



LES EXAMENS PRÉOPÉRATOIRES SYSTÉMATIQUES

DÉCEMBRE 1998

Service des Recommandations et Références Professionnelles

Dans la collection Recommandations et Références Médicales :

Recommandations et références médicales - janvier 1995

Tome 1 : Cholécystectomie, Hystérectomie, Prothèse totale de hanche, Explorations et chirurgie du genou, Lombosciatique commune, Traitement du cancer localisé de la prostate, Traitement de l'adénome prostatique, Endartérectomie, Pontage aorto-coronaire, Implants oculaires, Laser en ophtalmologie, Aérateurs transtympaniques, Chirurgie de la surdité, Dismorphoses dento-maxillaires.

Tome 2 : Pratique des frottis cervicaux pour le dépistage du cancer du col, Recherche d'hCG chez la femme enceinte, Examen électroencéphalographique, Examen électromyographique, EFR (épreuves fonctionnelles respiratoires), Indications des explorations dans le diagnostic et le suivi du reflux gastro-œsophagien du nourrisson et de l'enfant, Prescription pluri-médicamenteuse chez la personne âgée de plus de 70 ans, Prescription des hypnotiques et anxiolytiques, Suivi des psychotiques, Prescription des neuroleptiques, Prescription des vasoactifs dans le traitement de l'artériopathie oblitérante des membres inférieurs, Acné, Tumeurs cutanées, Immuno-histochimie en anatomo-pathologie.

Recommandations et références médicales - novembre-décembre 1996

- Supplément au n° 39 du 23 novembre 1996 du Concours Médical : Diagnostic biologique des hépatites virales, Endoscopies digestives basses, Antiulcéreux, Appendicite.

- Supplément au n° 40 du 30 novembre 1996 du Concours Médical : La surveillance biologique de la femme enceinte en bonne santé et sans antécédents pathologiques, Stérilité du couple, Cystites et pyélonéphrites aiguës simples de la femme de 15 à 65 ans, en dehors de la grossesse, Hématologie en pratique courante.

- Supplément au n° 41 du 7 décembre 1996 du Concours Médical : Asthme : critères de gravité, aspects diagnostiques et thérapeutiques, L'oxygénothérapie à long terme chez les insuffisants respiratoires chroniques, L'antibioprophylaxie en chirurgie, Techniques invasives dans l'insuffisance coronaire, Hypolipémiants.

- Supplément au n° 42 du 14 décembre 1996 du Concours Médical : Médicaments antidépresseurs, Vasodilatateurs, anti-ischémiques et vasculo-protecteurs dans la symptomatologie d'une insuffisance circulatoire cérébrale, Veinotropes, Insuffisance veineuse chronique des membres inférieurs, Anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS).

Recommandations et références médicales – septembre 1997

Thèmes chirurgicaux : Examens anatomo-pathologiques extemporanés dans les pathologies mammaire et thyroïdienne, Indications de l'adénoïdectomie et/ou de l'amygdalectomie chez l'enfant, Indications et non-indications de l'avulsion des troisièmes molaires mandibulaires,

Indications du traitement chirurgical des varices essentielles des membres inférieurs, Sténose de l'origine de la carotide interne cervicale et de la bifurcation carotidienne : chirurgie, angioplastie.

Thèmes médico-chirurgicaux : Échographie abdominale (pelvis exclu) en première intention : indications, Indications thérapeutiques du laser en dermatologie, Marqueurs sériques dans les cancers du sein et les cancers colo-rectaux, Stratégie des examens paracliniques et indications thérapeutiques dans le syndrome du canal carpien.

Thèmes médicaux : Cancer non localisé de la prostate, Diagnostic et traitement de l'hypertension artérielle essentielle de l'adulte de 20 à 80 ans, Explorations thyroïdiennes autres que biologiques, Indications de l'orthophonie dans les troubles du langage écrit chez l'enfant, Lecture critique de l'hémogramme : valeurs seuils à reconnaître comme probablement pathologiques et principales variations non pathologiques, Vertiges chez l'adulte : stratégies diagnostiques, place de la rééducation vestibulaire.

Recommandations et références professionnelles 1998

- Diagnostic et surveillance biologiques de l'hypothyroïdie de l'adulte, L'échographie obstétricale au cours de la grossesse en l'absence de facteur de risque, L'imagerie dans la lombalgie commune de l'adulte, Indications du dosage sérique de l'antigène prostatique spécifique (PSA), Place de l'imagerie dans le diagnostic de la cervicalgie commune, de la névralgie cervico-brachiale et de la myélopathie cervicale chronique, Surveillance biologique de la contraception orale estroprogestative.

Dans la collection Recommandations et Références Médicales en Massokinésithérapie :

Recommandations et références médicales en massokinésithérapie - novembre 1996

- Supplément au n° 38 du 16 novembre 1996 du Concours Médical : Massokinésithérapie dans les lombalgies communes, Massokinésithérapie dans la conservation de l'activité ambulatoire (marche, transferts, équilibre) des malades âgés, Massokinésithérapie dans le syndrome fémoro-patellaire et les suites de méniscectomie, Recommandations et références en massokinésithérapie.

Dans la collection Recommandations et Références Dentaires :

Recommandations et références dentaires – 1996

Radiodiagnostic portant sur l'ensemble des deux arcades : status, radiographie panoramique, Retraitement endodontique des dents permanentes matures, Prescription d'antibiotiques en odontologie et stomatologie, L'acte chirurgical dans le traitement de la parodontite de l'adulte.

*Pour recevoir la liste des publications de l'ANAES il vous suffit d'envoyer vos coordonnées à l'adresse ci-dessous
Ou consulter notre site <http://www.anaes.fr>*

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés, réservés pour tous pays.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit du présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'ANAES est illicite et constitue une contrefaçon. Conformément aux dispositions du Code de la propriété intellectuelle, seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées.

Ce document a été réalisé en décembre 1998. Il peut être commandé (frais de port compris) auprès de :

Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES) - Service Communication et Diffusion - 159, rue Nationale - 75640 Paris Cedex 13 -
Tél. : 01 42 16 72 72 - Fax : 01 42 16 73 73

© 1999. Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé (ANAES)

I.B.S.N. : 2-910653-

Prix net : F

GROUPE DE TRAVAIL

Monsieur le Professeur André LIENHART, anesthésiste-réanimateur, président, PARIS

Monsieur le Docteur Frédéric TEBOUL, chirurgien digestif, chargé de projet, LYON

Monsieur le Professeur Jean-Paul BROUSTET, cardiologue, PESSAC

Monsieur le Docteur Paul COHEN-BACRIE, biologiste, PARIS

Monsieur le Docteur Alain DAUNIZEAU, biologiste, LENS

Monsieur le Professeur Yves FLAMANT, chirurgien digestif, COLOMBES

Madame le Docteur Martine FRANÇOIS, chirurgien ORL, PARIS

Monsieur le Docteur Patrick GOISSEN, cardiologue, AIRE-SUR-L'ADOUR

Monsieur le Professeur Max HASSAN, radiologue, PARIS

Monsieur le Docteur Jacques HILD, gérontologue, COLMAR

Monsieur le Professeur Jean-Denis LAREDO, radiologue, PARIS

Madame le Docteur Corinne LEJUS, anesthésiste - réanimateur, NANTES

Monsieur le Docteur Alain MASCLET, généraliste, THIAN

Monsieur Yves RATEAU, pharmacien biologiste, NOGENT-LE-ROTRON

Monsieur le Docteur REY, anesthésiste, BRUAY-LA-BUISSIÈRE

Madame le Docteur Christel ROYER, anesthésiste - réanimateur, LONGJUMEAU

Madame Sabine LAVERSIN, représentant ANAES, PARIS

GROUPE DE LECTURE

Monsieur le Docteur Francis ABRAMOVICI, généraliste, LAGNY

Monsieur le Docteur Bernard ACQUART, généraliste, PROUVY

Madame le Professeur Marie-Claude AUMONT, cardiologue, PARIS

Monsieur le Docteur Bernard AUSSIZE, anesthésiste - réanimateur, BEAUMONT

Monsieur le Docteur Alain BENICHOU, anesthésiste - réanimateur, ANGOULÊME

Monsieur le Docteur Michel BERGER, chirurgien orthopédiste, DOUAI
Madame le Docteur Françoise BLANCHET-BENQUE, biologiste, PARIS
Monsieur le Docteur Christian BLERY, anesthésiste - réanimateur, CAVAILLON
Monsieur le Docteur Bernard BOBOC, gastro-entérologue, PARIS
Madame le Docteur Claude BOUDONNEC, cardiologue, RENNES
Monsieur le Professeur Henri BRICARD, anesthésiste - réanimateur, CAEN
Monsieur le Docteur Serge BUSSI, pneumologue, SAINT-SÉBASTIEN-DE-MORSENT
Monsieur le Docteur Jacques CARDONA, anesthésiste-réanimateur, MONTARGIS
Monsieur le Docteur Jean-Baptiste CHAVOIX, chirurgien orthopédiste, ANGOULÊME
Monsieur le Professeur Pascal CHRISTEL, chirurgien orthopédiste, PARIS
Monsieur le Docteur Christophe D'IVERNOIS, cardiologue, PÉRIGUEUX
Monsieur le Docteur François DESTOMBES, pneumologue, LE HAVRE
Monsieur le Professeur Pierre DUROUX, pneumologue, CLAMART
Monsieur le Professeur Philippe EVEN, conseil scientifique ANAES, PARIS
Madame le Docteur Monique FERRY, anesthésiste-réanimateur, VALENCE
Madame le Professeur Françoise FORETTE, gériatre, PARIS
Monsieur le Professeur Jean-Pierre HABERER, anesthésiste - réanimateur, PARIS
Monsieur le Docteur Sidney HOURY, chirurgien digestif, PARIS
Madame le Professeur Lise LAGET-CORSIN, anesthésiste - réanimateur, ARRAS
Monsieur le Docteur Jacques LAMBILLIOTTE, généraliste, VIOLAINES
Monsieur le Docteur Jean LAPUELLE, gastro-entérologue, TOULOUSE
Monsieur le Professeur Jean LELIOUX, biologiste, BEAUNE
Monsieur le Docteur Georges MALLARD, conseil scientifique ANAES, MOULINS
Monsieur le Docteur Joël MARCHAL, chirurgien viscéral, MONTPELLIER
Monsieur le Docteur Jean MARRON, biologiste, GRENOBLE
Monsieur le Professeur Jean MARTY, anesthésiste - réanimateur, CLICHY
Monsieur le Docteur Jean-Claude MAS, biologiste, MARSEILLE
Monsieur le Docteur Michel MASSON, anesthésiste, COLMAR
Monsieur le Docteur Pierre MECHALY, généraliste, CHILLY-MAZARIN
Monsieur le Docteur Christian MICHEL, généraliste, DUNKERQUE

Monsieur le Docteur Thierry MONTARIOL, chirurgien viscéral, SAINT-GERMAIN-EN-LAYE

Monsieur le Professeur Jean-Paul MONTEIL, chirurgien plastique ORL, ISSY-LES-
MOULINEAUX

Monsieur le Docteur Jean MUSSAUT, chirurgien ORL, SAINT-JEAN-DE-LUZ

Monsieur le Docteur Bernard NALET, gastro-entérologue, MONTÉLIMAR

Monsieur le Docteur Jean PETIT, anesthésiste - réanimateur, ROUEN

Madame le Docteur Jocelyne PETTON, ORL, MORLAIX

Monsieur le Docteur Michel SAADA, anesthésiste-réanimateur, NEUILLY-SUR-SEINE

Monsieur SAVAGE, biologiste, DUNKERQUE

Monsieur le Professeur Michel SCHMITT, chirurgien pédiatrique, VANDŒUVRE-LÈS-
NANCY

Monsieur le Docteur Marc TAULELLE, pneumologue, NÎMES

Monsieur le Docteur Yves THEODOSE, cardiologue, SAINT-MARTIN-D'AUBIGNY

SOMMAIRE

MÉTHODE GÉNÉRALE	9
STRATÉGIE DE LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE	11
TEXTE DES RECOMMANDATIONS.....	15
ARGUMENTAIRE	18
I. LA SITUATION ACTUELLE	18
II. LA MISSION	19
III. LES LIMITES DU SUJET D'ÉTUDE	20
III.1. DÉFINITION ET REFORMULATION DU TITRE	20
III.2. LES CRITÈRES D'EXCLUSION	21
III.3. LES CRITÈRES D'INCLUSION	21
III.4. LA PRESCRIPTION DES EXAMENS PRÉOPÉRATOIRES	22
IV. L'UTILITÉ DES EXAMENS PRÉOPÉRATOIRES	23
IV.1. L'ÉVALUATION EXHAUSTIVE.....	23
IV.2. L'UTILITÉ DES EXAMENS PRÉOPÉRATOIRES	24
V. LE RISQUE OPÉRATOIRE.....	26
V.1. L'ESTIMATION DU RISQUE DE MORTALITÉ.....	26
V.2. LES FACTEURS DE RISQUE DE MORTALITÉ	26
V.3. LA MORBIDITÉ	27
VI. LA RADIOGRAPHIE THORACIQUE.....	27
VI.1. LA VALEUR DE LA RADIOGRAPHIE THORACIQUE	28
VI.2. LES INCONVÉNIENTS ET LES LIMITES DE LA RADIOGRAPHIE THORACIQUE.....	29
VI.3. LES RECOMMANDATIONS PUBLIÉES	30
VI.4. L'IMPACT DES RECOMMANDATIONS	30
VI.5. LES GROUPES À RISQUE.....	31
VI.6. CONCLUSIONS	32
VII. L'ÉLECTROCARDIOGRAMME (ECG).....	33
VII.1. LE RISQUE CARDIO-VASCULAIRE	33
VII.2. QUEL EXAMEN CARDIOLOGIQUE ?	34

