les méthodes à mettre en œuvre dans ce cas qu'il convient surtout d'insister.

L'anémie

Globalement, c'est de l'ordre d'une centaine de patients par an qui décèdent des conséquences d'une anémie, seule ou favorisant une ischémie myocardique, au cours ou au décours d'un acte requérant une anesthésie. Ce chiffre est à rapprocher de celui de moins d'un patient par an contaminé par le VIH ou le VHC en France. Il n'est pas apparu que le seuil transfusionnel, tel qu'il apparaît dans les anciennes recommandations de la Sfar puis de l'Anaes ou dans celles plus récentes de l'Afssaps [21], fût en cause. Ce sont plutôt les moyens mis en œuvre pour éviter de descendre au-dessous de ce seuil qui posent problème. Ce défaut d'anticipation apparaît souvent dans le manque de mesure régulière de l'hémoglobine par « HemoCue® », parfois dans les incertitudes quant au délai d'acheminement du sang. Enfin, il n'est pas exceptionnel que ces problèmes coexistent avec des techniques peropératoires sophistiquées, telle la récupération avec lavage.

Correction de l'hypotension, réanimation de l'arrêt cardio-circulatoire

La gestion de l'hypotension peropératoire fait référence au délai avant utilisation d'amines vasopressives, leur nature et leurs doses. En matière de réanimation de l'arrêt cardiaque, l'adrénaline n'est pas constamment le produit de première intention, et l'isoprotérénol est encore utilisé à cette fin.

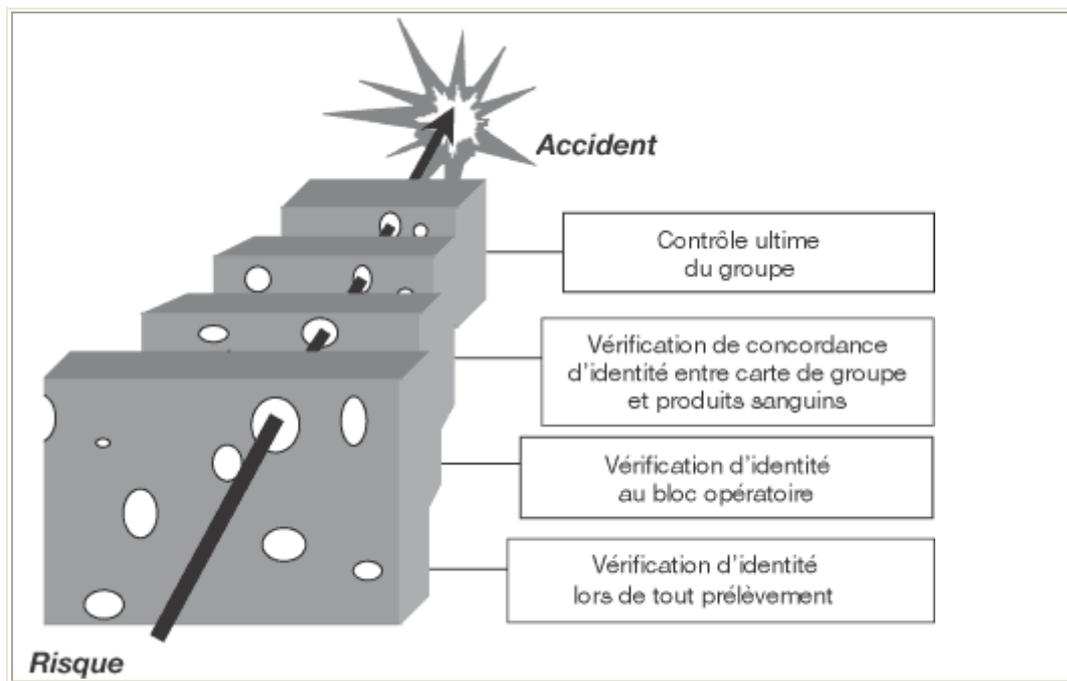
En résumé, bon nombre des problèmes soulevés ne font pas partie des enseignements post-universitaires les plus valorisants. C'est toutefois une obligation de ceux-ci que d'aborder ce qu'il apparaît indispensable de rappeler au vu de la mortalité résiduelle.