VII.3.	LES ANOMALIES DÉTECTÉES À L'ECG	34
VII.4.	LA QUALITÉ DE L'INTERPRÉTATION DE L'ECG.....	36
VII.5.	LES RECOMMANDATIONS	37
VII.6.	LES GROUPES À RISQUE.....	38
VII.7.	CONCLUSIONS.....	39
VIII.	L'HÉMOGRAMME	40
VIII.1.	INTÉRÊT DE L'HÉMOGRAMME	40
VIII.2.	LES RÉSULTATS PUBLIÉS	41
VIII.3.	LES RECOMMANDATIONS	41
VIII.4.	CONCLUSIONS.....	41
IX.	LES EXAMENS D'HÉMOSTASE	41
IX.1.	LE RISQUE HÉMORRAGIQUE	42
IX.2.	PRÉVALENCE DES ANOMALIES DE L'HÉMOSTASE	42
IX.3.	L'EXAMEN CLINIQUE.....	42
IX.4.	LES EXAMENS BIOLOGIQUES	44
IX.4.1.	LE TEMPS DE CÉPHALINE ACTIVÉE	44
IX.4.2.	LE TEMPS DE QUICK.....	45
IX.4.3.	LA NUMÉRATION PLAQUETTAIRE.....	45
IX.4.4.	LE TEMPS DE SAIGNEMENT.....	45
IX.4.5.	LES RÉSULTATS	46
IX.5.	LES RECOMMANDATIONS.....	47
IX.6.	LES GROUPES À RISQUE.....	47
IX.7.	CONCLUSIONS	48
X.	LES EXAMENS BIOCHIMIQUES SANGUINS	48
X.1.	L'IONOGRAMME SANGUIN	49
X.2.	L'URÉE OU LA CRÉATININE	49
X.3.	LA GLYCÉMIE	49
X.4.	LE BILAN HÉPATIQUE	50
X.5.	CONCLUSIONS	50
XI.	LES EXAMENS IMMUNO-HÉMATOLOGIQUES	50
XII.	LA SÉROLOGIE VIRALE HIV ET HÉPATITE C	50
XIII.	LES AUTRES EXAMENS	51
XIV.	L'IMPACT DES RECOMMANDATIONS	52

XIV.1. LES EFFETS SUR LES PATIENTS	52
XIV.2. LES EFFETS SUR LES PROFESSIONNELS DE SANTÉ.....	53
XV. DES EXEMPLES DE RECOMMANDATIONS.....	54
XV.1. L'EXEMPLE DE LA MAYO CLINIC.....	54
XV.2. L'EXEMPLE DE LA FONDATION KAISER.....	55
XVI. CONCLUSIONS	55
PROPOSITIONS D' ACTIONS FUTURES.....	57
ANNEXE 1. CLASSIFICATION ASA (CLASSIFICATION PROPOSÉE PAR L'AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS).....	58
ANNEXE 2. ASPECTS MÉTHODOLOGIQUES.....	59
I. LES DIFFÉRENTS TYPES D'ÉTUDES	59
I.1. ÉTUDE DESCRIPTIVE : LA SÉRIE DE CAS	59
I.2. LES ÉTUDES ANALYTIQUES	60
II. LES PARAMÈTRES DE QUALITÉS DEMANDÉS À UN TEST DIAGNOSTIQUE	61
ANNEXE 3. RISQUES DE COMPLICATIONS CARDIAQUES (DÉCÈS OU INFARCTUS DU MYOCARDE NON MORTEL) ASSOCIÉS À LA CHIRURGIE NON CARDIAQUE (58, 81).....	64
BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE	65
BIBLIOGRAPHIE COMPLÉMENTAIRE	75

MÉTHODE GÉNÉRALE

Ces recommandations et références médicales ont été élaborées par un groupe de travail, au terme d'une analyse de la littérature scientifique et de l'avis des professionnels. Le texte a été soumis à un groupe de lecture avant d'être finalisé. Les sociétés scientifiques ont été consultées pour connaître les travaux réalisés antérieurement sur le sujet et pour proposer des personnes susceptibles de participer aux groupes.

Pour chaque thème, l'ANAES a constitué un groupe de travail regroupant dix à quinze personnes de diverses compétences. La parité du mode d'exercice (spécialistes et non-spécialistes en CHU ou CHG, spécialistes ou généralistes libéraux) et la répartition géographique ont été prises en compte. Ces groupes de travail comprenaient un président (qui a dirigé le groupe et collecté les avis de l'ensemble des membres) et un chargé de projet (qui a collaboré directement avec le président, et a rédigé le document final afin de le proposer et de le discuter avec le groupe de travail). Un représentant de l'ANAES a assisté chaque groupe, s'est assuré de la cohérence de la méthode de travail et a exercé une fonction de conseil auprès du chargé de projet.

Une recherche bibliographique a été réalisée par interrogation systématique des banques de données : MEDLINE, EMBASE, HealthSTAR, COCHRANE et PASCAL. Elle a identifié d'une part les recommandations pour la pratique clinique et les conférences de consensus (sur dix ans en toutes langues) et d'autre part les revues de synthèse : méta-analyses, analyses de décision (sur cinq ans en langue française ou anglaise). Elle a été généralement complétée par une recherche d'essais cliniques en langue française ou anglaise, sur un ou plusieurs aspects du thème demandé. Si nécessaire, d'autres banques de données ont pu être interrogées. La littérature grise (c'est-à-dire les productions non indexées dans les catalogues officiels d'édition ou dans les circuits conventionnels de diffusion de l'information) a été systématiquement recherchée (par contacts directs auprès de sociétés savantes, par Internet ou tout autre moyen).

Cette bibliographie obtenue par voie automatisée a été complétée par une recherche manuelle. D'une part, les membres du groupe de travail ou du groupe de lecture ont pu transmettre leurs articles. D'autre part, les sommaires de revues générales et de revues du thème concerné ont été dépouillés pendant la période de novembre 1997 à avril 1998. De plus, les listes de références citées dans les articles déjà identifiés ont été consultées. Par ailleurs, les décrets, arrêtés et circulaires du ministère de la Santé pouvant avoir un rapport avec le sujet ont été consultés.

Des grilles de lecture destinées à apprécier la qualité méthodologique et le niveau de preuve scientifique de ces documents ont été utilisées. Les documents ont été classés selon les grilles en différentes catégories. Sur la base de cette analyse de la littérature, le groupe de travail a proposé, chaque fois que possible, des recommandations. Ces recommandations ont été fondées soit sur un niveau de preuve scientifique, soit, en l'absence de preuve, sur un accord professionnel. Des propositions d'actions futures ont été formulées.

Le groupe de lecture, composé de personnalités compétentes exerçant dans différents secteurs d'activités, comprenait vingt-cinq à quarante personnes externes au groupe de travail. Les experts de ce groupe de lecture, consultés par courrier, ont donné un avis. Ces experts ont apprécié la lisibilité, la faisabilité et l'applicabilité du texte de recommandations et références. Les remarques du groupe de lecture ont été transmises au groupe de travail. Ce groupe de travail a pu modifier son texte et a validé le document final. Le texte produit par le groupe de travail a été présenté avec une bibliographie dite « sélective » constituée des articles cités dans le texte pour argumenter les énoncés. Tous les autres articles consultés ont été regroupés dans une bibliographie dite « complémentaire ».

L'ensemble des textes de recommandations et références a ensuite été soumis à l'avis du conseil scientifique de l'ANAES.

STRATÉGIE DE LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE

Recherche automatisée

La recherche documentaire a été réalisée sur la période 1992 à fin avril 1998. Elle a permis d'actualiser celle réalisée en 1991 pour le rapport de l'ANDEM sur les examens préopératoires publié en 1992 (Agence, 1992).

Elle a porté sur la recherche de recommandations pour la pratique clinique, de conférences de consensus, d'articles sur la décision médicale et de revues de la littérature et méta-analyses, faite à partir des mots clés suivants :

Preoper* test(s) (dans le titre) ou

Preoper* screen* (dans le titre) ou

Preoper* routine* (dans le titre) ou

Preoper* exam* (dans le titre) ou

Preoper* diagnos* (dans le titre) ou

Diagnosis, laboratory ou Diagnostic tests, routine ou Laboratory test(s) ou Diagnostic test(s) ou Laboratory diagnosis ou Physical examination ou Hematologic test(s) ou Medical screening ou Laboratory investigation(s) ou Diagnosis, cardiovascular ou Electrocardiography ou Heart function tests ou Thoracic radiography ou Thorax radiography ou Hemostasis ou Hemostatic techniques ou Bleeding time)

associés à :

Preoperative care ou Preoperative evaluation ou Preop*(en texte libre) ou Pre oper* (en texte libre).

Des recherches complémentaires ont été effectuées sur :

- Les études contrôlées

Les mots clés initiaux ont été croisés avec :

Controlled study ou

Controlled clinical trials ou
Randomized controlled trial(s) ou
Double-blind method ou
Double blind procedure ou
randomi* (dans le titre) ou
control* (dans le titre).

- Les études prospectives

Les mots clés initiaux ont été croisés avec :

Prospective study(ies) ou
Cohort study(ies).

- Les études cas-contrôles

Les mots clés initiaux ont été croisés avec :

Case control study(ies).

- Les études cliniques complémentaires

L'ensemble des études cliniques a été recherché sur la base des mots clés cités initialement.

- Les accidents anesthésiques

Les mots clés :

Anesthesia ou
Anesthesiology

ont été croisés avec :

Mortality ou
Complication(s) ou
Intraoperative complication(s) ou
Risk assessment(s) ou
Preoperative evaluation ou
Preoperative complication(s) ou
Preoperative care ou
Postoperative complication(s) ou

Outcome assessment (health care).

- Les variations de pratique

Les mots clés initiaux ont été croisés avec :

Small-area analysis ou

Physicians practice patterns.

- Une recherche des publications françaises a été réalisée spécifiquement sur la banque de données PASCAL.

- La consultation d'Internet a permis d'identifier quelques rapports, dont celui de l'OSTEBA en Espagne : Évaluation du patient sain asymptotique ; celui de *l'University Hospital Consortium : Technologic assessment : routine preoperative diagnostic evaluation* et celui du *Health Technology Assessment of NHS : Routine pre-operative testing : a systematic review of evidence*.

439 références ont été obtenues sur MEDLINE, 57 sur HealthSTAR, 198 sur EMBASE et 146 sur PASCAL.

Recherche manuelle :

Les sommaires des revues générales suivantes ont été dépouillés pour la période novembre 1997 à avril 1998 :

Revue générale :

Annals of Internal Medicine

Archives of Internal Medicine

British Medical Journal

Canadian Medical Association Journal

Concours Médical

JAMA

Lancet

New England Journal of Medicine

Presse Médicale

Revue Prescrire

Revue de Médecine Interne

Revue du Praticien

Revue du Praticien MG.

Pour cette même période, les Current Contents ont été consultés pour les revues spécialisées suivantes :

Acta Anaesthesiologica Scandinavia

Anaesthesia

Anesthesia and Analgesia

Anesthesiology

Annals of Surgery

Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation

Blood

British Journal of Anaesthesia

Canadian Journal of Anaesthesia

Surgery.

168 articles ont été sélectionnés et analysés dont 122 références utilisées pour l'élaboration du texte de recommandations.

TEXTE DES RECOMMANDATIONS

Ces recommandations concernent les examens préopératoires dits de routine prescrits à « titre systématique », sans signe d'appel, chez des patients âgés de plus de 3 ans, de classe ASA I ou II (*annexe 1*), pratiqués en dehors de l'urgence, pour une anesthésie programmée (générale ou locorégionale) en vue d'une intervention chirurgicale ou d'une procédure non chirurgicale, diagnostique ou thérapeutique. Sont exclus les examens préopératoires prescrits en vue d'une chirurgie cardiaque, intracrânienne, pulmonaire, obstétricale.

Les patients concernés par ces recommandations sont supposés maîtriser la langue française et posséder des fonctions intellectuelles compatibles avec un interrogatoire médical.

- **Radiographie thoracique**

Malgré l'absence d'étude contrôlée mais grâce au recul de l'impact des recommandations étrangères, il est possible de conclure que :

- la radiographie thoracique préopératoire en routine n'est plus justifiée dans la population précédemment définie ;
- cependant, elle peut être souhaitable chez des patients entrant dans l'une des catégories suivantes :
 - les sujets en provenance récente de zone d'endémie tuberculeuse et sans contrôle radiologique depuis un an,
 - les patients impotents, ou d'une façon générale chez lesquels il n'est pas possible d'apprécier cliniquement la fonction cardiaque ou respiratoire.

- **ECG**

Il n'existe aucune justification scientifique pour réaliser un ECG systématique préopératoire chez les sujets de moins de 40 ans, asymptomatiques, sans facteur de risque, de classe ASA I ou II. Au contraire, le risque de faux positifs peut excéder le bénéfice potentiel d'un ECG réalisé dans ces conditions.

La probabilité de méconnaître une anomalie asymptomatique croît exponentiellement avec l'âge, sans que les conséquences de cette méconnaissance aient été convenablement évaluées.

La notion d'un ou plusieurs facteurs de risque (diabète, dyslipidémie, tabagisme, hypertension artérielle), une évaluation clinique impossible ou non fiable, une prise de médicaments pouvant être associés à des anomalies électrocardiographiques incitent à réaliser un ECG de dépistage indépendamment de l'âge.

Une évaluation cardiologique complémentaire peut être nécessaire en fonction de l'intervention programmée (intervention à risque cardio-vasculaire élevé, cf. *annexe 3*). Dans ce cas, elle doit être réalisée en temps utile pour permettre une éventuelle modification de la stratégie diagnostique ou thérapeutique.

- **Hémogramme**

Il n'existe pas d'étude démontrant l'utilité de la réalisation systématique de l'hémogramme. En l'absence de signe d'appel ou de facteur de risque d'anémie, l'hémogramme n'est proposé à titre systématique que chez les patients programmés pour un acte hémorragique.

Il n'existe pas d'étude abordant l'intérêt de la recherche d'une hyperleucocytose en l'absence de signe d'appel.

- **Les examens d'hémostase**

L'interrogatoire et l'examen clinique sont de première importance dans la recherche d'une anomalie de la coagulation.

Sous réserve que l'interrogatoire et l'examen clinique aient permis de s'assurer de l'absence d'une telle anomalie, il n'apparaît pas utile de prévoir des examens d'hémostase, sauf condition chirurgicale à risque hémorragique particulier.

Si des examens sont prescrits, le temps de céphaline activée (TCA) et la numération plaquettaire (NP) sont les tests les plus utiles. Le groupe de travail a estimé que les résultats des examens d'hémostase, lorsqu'ils sont demandés, doivent être fournis à distance de l'intervention de façon à permettre des ajustements diagnostiques ou thérapeutiques.

- **Les examens biochimiques sanguins**

Il s'agit de l'ionogramme, de la créatinine (de préférence à l'urée), et de la glycémie.

Aucune étude contrôlée n'a mis en évidence l'intérêt de ces examens biochimiques pour une anesthésie. Les anomalies sont rares et ne conduisent qu'exceptionnellement à une modification. Ils ne sauraient donc être recommandés chez les sujets ASA I et II sans signe d'appel.

- **Les examens immuno-hématologiques**

Ils sont prescrits pour ne pas retarder une transfusion sanguine peropératoire tout en respectant les conditions maximales de sécurité dans ce domaine. Leur prescription dépend en conséquence de l'évaluation de la probabilité d'une telle transfusion. Leur nature et leur réalisation font l'objet d'une réglementation spécifique. Sont notamment nécessaires la détermination du groupe sanguin ABO, Rhésus, le phénotypage et la recherche récente d'agglutinines irrégulières. Ces examens ne sont pas justifiés si le risque de transfusion peropératoire est faible.

ARGUMENTAIRE

I. LA SITUATION ACTUELLE

L'enquête de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation (SFAR) a estimé à près de 8 millions le nombre d'actes d'anesthésie réalisés en France en 1996 (1). Parmi ceux-ci plus de 2 millions intéressent des patients ambulatoires et 1,2 million l'endoscopie digestive.

Un certain nombre d'examens préopératoires sont réalisés à titre systématique. À partir des années 60, de nouvelles technologies, plus fiables et moins coûteuses que par le passé, ont permis une augmentation des examens paracliniques (2). Depuis une vingtaine d'années, de nombreux travaux internationaux ont mis en doute l'utilité d'une prescription systématique d'examens préopératoires. Delahunt et Turnbull rapportaient en 1980 que seulement 8 % des tests de leur population chirurgicale étaient considérés comme anormaux et qu'aucun n'avait conduit à une modification thérapeutique (3). Il a été observé que seulement 0,1 % des tests avaient conduit à une modification thérapeutique dans une population chirurgicale âgée (âge moyen de 82,6 ans) (4). Parmi 1 010 cholécystectomies pratiquées chez des patients de classe ASA I (classification établie par l'*American Society of Anesthesiologists*) (annexe 1), seuls 4 cas avaient une anomalie (hypokaliémie mineure chez deux, anémie, emphysème) qui n'avait pas entraîné de modification thérapeutique (5).

Le coût annuel engendré par les examens préopératoires de routine a été estimé à 30 milliards de dollars aux USA (6).

Diverses recommandations tendant à limiter cette prescription ont été publiées dans de nombreux pays. En France, une telle action a été menée par l'ANDEM en 1992 : « Évaluation des examens préopératoires » (7).

Ces recommandations n'ont été jusqu'à ce jour qu'imparfaitement suivies. Des modifications du comportement professionnel nécessitent un long travail en associant des audits, des séminaires,

des entretiens personnalisés (8). MacPherson et coll. rapportaient que 47 % des examens préopératoires de 1 109 patients âgés étaient des doublons de l'année précédente et seulement 0,4 % étaient modifiés de façon significative (9).

Des références médicales opposables (RMO) intitulées « les examens préopératoires », dont l'impact n'est pas précisément connu, ont été promulguées en 1993.

II. LA MISSION

L'ANAES nous a chargés d'établir un document scientifique, dont le sujet est « les examens préopératoires », qui sera :

- une actualisation du rapport de l'ANDEM de 1992 (7) en réalisant une revue de la littérature sur l'intérêt d'un certain nombre d'examen préopératoires ;
- un support scientifique à l'élaboration des nouvelles recommandations et références médicales pouvant donner lieu à l'élaboration de RMO à propos des examens préopératoires.

Ce rapport ne sera pas la description d'une bonne pratique médicale en vue d'une anesthésie.

Cette mission apparaît difficile pour quatre raisons principales :

- aucun fait scientifique nouveau majeur n'est apparu depuis la publication du rapport de l'ANDEM (7) ;
- elle nécessite de comprendre la réticence du corps médical à modifier sa pratique, alors qu'aucune donnée scientifique ou norme réglementaire n'impose la pratique systématique d'examen complémentaires. Seuls, ceux motivés par les données de l'interrogatoire, de l'examen clinique, de l'acte envisagé sont indispensables ;
- le champ de la question des examens préopératoires fait intervenir de nombreux spécialistes : anesthésistes-réanimateurs, chirurgiens, cardiologues, immuno-hématologistes, radiologues, biologistes...;

- la promulgation du décret du 5 décembre 1994* rendant obligatoire la consultation préanesthésique plusieurs jours avant l'acte opératoire a réglé de nombreux problèmes mais en a soulevé de nouveaux, notamment organisationnels.

III. LES LIMITES DU SUJET D'ÉTUDE

Étant donné le temps imparti limité, il nous a paru essentiel de délimiter le sujet.

III.1. DÉFINITION ET REFORMULATION DU TITRE

Il n'était pas raisonnable d'envisager toutes les situations thérapeutiques mettant en jeu des examens préopératoires. Le sujet a volontairement été limité aux examens préopératoires dits de routine.

Ceux-ci sont définis comme étant non spécifiques de l'acte thérapeutique et/ou du patient, prescrits à titre systématique en dehors de signes d'appel. Cela exclut les examens préopératoires spécifiques de l'intervention (par exemple le dosage de la calcémie pour une parathyroïdectomie) ou de la maladie (par exemple les examens biologiques hépatiques pour le traitement d'une lithiase cholédocienne). Sont également exclus de cette définition les différents examens qui ont été nécessaires au diagnostic et au bilan d'extension de la maladie. Il ne s'agit pas non plus de définir un diagnostic d'opérabilité s'interrogeant sur la pertinence de l'indication thérapeutique, sur le choix entre chirurgie ambulatoire et chirurgie avec hospitalisation, sur le meilleur moment pour la programmation opératoire, sur la nécessité ou non d'un transfert en soins intensifs ou réanimation en période postopératoire.

* Décret n° 94-1050 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). JO du 8 décembre 1994.

III.2. LES CRITÈRES D'EXCLUSION

Afin d'être cohérents dans la démarche médicale, ont été exclus des pathologies, des types de patients ou des circonstances médicales particuliers qui pourront faire l'objet de recommandations ultérieures.

Ont ainsi été exclus :

- la chirurgie cardiaque, la chirurgie intracrânienne et la chirurgie pulmonaire, car chacune de ces spécialités concerne moins de 1 % des actes de chirurgie (1) ;
- l'obstétrique qui pose des problèmes très spécifiques. En revanche, l'IVG et toute intervention non obstétricale chez une femme enceinte ont été incluses ;
- l'urgence, car la systématisation apparaît difficile. Il est à noter que l'hétérogénéité des conduites médicales devant l'urgence est plus grande que devant une intervention réglée ;
- les enfants de moins de trois ans, car leur anesthésie est spécifique, non pratiquée par tous les centres. Cette limite arbitraire a été choisie pour inclure les enfants en âge de marcher et ceux qui subissent fréquemment des interventions ORL ;
- les patients classés ASA III et IV (*annexe 1*) car leur gravité impose la plupart du temps des examens spécifiques. Peu d'études publiées incluent ces classes III ou IV. Cette classification ASA est reconnue et utilisée au plan international, tout en sachant qu'elle est imparfaite. À l'origine elle a été créée pour faciliter la saisie de données anesthésiques et non pas pour apprécier un risque potentiel. Sur des grandes séries de patients elle est bien corrélée à la morbidité opératoire (10, 11). Cependant la notation de la classe ASA peut différer selon le praticien (12).

III.3. LES CRITÈRES D'INCLUSION

Ainsi, le sujet s'intéressera exclusivement aux examens préopératoires dits de routine ou prescrits à titre systématique sans signe d'appel chez des patients de plus de trois ans, classés ASA I ou II, pratiqués en dehors de l'urgence pour une anesthésie (générale ou locorégionale) en vue d'une intervention chirurgicale ou d'une procédure non chirurgicale, diagnostique ou thérapeutique.

Une limite supérieure d'âge n'a pas été définie, car les actes diagnostiques et thérapeutiques croissent sans cesse chez le vieillard ; les gestes d'endoscopie ont été inclus, car ceux-ci représentent environ 15 % des actes d'anesthésie (1).

Selon l'enquête de la SFAR (1), ces critères d'inclusion concerneraient plus de 5 millions des actes d'anesthésie pratiqués en 1996.

Les patients concernés par ces recommandations sont supposés maîtriser la langue française et posséder des fonctions intellectuelles compatibles avec un interrogatoire médical.

III.4. LA PRESCRIPTION DES EXAMENS PRÉOPÉRATOIRES

Elle peut être le fait de tout médecin ayant en charge le patient. Elle ne se substitue pas à l'interrogatoire médical et à l'examen clinique pratiqués lors de la consultation préanesthésique obligatoire. En pratique quotidienne, le décret de 1994 a renforcé la tendance de nombreux opérateurs (chirurgiens, endoscopistes, radiologues...) à confier aux anesthésistes-réanimateurs la prescription des examens de routine (biologiques et cardiaques).

Le nombre d'examens prescrits peut être considérablement réduit lorsque ceux-ci le sont par des anesthésistes (13).

Lorsque l'examen préanesthésique est réalisé à distance de l'intervention, les consultations cardiologiques, les reports d'intervention et les prescriptions d'examens biologiques diminuent d'une façon significative. À Stanford, le développement d'une unité d'évaluation préanesthésique a permis de diminuer par 9 les reports d'intervention, par 4 les consultations cardiologiques et par 2 les examens biologiques (13). L'association d'une consultation préanesthésique à distance de l'intervention et d'une préparation préopératoire ne doit pas diminuer la vigilance périopératoire. Une analyse par régression logistique effectuée sur les résultats concernant 6 130 patients, dont un tiers a bénéficié d'une préparation anesthésique optimale 15 jours avant l'intervention, (plus souvent de classe ASA plus élevée), a montré que ces derniers avaient malgré tout 1,94 fois plus d'incidents périopératoires (intervalle de confiance à 95 % : 1,42 - 1,64 ; $p < 0,001$) (14).

Le groupe a insisté sur la valeur irremplaçable, quoique imparfaite, de l'interrogatoire du patient et de l'examen clinique à la recherche de signes d'appel qui peuvent conduire à la prescription d'examens spécifiques qui sont exclus du champ d'application de cette étude.

IV. L'UTILITÉ DES EXAMENS PRÉOPÉRATOIRES

Un examen complémentaire préopératoire participe à l'évaluation préopératoire dont l'objet est de réduire les risques associés à l'acte thérapeutique ou d'exploration et à l'anesthésie qu'il motive. Cet examen peut entraîner diverses actions médicales ou organisationnelles : action préventive, choix de la technique opératoire ou anesthésique, soins particuliers...

Pour répondre à la demande contemporaine d'une sécurité maximale pour le patient, l'évaluation préopératoire doit être efficace et complète.