L'approche systémique

Outre que toutes les données concernant les facteurs favorisant les écarts n'ont pas encore été exploitées, la méthodologie de l'enquête, reposant sur des dossiers et des souvenirs relativement anciens, limitera l'exhaustivité de cette approche. A contrario, il serait dommageable de restreindre la réflexion à la seule cause dernière, voire au strict champ de l'activité anesthésique. La première raison est qu'il est habituel que ce ne soit pas UNE cause qui ait été retrouvée, mais toute une série de failles. La seconde est qu'il est impossible de réduire le risque anesthésique au-dessous de 10^{-6} si les structures avoisinantes, auxquelles l'activité anesthésique est étroitement liée, fonctionnent avec un risque de l'ordre de, par exemple, 10^{-3} ou 10^{-4} . Or aucun système socio-technique reposant sur le concept d'acteurs aux capacités exceptionnelles (modèle de l'artisan) n'a atteint un seuil de sécurité inférieur à 10^{-4} : tous les systèmes qui sont descendus au-dessous dans les pays industrialisés (aviation, transports ferroviaires, industrie nucléaire) ont adopté au contraire le concept d'acteurs équivalents [14] [17]. C'est dire si un changement de culture est nécessaire [25]. La dernière raison est que les accidents les plus graves et les plus indiscutablement liés à l'anesthésie sont trop rares pour permettre d'espérer que la correction du facteur favorisant le plus apparent pourrait être efficace : le prochain accident risque de survenir dans un autre domaine. Le modèle le plus parlant en la matière est celui de Reason [26], dit du « fromage suisse » (même si le gruyère n'a pas de trous !). Dans ce modèle, une flèche symbolise un risque et est empêchée de provoquer un accident par l'interposition de plusieurs écrans de défense. Or il se trouve que ces écrans sont troués (comme l'emmenthal), en raison de l'erreur inhérente à toute activité humaine. Lorsque, de façon aléatoire, plusieurs trous sont alignés, la flèche provoque l'accident. Rétrospectivement, il est illusoire d'espérer qu'en bouchant le dernier trou la sécurité pourrait être améliorée : un autre accident apparaîtra ailleurs. C'est à la réduction de l'ensemble des trous qu'il convient de travailler, écran par écran, sans perdre de vue que les premiers écrans sont souvent ceux qui protègent contre le plus grand nombre d'erreurs, comme l'illustre l'exemple suivant, issu des pratiques transfusionnelles et montrant la supériorité des différentes vérifications d'identité sur le « contrôle ultime au lit du malade » (figure 10). En effet, pour pouvoir progresser, le changement d'échelle de risque montré par l'enquête oblige à recourir à de nouveaux outils, couramment utilisés dans les domaines d'activité humaine et technique devenus les plus sûrs [14] [15] [17] [18] [26].

Figure 10. Schéma de Reason du « fromage suisse » appliqué à la transfusion.





Ce travail a été financé par le Fond d'évaluation et de recherche de la Sfar et par le ministère de la Santé dans le cadre d'un Projet hospitalier de recherche clinique (AOM 98070).

RÉFÉRENCES

- 1 Hatton F, Tiret L, Maujol L, et al. Enquête épidémiologique sur les accidents d'anesthésie. Premiers résultats. *Ann Fr Anesth Réanim* 1983 ; 2 : 331-86.
- 2 Les référentiels en anesthésie-réanimation réunis par la SFAR. 1997, Paris : Elsevier. 276 p.
- 3 Haut Comité de la Santé Publique. Rapport sur la sécurité anesthésique. 1994, Paris : Éditions Ecole Nationale de la Santé Publique. 115 p.
- 4 Ministère des affaires sociales, de la santé et de la ville. Décret n° 94-1054 du 5 décembre 1994 relatif aux conditions techniques de fonctionnement des établissements de santé en ce qui concerne la pratique de l'anesthésie et modifiant le code de la santé publique (troisième partie : décrets) NOR : SPSH9403474D. *Journal officiel de la République française*, 8 décembre 1994 : 17383-5.
- 5 Hatton F, Péquignot F, Pauchard M, et al. Collecte des décès anesthésiques à partir des certificats de décès. Étude de faisabilité-Rapport à la Direction générale de la santé, sous-direction du système de santé et de la qualité des soins. *Ann Fr Anesth Réanim* 1996 ; 15 : 75-85.
- 6 Clergue F, Laxenaire F. L'anesthésie en France en 1996. Justification de l'enquête. *Ann Fr Anesth Réanim* 1998 ; 17 : 1299-301.
- 7 Péquignot F, Jouglu E, Laurent F, et al. L'anesthésie en France en 1996. Méthodologie de l'enquête. *Ann Fr Anesth Réanim* 1998 ; 17 : 1302-10.
- 8 Clergue F, Auroy Y, Péquignot F, et al. French survey of anesthesia in 1996. *Anesthesiology* 1999 ; 91 : 1509-20.
- 9 Boulard G, Lienhart A. L'anesthésie en France en 1996. Synthèse et perspectives. *Ann Fr Anesth Réanim* 1998 ; 17 : 1387-91.

- 10 Salem G, Rican S, Jouglu E. Atlas de la santé en France - 1. Les causes de décès. 1999, Paris : John Libbey Eurotext. 187 p.
- 11 Jouglu E, Pavillon G, Rossollin F, et al. Improvement of the quality and comparability of causes of death statistics inside the European Community. *Rev Epidemiol Santé Publique* 1998 ; 46 : 447-56.
- 12 Jouglu E, Péquignot F, Carbon C, et al. AIDS-related conditions : study of a representative sample of 1203 patients deceased in 1992 in France. *Int J Epidemiol* 1996 ; 25 : 190-7.
- 13 Jouglu E, Rican S, Péquignot F, et al. Inégalités sociales de mortalité. In : Les inégalités sociales de santé. 2000, Inserm La Découverte : Paris. p. 147-62.
- 14 Committee on Quality of Health Care in America. To Err Is Human : Building a Safer Health System, ed. Kohn L, Corrigan J, Donaldson M. 1999, Washington : National Academy Press. 241 p.
- 15 Cooper JB, Gaba D. No myth : anesthesia is a model for addressing patient safety. *Anesthesiology* 2002 ; 97 : 1335-7.
- 16 Lagasse RS. Anesthesia safety : model or myth ? A review of the published literature and analysis of current original data. *Anesthesiology* 2002 ; 97 : 1609-17.
- 17 Amalberti R. La conduite de systèmes à risques. *Le Travail Humain*. 1996, Paris : PUF. 242 p.
- 18 ANAES. Principes méthodologiques pour la gestion des risques en établissement de santé, Janvier 2003. [http://www.anaes.fr/\(publications, accreditation\)](http://www.anaes.fr/(publications, accreditation))
- 19 Bouvier-Colle MH, Péquignot F, Jouglu E. Mise au point sur la mortalité maternelle en France : fréquence, tendances et causes. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2001 ; 30 : 768-75.
- 20 Ministère de l'emploi et de la solidarité. Arrêté du 25 avril 2000 relatif aux locaux de prétravail et de travail, aux dispositifs médicaux et aux examens pratiqués en néonatalogie et en réanimation néonatale prévus à la sous-section IV du code de la santé publique (livre VII, titre I^{er}, chapitre II, section III, troisième partie : Décrets). *Journal officiel de la République française*, numéro 138 du 16 juin 2000 : 9068-70. NOR : MESH0021671A.
- 21 AFSSaPS. Recommandations de bonne pratique. Transfusion de globules rouges homologues : produits, indications, alternatives, Août 2002. <http://afssaps.sante.fr/htm/5/rbp/tpf.htm>
- 22 Iwao Y, Kawashima Y, Seo N, et al. Perioperative mortality and morbidity for the year 2000 in 532 Japanese Society of Anesthesiologists certified training hospitals : with a special reference to surgical sites - report of the Japan Society of Anesthesiologists Committee on Operating Room Safety. *Masui* 2002 ; 51 : 791-800.
- 23 Laxenaire MC, Auroy Y, Clergue F, et al. L'anesthésie en France en 1996. Organisation et techniques de l'anesthésie. *Ann Fr Anesth Réanim* 1998 ; 17 : 1317-23.
- 24 Lienhart A, Péquignot F, Auroy Y, et al. Facteurs associés à la coelioscopie dans les cholécystectomies, les appendicectomies et les cures de hernie inguinale en France. *Ann Fr Anesth Réanim* 2003 ; 22 : à paraître.
- 25 Bazin G, Lienhart A. Introduction à une analyse systémique des accidents d'anesthésie. *Ann Fr Anesth Réanim* 2002 ; 21 : 455.
- 26 Reason J. Human error : models and management. *BMJ* 2000 ; 320 : 768-70.