IV.1. L'ÉVALUATION EXHAUSTIVE

On pourrait imaginer qu'une évaluation exhaustive préopératoire serait judicieuse pour tous les patients, permettant ainsi de tendre vers le risque zéro.

Cette conception est fautive pour plusieurs raisons :

- tout test, même apparemment anodin, qui n'est pas généralement idéal (aucun test n'a une sensibilité et une spécificité de 100 %) peut entraîner par un enchaînement d'autres tests une morbidité non nulle. Par exemple, la découverte d'anomalies électriques à l'ECG pourrait conduire le patient à subir d'autres tests moins anodins pouvant entraîner des effets indésirables. Parmi 606 patients, 386 ont eu une radiographie de thorax sans raison. Dans ce sous-groupe de 386 patients, l'étude rétrospective des radiographies de thorax a montré 3 opacités pulmonaires et une ascension d'une coupole diaphragmatique. Les opacités pulmonaires ont entraîné des explorations complémentaires dont une thoracotomie blanche. Ces explorations n'ont pas permis d'identifier une pathologie mais ont conduit à un pneumothorax et quatre mois d'arrêt de travail pour les trois patients (15). Il est toujours nécessaire d'évaluer le rapport risque/bénéfice avant l'utilisation d'un test. La succession d'examens peut également entraîner un traumatisme psychologique important. Dans les années 60 l'organisation Kaiser a développé un système automatisé de 16 tests dans le but de prévenir les maladies les plus courantes. Le résultat n'a pas été à la hauteur de l'espérance car les tests ont créé des risques supplémentaires iatrogènes, ce qui a fait abandonner le système (16) ;

- la définition de la « normalité » pour un test diagnostique n'est pas aisée dans certains cas. De nombreux tests biologiques sont fondés sur un intervalle de confiance de 95 %, ce qui entraîne que 5 % des patients sains peuvent avoir des valeurs considérées comme « anormales ». À l'inverse, des patients malades pourront avoir une valeur du test considérée comme « normale ». Ainsi, si on pratique dix tests préopératoires biologiques indépendants, il existe une probabilité de 40 % de trouver une valeur se situant en dehors de l'intervalle de confiance de 95 %, tout simplement par le fait du hasard (17). Si 50 tests sont pratiqués, la probabilité passe à 90 %. Perez et coll. (18) ont analysé 3 131 examens biologiques préopératoires de patients ASA I et II, dont 161 comportaient une anomalie (5 %). À un deuxième contrôle, seules 26 anomalies persistaient (0,8 %) ;
- une raison est médico-économique ; il est inconcevable de proposer à chaque patient tous les examens, car le système de santé fonctionne par optimisation d'allocations de ressources.

Ces arguments expliquent la nécessité de rationaliser les examens préopératoires.

IV.2. L'UTILITÉ DES EXAMENS PRÉOPÉRATOIRES

Trois utilités objectives leur sont reconnues :

- ils peuvent déceler une anomalie (par exemple une séquelle d'un infarctus asymptomatique à l'ECG) qui n'aurait pas été suspectée à l'examen clinique ;
- ils servent de valeur de référence pour apprécier l'évolution postopératoire d'un paramètre (par exemple l'hémoglobine préopératoire peut servir de témoin pour apprécier la perte sanguine périopératoire) ;
- ils sont un prérequis pour traiter une éventuelle complication postopératoire (détermination du groupe sanguin en préopératoire pour une éventuelle transfusion postopératoire).

D'autres fonctions, sans fondement scientifique, leur ont été rapportées. Ils rassureraient le patient et/ou le praticien. Dans cet esprit, le praticien utilise les « bilans systématiques » comme une « couverture juridique » et en fixe le contenu en fonction d'une « protection médico-légale ». À partir d'une enquête de pratique médicale concernant 204 anesthésistes-réanimateurs choisis aléatoirement, Charpak et coll. (19) ont montré que le principal obstacle de modification de

prescription était la préoccupation juridique (62 %). Il est cependant faux de prétendre qu'un « bilan systématique » est une obligation juridique (20). Lorsque la responsabilité d'un médecin est recherchée, le jugement de responsabilité analysera l'activité humaine à l'origine de l'accident en fonction de « l'état acquis de la science » : ce n'est pas parce que tel examen n'a pas été fait que le médecin sera déclaré responsable (21).

Bien au contraire, une politique de réalisation d'ECG systématiques ferait courir, selon certains, un risque juridique plus important de se voir reprocher l'absence de prise en compte d'une anomalie détectée, que de ne pas faire ces examens de façon systématique (22).

Pour toutes ces raisons, il est important de formaliser « l'état acquis de la science » dans ce domaine.

La justification d'un examen préopératoire systématique sans signe d'appel nécessite de répondre à un enchaînement de questions :

- si une anomalie existe, est-ce que l'examen va la déceler ? Il faut apprécier la valeur prédictive du test ;
- si elle est décelée, implique-t-elle une modification de l'acte interventionnel et/ou anesthésique ?
- si une modification thérapeutique intervient, y a-t-il un bénéfice pour le patient ?
- si l'examen demandé n'est pas disponible, l'intervention programmée devra-t-elle être reportée ?
- quelle est la nécessité d'avoir une valeur de référence ou un prérequis pour traiter une complication postopératoire dont la prévalence est faible ?

Un débat dans le groupe de travail s'est engagé pour savoir si la période préopératoire n'était pas judicieuse pour réaliser un « check-up » du patient. Il est apparu par exemple que réaliser une radiographie pulmonaire à tout opéré fumeur ou subissant un tabagisme passif n'était plus du ressort d'une conduite thérapeutique mais relevait d'une médecine préventive. La politique de prévention appartient à d'autres acteurs de santé. Par conséquent, il a été maintenu de ne pas inclure dans les examens préopératoires toute recherche d'action préventive.

Ces questions, pourtant simples, reçoivent des réponses multiples comme l'a montré la revue de la littérature fort abondante à ce sujet, ce qui démontre la difficulté du travail de synthèse. Ce travail nécessite un rappel méthodologique développé en *annexe 2*.

V. LE RISQUE OPÉRATOIRE

Parce que l'objet de l'examen préopératoire est de réduire les risques associés à l'acte thérapeutique ou d'exploration et l'anesthésie qu'il motive, il est intéressant d'étudier précisément le risque périopératoire (23).

V.1. L'ESTIMATION DU RISQUE DE MORTALITÉ

Les décès liés à l'anesthésie sont rares comparés aux décès liés à la chirurgie ou à une affection préexistante.

L'enquête britannique du *Confidential Enquiry into Perioperative Deaths* (CEPOD) de 1987 a montré que la mortalité était de 0,7 % sur plus de 500 000 interventions dont la plupart concernaient des personnes âgées et étaient inévitables du fait de la gravité de la maladie. Plus récemment, il a été estimé que l'anesthésie était totalement responsable de 3 décès pour 500 000 interventions et associée pour 410 décès (23). Ce risque est estimé à 2 400 décès annuels aux USA entièrement dus à l'anesthésie (23).

En France, l'incidence des décès dus à l'anesthésie était de 1/13 207 en 1980 (enquête INSERM à propos de 198 103 anesthésies) (24).

Dans la région de Perth (Australie), il a été rapporté 500 décès (approximativement 1/1660 interventions) dans les 48 premières heures postopératoires entre 1990 et 1995 dont 418 inévitables du fait de la gravité de la maladie. Parmi les 82 décès restant, 30 étaient dus en totalité ou en partie à l'anesthésie dont 85 % étaient survenus chez des patients ASA III et IV (25).

V.2. LES FACTEURS DE RISQUE DE MORTALITÉ

Chez 100 000 patients, l'analyse des facteurs de risque de mortalité, pendant les 7 premiers jours postopératoires, a montré qu'une intervention chirurgicale majeure ou urgente, l'âge et la classe ASA étaient plus prédictifs que les autres facteurs anesthésiques (23).

Dans l'enquête CEPOD les facteurs responsables de décès associés à l'anesthésie ou à la chirurgie étaient rares, mais les facteurs humains y apparaissaient prédominants (échec dans l'application des connaissances actuelles dans 75 % des cas, mauvais niveau de pratique dans 30 % des cas). 79 % des décès ont été observés chez les patients de plus de 65 ans.

Dans l'enquête française, en 1980, près d'un accident anesthésique sur deux était en rapport avec un problème respiratoire au réveil, avec un meilleur pronostic s'il survenait en salle de réveil (24).

En Australie (25), il a été noté qu'un cinquième des accidents d'anesthésie survenait chez des patients à faible risque.

Chez l'enfant, le risque d'arrêt cardiaque semble plus élevé que chez l'adulte, avant tout par surdosage de médicaments anesthésiques (23).

L'analyse des 72 premières heures de 27 184 interventions dans 4 hôpitaux canadiens a montré que le taux de décès ou de complications graves était trop bas pour distinguer des facteurs de risque indépendants de l'anesthésie, de la chirurgie, de la maladie ou de l'institution (26). De fait, la mortalité en rapport avec l'anesthésie est trop basse pour qu'on puisse en faire un indicateur fiable de la qualité de l'anesthésie ce qui conduit à penser que l'intérêt des examens préopératoires systématiques ne devrait pas se juger sur ce critère.

V.3. LA MORBIDITÉ

Les accidents périopératoires n'entraînent pas que des décès, mais ont des conséquences (séjour en réanimation, prolongation d'hospitalisation, séquelles) dont la prévalence est encore plus difficile à quantifier que celle des décès (27).

VI. LA RADIOGRAPHIE THORACIQUE

Historiquement, la radiographie thoracique pour tout hospitalisé a été popularisée après la Seconde Guerre mondiale pour dépister la tuberculose. Plus tard, elle a répondu au souci de découvrir des cancers pulmonaires (6). Elle reste un examen largement prescrit en France avec 8 346 000 radiographies thoraciques réalisées en 1994 dans les hôpitaux publics, même si ce nombre de radiographies thoraciques est en diminution de 1 827 000 par rapport à 1988 (28). Dans le monde, l'OMS a estimé que la moitié des radiographies sont des radiographies thoraciques (29). Au Québec, il est dépensé environ 10 millions de dollars pour 457 000 radiographies annuelles (30).

VI.1. LA VALEUR DE LA RADIOGRAPHIE THORACIQUE

Il est habituellement demandé à la radiographie thoracique préopératoire d'aider à la détection de l'insuffisance cardiaque ou de maladies chroniques pulmonaires pouvant modifier la technique anesthésique. Elle peut aider à déterminer un groupe à risque de complications postopératoires pulmonaires ou cardiaques. Elle est utilisée enfin comme référence pour la reconnaissance de complications pulmonaires postopératoires. Le groupe de travail rappelle qu'une radiographie thoracique devrait toujours s'accompagner d'un compte rendu écrit et signé par un radiologue diplômé.

Il est largement reconnu que les anomalies imprévisibles détectées par la radiographie thoracique sont rares et ne conduisent qu'exceptionnellement à une modification de stratégie thérapeutique.

Le rapport de l'ANDEM de 1992 (7) avait colligé 17 séries non contrôlées publiées entre 1976 et 1990. Le pourcentage d'anomalies découvertes fortuitement ne dépassait pas 2 %, excepté dans des populations sélectionnées (patients de plus de 60 ans).

Charpak et coll. (31) ont rapporté une série de 1 101 radiographies thoraciques préopératoires consécutives réalisées dans une population chirurgicale « à risque ». 568 anomalies (52 %) ont été découvertes, essentiellement des anomalies de la silhouette cardiaque chez des patients cardiaques ou hypertendus. Aucun cancer n'a été découvert. 166 radiographies (15 %) ont été jugées utiles par les anesthésistes-réanimateurs à un moment de l'hospitalisation et seulement 3 patients ont eu une intervention retardée. Les anesthésistes-réanimateurs ont regretté l'absence de radiographie thoracique chez 2 patients parmi les 2 765 autres patients : complication pulmonaire après une appendicectomie (l'image de référence n'aurait pas modifié le traitement postopératoire), infection pulmonaire après intervention pour pathologie neurologique.

Dans une étude prospective regroupant 8 services de chirurgie de l'Assistance Publique - Hôpitaux de Paris (32), dans le groupe de 2 092 patients sans risque cardio-vasculaire ni pulmonaire, 3,2 % d'anomalies de la radiographie thoracique qui n'avaient pas été suspectées à l'examen clinique ont été notées. 0,3 % des patients ont eu une modification du type d'anesthésie et 0,05 % une intervention reportée. Quel que soit le groupe de risque, aucun cas de cancer bronchique ou de tuberculose n'a été dépisté. Lorsqu'une complication est survenue, la radiographie thoracique préopératoire comme examen de référence a été considérée comme utile dans 1,7 % des cas.

Munro et coll. (33) ont colligé 46 études empiriques de la radiographie thoracique préopératoire entre 1976 et 1995 regroupant 18 913 patients. Aucune étude contrôlée n'a été identifiée. La fréquence des anomalies significatives observées variait de 0,3 % à 34,1 %, mais la stratégie thérapeutique n'a été modifiée que dans 0 à 2,1 % des cas. Ces variations s'expliquent essentiellement par la grande différence d'âge des populations concernées. Peu d'études remplissent les critères de qualité habituellement admis (34) : échantillon représentatif d'au moins 1 000 patients, suivi de la population pendant toute l'hospitalisation, données collectées de façon prospective par rapport aux traitements et aux modifications, évaluation de l'intérêt de la radiographie thoracique dans le traitement.

Une méta-analyse colligeant 21 études a rapporté qu'une radiographie thoracique sur 1 000 permettait de détecter une anomalie significative modifiant le traitement (35).

Deux études ont évalué la valeur prédictive du cliché thoracique dans la survenue d'une complication postopératoire avec des résultats divergents (36, 37).

Le *Royal College of Radiologists* (38, 39) a contesté la notion de radiographie thoracique préopératoire comme valeur de référence, ce qu'a confirmé le Conseil d'Évaluation des Technologies de la Santé du Québec dans son rapport de 1991 (30).

VI.2. LES INCONVÉNIENTS ET LES LIMITES DE LA RADIOGRAPHIE THORACIQUE

Le risque lié à l'irradiation par la radiographie thoracique est considéré comme négligeable. Cependant Roberts et coll. ont estimé que le risque de cancer lié à l'irradiation diagnostique était de l'ordre de 5 cas pour 1 million de radiographies effectuées (40). Une évaluation plus récente estimerait que ce risque est 3 à 4 fois supérieur (30).

Comme de nombreux tests, l'analyse d'une radiographie thoracique dépend du lecteur. L'évaluation randomisée de 100 radiographies thoraciques examinées par 10 radiologues et un panel d'experts a montré 21 % d'erreurs dont 15 % de faux positifs (41).

Un audit hospitalier portant sur une année a montré que 25 % des radiographies thoraciques préopératoires n'avaient pas été lues par l'équipe anesthésiste-chirurgien (42).

VI.3. LES RECOMMANDATIONS PUBLIÉES

Selon les recommandations suédoises (41, 43), espagnole (44), britanniques (38, 39), il n'y a aucune publication scientifique démontrant que la radiographie thoracique permet une diminution des complications postopératoires. De la même manière, il n'a pas été démontré que la radiographie thoracique ne le permettait pas (33).

À partir d'une étude multicentrique concernant 10 619 patients consécutifs, (45) le *Royal College of Radiologists* a en 1979 émis des recommandations (38) en matière de prescription de radiographie thoracique : la radiographie thoracique de routine n'est plus justifiée. Elle peut être souhaitable chez des patients qui ont eu une affection cardio-respiratoire avérée et qui n'ont pas eu de contrôle radiologique dans les 12 derniers mois. Un groupe de l'*US Department of Health and Human Services* (30) et de l'OMS (29) a abouti en 1983 aux mêmes conclusions, tout comme le *Swedish Council on Technology Assessment in Health Care* en 1989 (41).

En 1991, le Conseil d'Évaluation des Technologies de la Santé du Québec (30) publiait : « compte tenu de leurs coûts considérables, les avantages de la radiographie thoracique systématique sont si faibles qu'il n'est plus justifié d'exiger un tel examen avant toute chirurgie ».

En France, les RMO de 1993 précisent qu'il n'y a pas lieu de faire une radiographie thoracique dans le cadre de la chirurgie courante, hors urgence, chez des patients de plus de 3 ans et de moins de 55 ans en l'absence d'antécédents pathologiques précis, de facteurs de risque, de prise de médicaments pouvant interférer avec l'anesthésie et/ou l'acte chirurgical, d'anomalies de l'examen clinique.

Très récemment la province du Saskatchewan au Canada a publié par Internet (46) sa recommandation qui stipule que la radiographie thoracique préopératoire n'est pas justifiée en dehors de la chirurgie cardio-pulmonaire. L'université de Vanderbilt (USA) a fait de même (47).

VI.4. L'IMPACT DES RECOMMANDATIONS

La limitation de la radiographie thoracique en Grande-Bretagne à partir de l'année 1979 a permis de constater une diminution de près de moitié des prescriptions sans que l'indice de mortalité ou de morbidité n'ait été affecté (7).

Malgré les recommandations canadiennes, 102 hôpitaux québécois sur 162 pratiquaient systématiquement une radiographie thoracique préopératoire en 1990 (30). Grâce à une campagne active entre 1992 et 1993, seuls 3 hôpitaux maintenaient la radiographie thoracique systématique en 1994 (48). Cependant, l'économie engendrée a été relativement faible car les indications de la radiographie thoracique pour d'autres raisons ont augmenté pendant la même période (diminution seulement de 76 000 radiographies thoraciques).

Une enquête de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (49) a observé les prescriptions de 71 médecins pendant 2 mois de 1996 et a relevé une inadéquation de la prescription de la radiographie thoracique pour 30,3 % des patients. En 1995, cette inadéquation n'existait que pour 8,8 % des prescriptions de 120 médecins observés.

L'enquête de l'Assistance Publique - Hôpitaux de Paris de 1996 (50) a montré que 52,8 % des radiographies thoraciques étaient injustifiées (analyse de 197 dossiers).

VI.5. LES GROUPES À RISQUE

S'il n'est plus justifié habituellement de pratiquer une radiographie thoracique, n'existe-t-il pas des groupes à risque où la radiographie thoracique se justifierait (la personne âgée, les immigrants arrivant en France, le fumeur...) ?

En 1979, le *Royal College of Radiologists* (38) recommandait une radiographie thoracique chez les immigrés récents en provenance de pays d'endémie tuberculeuse et qui n'ont pas eu de contrôle radiologique dans les 12 derniers mois. Il s'appuyait sur l'étude de Kerr qui recommandait également une radiographie thoracique chez le fumeur de plus de 50 ans (51). Ces deux exceptions n'ont pas été reconduites dans la version de 1995 (39). Le Collège des Médecins du Québec (52) recommande une radiographie thoracique préopératoire chez les immigrants à risque n'ayant pas subi récemment de radiographies.

Khong et coll. ont rapporté une fréquence de 13 % d'anomalies de la radiographie thoracique avant une intervention chirurgicale mineure parmi la population chinoise de Hong Kong en 1996 mais aucun cas de tuberculose ou de cancer (53). En France, Charpak et coll. (31) et l'étude de l'Assistance Publique - Hôpitaux de Paris (32) n'ont pas retrouvé de cas de cancer ou de tuberculose lors de la prescription systématique de la radiographie thoracique.

Parce que la prévalence des anomalies rencontrées est dépendante de l'âge, une radiographie thoracique peut être recommandée après 70 ans (54).

Au total, il n'existe pas de données permettant d'individualiser des groupes à risque qui pourraient justifier une radiographie thoracique.

VI.6. CONCLUSIONS

Malgré l'absence d'étude contrôlée mais grâce au recul de l'impact des recommandations étrangères il est possible de conclure que :

- la radiographie thoracique préopératoire en routine n'est plus justifiée dans la population précédemment définie ;
- cependant, elle peut être souhaitable chez des patients entrant dans l'une des catégories suivantes :
 - les sujets en provenance récente de zone d'endémie tuberculeuse et sans contrôle radiologique depuis un an,
 - les patients impotents, ou d'une façon générale ceux chez lesquels il n'est pas possible d'apprécier cliniquement la fonction cardiaque ou respiratoire.

Le groupe de travail n'a pu s'accorder sur le bien-fondé de la radiographie thoracique chez le patient âgé devant avoir une intervention majeure.

Il insiste sur son importance dans les situations suivantes n'entrant pas dans le cadre des examens de routine :

- s'il existe un symptôme ou un signe d'appel clinique cardio-respiratoire ;
- si le patient a une affection cardio-respiratoire évolutive sans contrôle radiologique depuis un an ;
- en cas de chirurgie thoracique ou cardiaque ;
- dans le cadre du bilan d'extension d'une affection pouvant atteindre la sphère cardio-pulmonaire ;
- et sur l'intérêt de prendre en compte le site et la lourdeur de l'intervention (*annexe 3*).

VII. L'ÉLECTROCARDIOGRAMME (ECG)

Parce que la maladie coronarienne est un facteur majeur du risque cardiaque périopératoire, l'ECG appartient depuis des décennies à l'évaluation préopératoire. L'analyse globale de 45 090 anesthésies consécutives a noté 14 infarctus périopératoires, dont 2 décès (0,004 %) (55). La prescription systématique d'un ECG lors de l'admission apporte seulement dans 1 % des cas une information complémentaire de l'examen clinique pour un patient non cardiaque (22).

Si la limitation de prescription de l'ECG est connue depuis les années 80, il persiste des différences importantes d'un hôpital à l'autre et au sein du même hôpital d'un service à l'autre (56). Dans la province du Saskatchewan, 300 000 ECG ont été réalisés en 1991 pour 1 million d'habitants, plus chez les femmes, alors que le risque cardiovasculaire est diminué de moitié chez elles (57).

VII.1. LE RISQUE CARDIO-VASCULAIRE

Il est classique de répartir en trois catégories les facteurs prédictifs de risque cardio-vasculaire périopératoire (58) :

- risque élevé (coronaropathie instable, insuffisance cardiaque décompensée, arythmie significative, valvulopathie sévère) ;
- risque intermédiaire (angor, infarctus ancien, insuffisance cardiaque compensée, diabète) ;
- risque faible (âge avancé, anomalie de l'ECG, rythme non sinusal, capacité fonctionnelle limitée, antécédent d'accident vasculaire cérébral, hypertension artérielle non contrôlée).

Le risque n'apparaît pas identique pour toutes les interventions. Cette gravité tient aux différentes contraintes circulatoires et à leur durée : saignement et/ou anémie, gêne au retour veineux (position opératoire, augmentation de la pression intra-abdominale comme lors de la cœlioscopie), augmentation des résistances vasculaires (réaction adrénérgique aux stimuli nociceptifs, éventuel clampage de l'aorte, position de Trendelenburg) ou baisse de ces résistances (agents anesthésiques, médicaments vasodilatateurs, éventuel déclampage de l'aorte). Asthon et coll. ont montré par régression logistique dans une série de 1 487 hommes de plus de 40 ans que la chirurgie artérielle paraît être l'intervention la plus fréquemment associée à des complications

cardiaques (59). D'une manière générale, le risque de complication cardio-vasculaire a été regroupé dans différentes catégories d'actes chirurgicaux (*annexe 3*) (58).

VII.2. QUEL EXAMEN CARDIOLOGIQUE ?

Toutes les recommandations discutent de l'intérêt de l'ECG de repos. Il s'agit d'un élément clef de l'évaluation cardiologique, car non douloureux, reproductible, sans effet nocif direct et relativement bon marché (60). De fait, la découverte d'une anomalie à l'ECG est souvent le motif de la demande d'une consultation cardiologique (58, 61). Plus important que les données électriques, il est fondamental de pouvoir interroger le patient pour connaître son périmètre de marche, son adaptation à l'effort, une éventuelle anémie qui majore l'ischémie. En effet, un patient qui ne serait classé à haut risque cardio-vasculaire que par son âge ou la connaissance d'une insuffisance coronarienne, mais qui courrait quotidiennement 30 minutes sans problème, n'a pas besoin d'examen complémentaire (58). Le cardiologue qui suit régulièrement le patient est plus à même d'évaluer le risque cardio-vasculaire qu'un autre qui le découvrirait la veille de l'intervention. Les consultations de dernière minute ne sont pas appropriées. Il est rapporté des modifications thérapeutiques dans 13 % des cas, des examens complémentaires dans 25 % et une annulation d'intervention dans 3% des cas, ce qui désorganise l'activité opératoire (61). Sans préjuger de la poursuite éventuelle des investigations en postopératoire, le consultant cardiologique doit garder à l'esprit que la prescription d'un nouveau test cardiaque préopératoire n'a d'intérêt que s'il peut entraîner une modification de l'anesthésie ou de l'acte chirurgical (58). Le groupe a estimé que l'avis cardiologique, lorsqu'il était requis, devait avoir lieu à distance de l'acte motivant l'anesthésie, sauf apparition d'un élément nouveau, de façon à permettre un complément d'investigations, un ajustement thérapeutique, une modification de l'organisation ou de la technique en matière de chirurgie ou d'anesthésie-réanimation.

VII.3. LES ANOMALIES DÉTECTÉES À L'ECG

Classiquement l'ECG préopératoire a trois buts :

- détecter une anomalie conduisant à une modification anesthésique, ce qui est le plus fréquemment rapporté par les publications. Les anomalies majeures détectées à l'ECG pouvant modifier la conduite thérapeutique sont des séquelles d'infarctus du myocarde,

une ischémie myocardique avec modification du segment ST et/ou de l'onde T, un rythme non sinusal, des extrasystoles ventriculaires (ESV > 5/mn), une hypertrophie ventriculaire droite ou gauche, un bloc auriculo-ventriculaire, un PR court, un syndrome de Wolff-Parkinson-White, un allongement de QT ;

- apporter une valeur prédictive de la survenue d'un incident cardiaque périopératoire, ce qui est peu mentionné dans la littérature ;
- être un examen de référence pour une meilleure lecture d'un éventuel ECG postopératoire, avec une seule étude retrouvée.

À partir d'une synthèse de 4 études, il a été clairement montré que la prévalence de ces anomalies électriques augmentait exponentiellement avec l'âge (62). La prévalence passe de 10 % à 35 ans à 25 % à 57 ans.

Le diagnostic d'infarctus récent (entre 7 et 30 jours) est important à faire, il est admis qu'il était accompagné d'un risque majeur de complications cardiaques postopératoires (62). La présence d'un infarctus ancien varie de 0,13 ‰ à 3,01 ‰ en fonction de l'âge et du sexe (63) (*tableau 1*).

Tableau 1. Prévalence de l'infarctus ancien non diagnostiqué en fonction de l'âge et du sexe.

Âge	Homme	Femme
	Infarctus non diagnostiqué	Infarctus non diagnostiqué
années	n/1000	n/1000
30-34	0,13	0
35-44	0,32	0,13
45-54	0,83	0,14
55-64	1,41	0,90
65-74	2,69	1,06
75-84	3,01	1,70

Ces valeurs peuvent être sous-estimées par la normalisation des ondes Q en quelques mois, mais aussi surestimées car l'onde Q n'est pas pathognomonique de l'infarctus. D'autre part, la présence d'une onde Q ne donne pas d'indication sur la date de l'infarctus. Maggio et coll. n'ont pas observé à partir de 990 patients de relation entre la présence d'une onde Q et la survenue d'une complication cardiaque (64).

L'étude de Framingham a rapporté une incidence de 5,64 infarctus du myocarde silencieux pour 1 000. Pour un homme de 60 ans, la valeur prédictive positive de découvrir un infarctus à partir

d'une onde Q pathologique était de 2,9 %. Cette valeur était de 5,3 % pour un homme de 65 ans et de 1,9 % pour une femme de même âge (63).

Les troubles de la repolarisation (sous-décalage de ST, inversion de l'onde T) sont des signes plus sensibles mais moins spécifiques des coronaropathies : la prévalence était respectivement de 1,6 % et 4,3 % chez des hommes adultes asymptomatiques (65).

Chez les sujets asymptomatiques, la découverte d'une extrasystolie ventriculaire n'incite généralement pas à prescrire un traitement antiarythmique. Les blocs auriculo-ventriculaires du 1^{er} degré et les blocs bifasciculaires évoluent rarement vers le bloc complet sans symptôme prémonitoire et ne justifient pas la mise en place d'un stimulateur. L'hypertrophie ventriculaire gauche n'a pas de conséquence thérapeutique validée en l'absence d'HTA, de signes fonctionnels ou d'anomalies (66).

L'étude de 1 000 patients ASA I et II a montré que 5,1 % de ceux qui avaient une anomalie à l'ECG ont eu des examens complémentaires et il y eut gain d'information seulement pour 1 patient (valvulopathie mitrale) (22). Ce seuil est fréquemment retrouvé dans la littérature (66).

Munro et coll. ont colligé 30 études non contrôlées (33) dont seulement 7 concernaient l'ECG de routine (l'expérience d'un hôpital thaï a été éliminée). Le taux d'anomalies de tout type variait de 4,6 % à 16 % et celui d'anomalies ayant entraîné une modification thérapeutique de 0 à 1,4 %. En ne tenant compte que des hôpitaux anglo-saxons, on obtient un taux maximal de 0,9 % de modifications thérapeutiques.

La valeur prédictive de l'ECG pour une complication cardiaque périopératoire n'est pas démontrée. L'étude de Turnbull et Buck, à propos de 1 010 cholécystectomies chez des patients en bonne santé, n'a pas observé de valeur prédictive (5), comme celle de Velanovich à propos de 481 patients (67).

L'intérêt d'un tracé de référence n'a pas été démontré (une seule étude s'intéressant à ce problème a été identifiée) (68).

VII.4. LA QUALITÉ DE L'INTERPRÉTATION DE L'ECG

L'interprétation de l'ECG est opérateur-dépendante. La vérification par des cardiologues, ayant connaissance du dossier, de 500 ECG interprétés par des anesthésistes-réanimateurs a montré un taux d'erreur de 4,5 % de séquelles d'infarctus ou ischémie sous-épicardique non détectées,

3,8 % d'erreurs par excès et 2,6 % d'erreurs de diagnostic (69), taux équivalent à ceux généralement observés avec les non-cardiologues. La lecture automatisée pourrait résoudre des discordances d'interprétation, bien qu'un opérateur entraîné puisse obtenir de meilleurs résultats (70).

Parce que l'ECG est composé de nombreuses ondes de signification différente, il pourrait être plus intéressant de connaître la sensibilité et la spécificité de chaque composante de l'ECG que celle de l'activité électrique globale (60).

L'analyse de l'ECG des sportifs doit par ailleurs tenir compte des modifications physiologiques provoquées par la pratique sportive (71, 72).

VII.5. LES RECOMMANDATIONS

L'évolution des recommandations montre une limitation de plus en plus stricte des ECG puisqu'en 1977, il était recommandé de réaliser à tout patient un ECG qui serait une référence à vie (41). Ultérieurement, il fut publié en 1986 (62) que l'ECG n'était pas indiqué avant un geste chirurgical sauf :

- chez les hommes de plus de 40 ans ou les femmes de plus de 55 ans ;
- chez les patients ayant une maladie systémique ou des conditions pouvant être associées à des anomalies cardiaques importantes (HTA, maladie vasculaire périphérique, diabète) ;
- chez les patients prenant des thérapeutiques à toxicité cardiaque ou pouvant être associées à des anomalies de l'ECG.

Deux sociétés savantes américaines de cardiologie (*the American College of Cardiology, the American Heart Association*) ont proposé en 1991 un consensus fort qui concluait que l'ECG avant un geste chirurgical était utile chez un patient de plus de 40 ans et inutile chez un patient de moins de 30 ans sans risque cardio-vasculaire (60).

En France, les RMO de 1993 précisent qu'il n'y a pas lieu de faire un ECG avant 40 ans chez l'homme, avant l'âge de 50 ans chez la femme dans le cadre de la chirurgie courante, hors urgence, en l'absence d'antécédents pathologiques précis, de facteurs de risque, de prise de médicaments pouvant interférer avec l'anesthésie et/ou l'acte chirurgical, d'anomalies de l'examen clinique.

Il est à noter que l'ECG continue à être pratiqué systématiquement dans les bilans de santé des hommes et femmes adultes par les caisses d'assurance maladie, bien que sa valeur de dépistage n'ait pas été démontrée (66).

En l'absence de recommandation, une enquête barcelonaise a noté une prescription de 99 % d'ECG avant une chirurgie de la cataracte chez des patients en bonne santé (73). Ce taux diminue lorsque le chirurgien pratique plus de 150 interventions annuelles (74).

Chez un patient en bonne santé, l'OSTEBA a recommandé de pratiquer un ECG au-delà de 60 ans et après 40 ans en l'absence d'ECG antérieur (44).

L'université de Vanderbilt (47) a proposé que soit pratiqué un ECG pour un homme de plus de 50 ans et une femme de plus de 60 ans en l'absence de tracé normal datant de moins de 6 mois. Au-dessous de ces limites, il est recommandé de faire un ECG en cas de diabète, de tabagisme supérieur à 40 paquets-année et d'artériopathie des membres inférieurs.

VII.6. LES GROUPES À RISQUE

De nombreux facteurs de risque ont été identifiés comme prédisposant à une maladie coronarienne et augmentant le risque opératoire :

- les diabétiques ont une prévalence accrue d'infarctus silencieux (75) ;
- l'âge avancé est un risque spécial non pas parce que la probabilité d'une maladie coronarienne est fréquente, mais parce que la mortalité d'un infarctus est élevée (76) ;
- généralement une maladie coronarienne survient 10 ans plus tard chez les femmes que chez les hommes (77). Cependant, l'augmentation du tabagisme chez la femme pourrait tendre à réduire cet intervalle (58) ;
- chirurgie artérielle pour pathologie athéromateuse (58).

Plusieurs auteurs ont demandé une réévaluation du bien-fondé de la prescription de l'ECG en fonction de l'âge (22, 78). Callaghan et coll. proposent l'âge de 60 ans pour la prescription d'un ECG (79). Une limite entre 50 et 60 ans est suggérée par le *Swedish Council* (43).

VII.7. CONCLUSIONS

Il n'existe aucune justification scientifique pour réaliser un ECG systématique préopératoire chez les sujets de moins de 40 ans, asymptomatiques, sans facteur de risque, de classe ASA I ou II. Au contraire, le risque de faux positifs peut excéder le bénéfice potentiel d'un ECG réalisé dans ces conditions.

Aucune recommandation de société savante ou d'institution comparable à l'ANAES n'a abandonné la pratique de l'ECG pour toutes les classes d'âge ; toutes distinguent les sexes. Selon les recommandations, l'âge limite est situé entre 40 ans et 60 ans pour les hommes, entre 50 et 60 ans pour les femmes.

Lorsque la limite d'âge a été reculée, il n'a pas été précisé si le motif de la décision était médical ou économique.

La probabilité de méconnaître une anomalie asymptomatique croît exponentiellement avec l'âge, sans que les conséquences de cette méconnaissance aient été convenablement évaluées.

Il n'existe pas de données scientifiques permettant de privilégier les limites antérieurement choisies pour les RMO (40 ans chez l'homme, 50 ans chez la femme). Il n'existe pas de données indiquant que cette limitation ait été nocive.

La notion d'un ou de plusieurs facteurs de risque (diabète, dyslipémie, tabagisme, hypertension artérielle), une évaluation clinique impossible ou non fiable, une prise de médicaments pouvant être associés à des anomalies électrocardiographiques incitent à réaliser un ECG de dépistage indépendamment de l'âge.

Une évaluation cardiologique complémentaire peut être nécessaire en fonction de l'intervention programmée (intervention à risque cardio-vasculaire élevé, *annexe 3*). Dans ce cas, elle doit être réalisée en temps utile pour permettre une éventuelle modification de la stratégie diagnostique ou thérapeutique.

VIII. L'HÉMOGRAMME

L'hémogramme est l'examen biologique le plus prescrit en France. Sa lecture a fait l'objet d'un document de synthèse de l'ANAES en 1997 (80). Les valeurs seuils ont été difficilement définies et dépendent de nombreux facteurs (sexe, ethnie, âge, intoxication, conditions de vie). Il détermine les valeurs de l'hémoglobine, l'hématocrite, la numération d'érythrocytes et ses constantes, la numération des leucocytes avec établissement d'une formule, et la numération plaquettaire.

VIII.1. INTÉRÊT DE L'HÉMOGRAMME

Il permet de détecter une anémie cliniquement indécélable. Le seuil à partir duquel une transfusion est nécessaire est largement débattu. Si une concentration de 10 g/dl d'hémoglobine a longtemps prévalu, actuellement il existe un consensus pour abaisser ce seuil à 8 g/dl en période post-opératoire (80). Certains recommandent même de transfuser à 6 g/dl d'hémoglobine et à 7 g/dl s'il existe un facteur de risque associé (81). Chez la personne âgée, le risque transfusionnel est largement inférieur à celui de l'anémie : un hématocrite inférieur à 28 % entraîne un risque relatif de complication cardiaque multiplié par 7 (82).

Cependant, dans une étude rétrospective sur plus de 6 000 patients de plus de 65 ans, opérés pour une prothèse de hanche, il n'a pas été observé de différence de mortalité selon que les sujets avaient été ou non transfusés, y compris avec des concentrations aussi basses que 8 g/dl (83). Il n'apparaît pas clairement d'intérêt de reporter une intervention chirurgicale pour une anémie avec un taux d'hémoglobine > 8 g/dl (80). De plus, il paraît improbable de découvrir une anémie nécessitant une transfusion préopératoire sans signe d'appel.

La détection d'une hyperleucocytose permet la recherche d'une infection cliniquement indécélable.

VIII.2. LES RÉSULTATS PUBLIÉS

Munro et coll. (33) ont colligé, entre 1980 et 1995, 23 études non contrôlées, rapportant la détermination préopératoire de l'hémogramme. Parce que la définition de la normalité était différente d'une étude à l'autre et les caractéristiques de population non clairement définies, il ne semble pas intéressant d'évaluer le taux d'anomalies découvertes. En revanche, l'impact sur le traitement est rare. Il varie de 0 à 2,7 % pour l'hémoglobine, de 0 à 1,7 % pour la numération plaquettaire et 0 à 1,3 % pour la numération leucocytaire.

VIII.3. LES RECOMMANDATIONS

La recommandation suédoise (43) indique que parmi tous les tests habituels l'hémogramme semble avoir le meilleur rapport coût-efficacité. Il ne semble cependant pas évident de le proposer à une population non sélectionnée.

L'OSTEBA (44) a proposé qu'un hémogramme soit prescrit chez toutes les femmes en âge de procréer et tous les patients de plus de 60 ans avant une intervention.

VIII.4. CONCLUSIONS

Il n'existe pas d'étude démontrant l'utilité de la réalisation systématique de l'hémogramme. En l'absence de signe d'appel ou de facteur de risque d'anémie, l'hémogramme n'est proposé à titre systématique que chez les patients programmés pour un acte hémorragique.

Il n'existe pas d'étude abordant l'intérêt de la recherche d'une hyperleucocytose en l'absence de signe d'appel.

IX. LES EXAMENS D'HÉMOSTASE

Les examens d'hémostase sont prescrits afin d'identifier les sujets à risque hémorragique périopératoire et à l'inverse ceux qui représentent un risque thrombo-embolique.

L'appréciation en routine du risque thrombo-embolique par des examens d'hémostase de routine est insuffisamment évaluée pour pouvoir être abordée.

Les examens d'hémostase restent largement prescrits en France, notamment en cas d'anesthésie périmédullaire (84).

IX.1. LE RISQUE HÉMORRAGIQUE

Ce risque est de deux types : quantitatif d'une part, fonction du site du saignement, d'autre part. Ainsi, une hémorragie postopératoire après chirurgie oculaire a un retentissement plus sérieux qu'un hématome de même abondance après chirurgie abdominale ; un hématome juxtamédullaire à la suite d'une anesthésie péridurale peut être responsable d'une paraplégie.

La marge de sécurité est importante, car le risque hémorragique est réduit ou absent lorsque le taux des facteurs d'hémostase est $> 30 \%$, le taux de fibrinogène $> 1\text{g/l}$ et celui des plaquettes $> 50 \times 10^9/\text{l}$ (85). Le déficit en facteur XII, certains déficits en facteur VII et la présence d'anticoagulants circulants n'augmentent pas nécessairement le risque hémorragique (85).

IX.2. PRÉVALENCE DES ANOMALIES DE L'HÉMOSTASE

La fréquence des troubles de coagulation est estimée en France, tous âges confondus, à 2,6 pour 1 000 patients (85). Les déficits congénitaux en facteurs de coagulation ou en plaquettes ont une prévalence inférieure à 1/10 000. Les plus fréquents sont l'hémophilie A (déficit en facteur VIIIc) et la maladie de von Willebrand (déficit en facteur VIIIw) (85). Ce chiffre global ne prend pas en compte l'importance du déficit. Les déficits majeurs, à conséquence hémorragique grave, sont de l'ordre de 0,2 pour 10 000 enfants (86). La prévalence de l'hémophilie chez les sujets de sexe masculin ayant une histoire clinique négative a été estimée à 1 pour 40 000 (85). Les déficits acquis sont les plus fréquents, liés à des prises médicamenteuses.

IX.3. L'EXAMEN CLINIQUE

L'examen clinique est un moyen simple et facile pour identifier les patients à risque. De nombreux questionnaires ont été publiés. Ils sont orientés vers la recherche d'antécédents personnels ou

familiaux de problèmes hémorragiques spontanés ou provoqués. Les affections et les médicaments connus pour interférer avec l'hémostase sont identifiés.

Le rapport de l'ANDEM de 1992 (7) a publié un exemple de questionnaire initialement proposé par Watson-Williams.

Questions de type A :

- le patient a-t-il saigné plus de 24 heures ou a-t-il nécessité une transfusion sanguine à la suite d'un acte chirurgical (circoncision, amygdalectomie...) ?
- est-ce qu'après une extraction dentaire s'est produite une hémorragie prolongée ou une récurrence hémorragique après 24 heures ?
- existe-t-il des antécédents d'hématurie inexplicée ?
- le patient a-t-il consommé au cours des deux semaines précédentes des médicaments contenant des salicylés ou des anti-inflammatoires non stéroïdiens ?
- l'examen clinique met-il en évidence des ecchymoses anormales, des pétéchies, des signes de malnutrition ou de malabsorption, des signes de maladie hépatique ou hématologique ?

Questions de type B :

- les incidents précédents se sont-ils produits chez des parents ou des hommes du côté maternel ?
- existe-t-il des ecchymoses faciles sans cause apparente ?
- est-ce qu'une épistaxis a nécessité un tamponnement chirurgical pour assurer l'hémostase ?
- est-ce que les sites de ponction veineuse saignent plus de 15 minutes après l'application du pansement ?
- a-t-on déjà signalé au patient une tendance anormale au saignement ?

Une réponse à une question de type A ou deux réponses à une question de type B signalent une histoire clinique positive de trouble de l'hémostase.

Des limites sont rencontrées lors d'interrogatoires impossibles (barrière linguistique, niveau de compréhension). Une autre limite se situe dans l'organisation des consultations d'anesthésie pour laquelle une simplification du questionnaire serait utile.

IX.4. LES EXAMENS BIOLOGIQUES

Les trois tests usuels explorant l'hémostase sont le temps de Quick (taux de prothrombine), le temps de céphaline activée (TCA), et la numération plaquettaire (NP). Un quatrième examen est fréquemment prescrit : le temps de saignement (TS).

IX.4.1. LE TEMPS DE CÉPHALINE ACTIVÉE

Il explore la voie endogène de la coagulation (facteurs VIII, IX, XI, XII) et la voie finale commune au TP (facteurs I, II, V, X).

La sensibilité du TCA dépend de la technique (conditions de prélèvement, mesures tardives).

Cette sensibilité est excellente, de l'ordre de 98 % pour les facteurs de la voie endogène, mais dépend de l'importance du déficit (variant de 100 % pour les déficits majeurs de facteur VIII à 90 % pour les déficits mineurs) (85).

Clarke et Eisenberg ont développé le raisonnement suivant pour démontrer que la valeur prédictive positive était faible (87). Il a été noté en Pennsylvanie que la prévalence de l'hémophilie moyenne ou sévère était de l'ordre de 1/40 000 et que les valeurs du TCA d'une population en bonne santé avaient une distribution dite normale. Les valeurs anormales sont celles qui s'écartent de plus de 2 déviations standard de la moyenne. Ainsi, 2,5 % (1/40) de la population en bonne santé ont un TCA allongé sans avoir forcément un risque hémorragique (définition statistique de l'anomalie). Si tous les hémophiles (1/40 000) pouvaient être dépistés par le TCA, la probabilité d'un allongement du TCA lié au hasard (1/40) serait 1 000 fois plus importante que celle d'un allongement lié à la maladie. La valeur prédictive d'un TCA allongé est par conséquent de 0,1 % et celle de 2 tests consécutifs positifs de 4 % (en supposant les deux TCA indépendants). En définissant la valeur normale d'un TCA à 3 déviations standard, on obtient une valeur prédictive de 2 %.

La valeur pronostique du TCA est faible.

IX.4.2. LE TEMPS DE QUICK

Il explore la voie exogène et commune. Le TP (actuellement exprimé sous forme d'INR) est peu contributif par rapport au TCA. La seule anomalie qu'il puisse dépister en plus du TCA est un déficit isolé en facteur VII dont la prévalence est de 2 à 3 pour 1 000 000 (7).

IX.4.3. LA NUMÉRATION PLAQUETTAIRE

Elle est facilement accessible par les automates de numération qui l'incluent dans leur résultat. L'analyse de 3 782 patients de classe ASA I opérés à la Mayo Clinic a mis en évidence 46 thrombopénies (1,2 %) nécessitant 16 vérifications et 2 examens complémentaires ne débouchant sur aucune thérapeutique (88). Lorsqu'un traitement préventif de la thrombose par une forme quelconque d'héparine est envisagé, il y a lieu de pratiquer une numération plaquettaire auparavant, pour servir de référence durant le traitement.

IX.4.4. LE TEMPS DE SAIGNEMENT

Il est un indicateur de l'hémostase primaire en explorant les troubles quantitatifs et qualitatifs des plaquettes, le facteur de von Willebrand et les anomalies vasculaires.

Son allongement en cas de thrombopénie ne se produit que pour des taux $= 50 \times 10^9/l$. Ses valeurs normales sont inférieures à 8 minutes, la zone d'incertitude entre 8 et 10 minutes et les valeurs pathologiques au-delà de 10 minutes.

Ses médiocres performances diagnostiques sont en partie dues aux difficultés techniques à assurer une reproductibilité du test (89). Parmi 1 941 TS consécutifs revus par Barber et coll., 6 % étaient allongés dont les 3/4 correspondaient à une histoire clinique pathologique. 17 des 27 patients asymptomatiques ont eu un deuxième TS, dont 12 se sont révélés normaux (faux positifs) (90).

De nombreux travaux ont démontré que le TS a une valeur prédictive de l'hémorragie périopératoire très faible (89).

IX.4.5. LES RÉSULTATS

Dans une étude prospective française (91) portant sur 3 242 patients, dont 2 130 de classe ASA I et II sans signe clinique d'appel, 14,8 % d'anomalies des examens d'hémostase (les conditions d'anormalité des tests étaient strictes : TP < 70 %, NP < 100 000/mm³, TCA > 1,2 témoin) ont été notées. 4 interventions ont été reportées et 1 seul patient a eu un traitement spécifique. Le nombre d'unités de sang transfusé n'était pas significativement différent et aucun décès n'a été rapporté au trouble de l'hémostase.

Kaplan et coll. ont estimé du fait de la rareté des troubles de l'hémostase et de la mortalité périopératoire qu'il serait nécessaire d'inclure 20 000 patients pour détecter une différence significative de mortalité liée à un trouble de l'hémostase (92). À partir d'un échantillon aléatoire extrait de 2 000 admissions hospitalières il n'a pas été observé de thrombopénie, ni d'anomalie du temps de Quick.

À partir de 520 patients aucune différence de morbidité périopératoire liée à une anomalie des examens d'hémostase n'a été observée (93). Il n'y a pas eu d'effets nocifs de ne pas réaliser d'examen d'hémostase parmi les 3 866 patients colligés par Bléry et coll. (94).

Munro et coll. (33). ont colligé 23 séries de cas publiés entre 1978 et 1995. Le TS était anormal au maximum dans 3,8 % des cas, le TP dans 4,8 % des cas et le TCA dans 15,6 % des cas. Une modification thérapeutique n'a été observée que chez 0,8 % des patients. Leur valeur prédictive pour un trouble hémorragique périopératoire était extrêmement faible, sans incidence clinique.

La normalité des examens d'hémostase standard (TCA, TP, TS, NP) n'exclut pas un risque hémorragique comme le rappellent Wiel et coll. à propos d'un cas de déficit sévère en facteur XIII (95).

À partir d'une étude de 167 TS préopératoires, Gewirtz et coll. n'ont pas observé de corrélation entre un allongement du TS et une hémorragie périopératoire. Le seul patient qui a saigné avec un TS préopératoire allongé prenait des médicaments qui interféraient avec la fonction plaquettaire (96).

IX.5. LES RECOMMANDATIONS

Chez le sujet pour lequel aucune notion de saignement anormal n'est à retenir, tant à l'interrogatoire qu'à l'examen clinique, la prescription d'examens de laboratoire semble superflue (97). Cette recommandation a été préconisée en Suède (43) et en Espagne (44).

The American Society of Clinical Pathologists a recommandé en 1998 (89) :

- en l'absence d'histoire clinique d'hémorragie, le TS n'est pas un bon test prédictif d'une hémorragie périopératoire ;
- un TS normal n'exclut pas la possibilité d'une hémorragie secondaire ;
- le TS ne peut identifier les patients sous traitement par aspirine ou anti-inflammatoire non stéroïdien.

IX.6. LES GROUPES À RISQUE

- La grossesse détermine un état d'hypercoagulabilité par augmentation de synthèse des facteurs de coagulation. Une prédisposition à une thrombopénie est constatée en fin de grossesse (84).
- La prise d'aspirine ou d'un anti-inflammatoire non stéroïdien modifie-t-elle le TS ?
 - la prise de 650 mg d'aspirine chez des volontaires sains a mis en évidence un allongement du TS, qui restait cependant dans des valeurs normales. Une étude cas-contrôle a mis en évidence une différence significative du TS après prise d'aspirine pendant 7 jours mais sans intérêt clinique (98) ;
 - le TS n'est pas un bon marqueur de la prise d'aspirine.
- L'enfant est-il un patient à risque plus élevé ?
 - Dans une étude comparative non contrôlée Meneghini et coll. n'ont pas observé de différence significative d'hémorragie périopératoire entre un groupe de 1 884 enfants qui avaient systématiquement des examens d'hémostase et un autre groupe de 8 772 enfants qui n'avaient d'examens qu'en fonction de l'histoire clinique visant à dépister un trouble de la coagulation (99).

- Aucune publication pédiatrique n'a rapporté d'incident compressif en rapport avec un saignement lié à un trouble de l'hémostase à la suite d'une anesthésie caudale, périurale ou d'une rachianesthésie (86).
- La chirurgie à risque hémorragique important justifie-t-elle des examens d'hémostase ?
 - la Société Américaine de Chirurgie ORL ne recommande pas d'examens sans signe d'appel évoquant un trouble de l'hémostase avant une amygdalectomie. Il est à noter cependant que 43,6 % des anesthésistes pédiatriques américains prescrivait ces examens (100) ;
 - l'enquête de l'ADARPEF 1996 (101), prospective, multicentrique, regroupant 1 706 enfants avant amygdalectomie, a noté que l'interrogatoire n'a pas pu déceler une anomalie biologique dans 3,8 % des cas, a permis la découverte de 0,5 % d'anomalie constitutionnelle à risque hémorragique et a constaté 10 % d'hémorragies périopératoires.

Avant d'instaurer un traitement par héparine, y compris de bas poids moléculaire, une NP est recommandée pour interpréter une éventuelle thrombopénie ultérieure.

IX.7. CONCLUSIONS

L'interrogatoire et l'examen clinique sont de première importance dans la recherche d'une anomalie de la coagulation.

Sous réserve que l'interrogatoire et l'examen clinique aient permis de s'assurer de l'absence d'une telle anomalie, il n'apparaît pas utile de prévoir des examens d'hémostase, sauf conditions chirurgicales à risque hémorragique particulier.

Si des examens sont prescrits, le TCA et la NP sont les tests les plus utiles. Le groupe de travail a estimé que les résultats des examens d'hémostase, lorsqu'ils sont demandés, doivent être fournis à distance de l'intervention de façon à permettre des ajustements diagnostiques ou thérapeutiques.

X. LES EXAMENS BIOCHIMIQUES SANGUINS

Les paramètres biochimiques sanguins sont actuellement mesurés par des techniques automatisées réalisant de très nombreuses mesures. Connaître la fonction rénale et hépatique peut être

important avant une anesthésie pour évaluer le métabolisme et l'excrétion des médicaments anesthésiques. Cependant ceux-ci ne sont modifiés que pour des altérations importantes de la fonction rénale ou hépatique, qui ne sont généralement pas asymptomatiques.

X.1. L'IONOGRAMME SANGUIN

L'anomalie la plus fréquente de l'ionogramme porte sur la kaliémie. Il est admis qu'il n'est pas nécessaire de traiter une hypokaliémie modérée, supérieure à 3 mmol/l.

Dans une étude de 21 271 patients cancéreux, il a été noté une kaliémie hors valeur acceptable dans 1,12 % des cas (seulement des patients ASA III et IV), valeur qu'il faut comparer à l'intervalle de confiance de 95 % qui détermine les valeurs dites normales (102).

Les arythmies peropératoires ne sont pas plus fréquentes chez les sujets sains ayant une hypokaliémie chronique que chez les patients normokaliémiques subissant des interventions identiques (103).

L'exploration de l'état hydroélectrolytique ne paraît pas justifiée chez les sujets sains ne prenant aucune médication.

X.2. L'URÉE OU LA CRÉATININE

Chez les sujets sains, les découvertes d'anomalies de la créatinine ou de l'urée sanguine sont exceptionnelles et n'ont pas d'influence sur la décision thérapeutique (92). D'après Robbins, sur 10 000 patients, la créatininémie et le dosage de l'urée sanguine permettraient de dépister 3 cas d'insuffisance rénale asymptomatique (104). La prévalence d'une anomalie augmente avec l'âge. Bléry estime que le dosage ne devrait être réservé qu'aux sujets de plus de 70 ans (94). Lorsqu'un de ces dosages est requis, seul celui de la créatinine a de l'intérêt.

X.3. LA GLYCÉMIE

Munro rapporte 4 études de séries de cas mettant en évidence des anomalies de la glycémie variant de 1,1 % à 5,2 % et n'ayant entraîné des modifications thérapeutiques que dans 0,2 % des cas (33).

X.4. LE BILAN HÉPATIQUE

Aucune étude démontrant une modification anesthésique à partir d'un dépistage par bilan hépatique n'a été identifiée dans une population asymptomatique.

X.5. CONCLUSIONS

Aucune étude contrôlée n'a mis en évidence l'intérêt d'un examen biochimique pour une anesthésie, chez un patient de classe ASA I ou II sans signe d'appel. Les recommandations suédoises et espagnoles ne préconisent pas d'examen biochimique. Les anomalies sont rares et ne conduisent qu'exceptionnellement à une modification thérapeutique. Ces examens ne sauraient donc être recommandés chez les sujets ASA I et II sans signe d'appel.

XI. LES EXAMENS IMMUNO-HÉMATOLOGIQUES

Ils sont prescrits pour ne pas retarder une transfusion sanguine peropératoire tout en respectant les conditions maximales de sécurité dans ce domaine. Leur prescription dépend en conséquence de l'évaluation de la probabilité d'une telle transfusion. Leur nature et leur réalisation font l'objet d'une réglementation spécifique. Sont notamment nécessaires la détermination du groupe sanguin ABO, Rhésus, le phénotypage et la recherche récente d'agglutinines irrégulières. Ces examens ne sont pas justifiés si le risque de transfusion peropératoire est faible.

XII. LA SÉROLOGIE VIRALE HIV ET HÉPATITE C

Si l'OMS recommande un dépistage des affections potentiellement dangereuses pour le personnel soignant, les pouvoirs publics en France ne l'ont pas recommandé en 1987 (circulaire n° 684 bis du 28/10/87). Cette circulaire dit entre autre :

- la généralisation du test de détection des anticorps anti-HIV à l'ensemble des malades séjournant ou transitant par un établissement sanitaire public ou privé doit être rigoureusement exclue ;
- le dépistage systématique est inopérant et représente des coûts totalement disproportionnés avec les résultats que l'on pourrait attendre ;
- en revanche, dans des services particuliers tels que la chirurgie ou la gynécologie-obstétrique, ou encore dans les services pratiquant des explorations endoscopiques, rien ne s'oppose à ce que le test de dépistage du VIH soit proposé aux malades admis dans le service. Cette pratique du dépistage de l'infection par le VIH doit être subordonnée au respect de trois règles essentielles et complémentaires :
 - informer préalablement le malade et obtenir son libre consentement,
 - en cas de résultat positif lui faire part de ce résultat dans le cadre d'un entretien médical,
 - prendre toutes les dispositions pour que le patient concerné puisse bénéficier des renseignements et des actions nécessaires à une prise en charge médicale et médico-sociale adaptée ;
- l'attention est attirée sur le fait que « l'on ne saurait en aucun cas compter sur le recours aux tests de dépistage HIV pour assurer la protection du personnel soignant ».

Une conférence de consensus en 1997 (Hépatite C : dépistage et traitement) sous l'égide de l'ANDEM (105) a conclu qu'il n'était pas recommandé de dépister l'hépatite C, ni chez le personnel soignant ni chez les patients sauf pour les sujets transfusés et les receveurs d'organe ou de tissu, les toxicomanes, la population carcérale, les hémodialysés, les hémophiles.

XIII. LES AUTRES EXAMENS

L'analyse d'urine, largement documentée en Amérique du Nord, n'est pas habituellement prescrite en période préopératoire en France.

La recherche systématique d'une grossesse dans le cadre du bilan préopératoire est un problème débattu aux États-Unis notamment chez l'adolescente (106).

La recherche systématique d'une allergie à des produits utilisés en anesthésie ou en salle d'intervention par des tests cutanés n'est proposée dans aucune étude portant sur le sujet (107, 108). L'interrogatoire reste le moyen essentiel de détection du risque.

XIV. L'IMPACT DES RECOMMANDATIONS

La revue de la littérature depuis de nombreuses années a montré explicitement qu'il était possible de réduire le nombre d'examens préopératoires sans dommage. Deux questions surviennent : Pourquoi cela n'est-il pas encore fait ? Pourquoi publie-t-on encore des séries descriptives d'étude de tests préopératoires qui ne font que reformuler ce qui a été déjà dit ?

Il est clair qu'il existe un avantage pour la société à voir diminuer la prescription d'examens préopératoires en raison de l'économie de ressources ainsi engendrée. Pour le patient, il a été démontré précédemment qu'une exploration exhaustive pouvait engendrer, en raison des faux positifs, une morbidité et un retard pour l'intervention et, en raison des faux négatifs, une fausse sécurité risquant de diminuer la vigilance. La difficulté de promouvoir ces recommandations viendrait-elle du milieu médical pour lequel les avantages n'apparaissent pas aussi importants que pour la société et les patients ? Si la notion de rentabilité de prestation de service entre en jeu, le développement des recommandations devient alors un problème organisationnel.

XIV.1. LES EFFETS SUR LES PATIENTS

Jusqu'en 1990, tout patient opéré à la Mayo Clinic avait au minimum un examen sanguin (numération formule sanguine, glycémie, ionogramme sanguin), une radiographie thoracique et un ECG. Parce que l'évaluation de ce protocole n'avait pas montré d'intérêt (88), la prescription d'examens de routine fut alors largement diminuée. En 1994, 5 120 patients (9,1 %) n'ont pas bénéficié d'examens préopératoires dans les 90 jours précédant l'intervention. 1 044 dossiers, choisis aléatoirement, ont été étudiés. 93 % des patients avaient moins de 50 ans, 97 % étaient de classe ASA I ou II et 15 % étaient fumeurs. Aucun décès ni complication grave n'étaient survenus dans les 30 jours suivant l'intervention. Une prescription d'examens a été réalisée pendant l'intervention dans 1,7 % des cas et après l'intervention dans 4,4 % des cas. Les résultats de ces examens étaient anormaux dans 14 % des cas (109). Cette étude a montré qu'il était possible de

diminuer dans une population chirurgicale en bonne santé la prescription d'examens préopératoires sans augmenter la morbidité. Cependant, il faut noter que cette étude était rétrospective, qu'elle ne donnait pas d'indication sur la sélection des patients qui n'avaient pas eu d'examens complémentaires préopératoires, que la morbidité postopératoire est un événement rare qui n'est peut-être pas apparu du fait de la faiblesse de l'échantillon.

L'audit de 903 dossiers d'un hôpital de l'Ontario a montré que l'utilisation d'un protocole de limitation de prescription accepté par le milieu médical a permis une diminution significative d'examens préopératoires (le nombre moyen d'examens est passé de 4,65 à 4,18) sans augmentation de la mortalité ni de la morbidité (110). La mortalité avant la mise en place du protocole était cependant très faible (0,4 %).

XIV.2. LES EFFETS SUR LES PROFESSIONNELS DE SANTÉ

Les recommandations ne sont pas toujours suivies. En avril 1989, une conférence de consensus recommandait en Suède (41) une limitation de prescription des examens préopératoires, mais sans opposabilité légale. Deux ans plus tard, on notait que la kaliémie et l'ECG étaient prescrits respectivement dans 52 % et 41 % des cas (111), avec une large variation entre hôpitaux.

Une politique non répressive peut conduire à une large diminution de la radiographie thoracique préopératoire comme le montre le cas du Québec. En 1990, le ministère de la Santé recommandait l'absence systématique de radiographie thoracique (30). La sensibilisation, la responsabilisation ont permis, en l'absence de mesures répressives, de constater qu'entre 1990, 1991, 1992 et 1994 le nombre d'établissements qui prescrivaient une radiographie thoracique était passé de 102 à 94 puis à 57 et 3 (48).

Grâce à une politique d'information, de diffusion large, d'utilisation de bordereau spécifique et d'audit, la recommandation de limitation de la radiographie thoracique préopératoire a été rapidement bien suivie en Grande-Bretagne (45). L'analyse de 240 dossiers choisis aléatoirement a montré une compliance à la recommandation de la radiographie thoracique de 75 %, variant en fonction des hôpitaux (taux de 59 à 87 %) et des services de chirurgie (93 % pour l'urologie et 27 % pour l'ophtalmologie). L'audit de 10 hôpitaux de Pennsylvanie adhérant aux

recommandations de *Blue Cross/Blue Shield* note une bonne compliance, variable d'un hôpital à l'autre (de 69 % à 92 %) et indépendante du système de paiement (112).

Lorsque la limitation de prescription d'examens provient des professionnels, elle est rapidement efficace comme le montre l'étude de l'Université du Massachusetts (113). Le développement d'une recommandation par l'ensemble des praticiens d'un hôpital universitaire a permis d'obtenir une compliance de 90 %, une réduction d'examens préopératoires de 60 % en deux ans et une économie de 76 000 \$.

Le manque d'information (nouveau médecin résident, absence de spécificité pour le personnel soignant) est souvent à l'origine d'une mauvaise compliance (114). Celle-ci peut être améliorée grâce à l'utilisation intensive des commissions d'établissement (56). Pour assurer un maximum de compliance, la recommandation doit être issue des cliniciens (115).

En Belgique le coût des examens préopératoires a été estimé à 2 milliards de FB pour plus de 560 000 interventions. La Société Belge d'Anesthésiologie ne pense pas que l'objectif de 60 % de diminution proposée par les pouvoirs publics sera atteint s'il n'est pas accompagné d'incitations (116).

En France, l'opposabilité des recommandations ne s'applique qu'au secteur libéral. Une enquête de la Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (49), portant sur 95 médecins libéraux, observés pendant 2 mois en 1996, a mis en évidence 1,7 % d'ECG et 30,3 % de radiographies thoraciques non conformes aux RMO. Une enquête de l'Assistance Publique (50) a montré que pour 200 patients de classe ASA I, 43 à 57 % des examens étaient prescrits par excès si l'on se référait au même critère de RM.

XV. DES EXEMPLES DE RECOMMANDATIONS

XV.1. L'EXEMPLE DE LA MAYO CLINIC

À partir de travaux personnels fondés sur l'analyse de 3 782 patients et réévalués régulièrement, les médecins de la Mayo Clinic prescrivent comme examens de routine (88) :

- aucun examen pour les patients de moins de 40 ans ;

- un ECG, une créatininémie et une glycémie pour les patients de 40 à 59 ans ;
- une numération formule sanguine, un ECG, une radiographie thoracique, une créatininémie et une glycémie pour les patients de plus de 60 ans ;
- une numération formule sanguine en cas de probabilité de transfusion ;
- une kaliémie en cas de prise de diurétiques ou de préparation colique.

XV.2. L'EXEMPLE DE LA FONDATION KAISER

Un guide de prescription des examens préopératoires (117) a été élaboré par les différents services médicaux de cette fondation en janvier 1996. Il préconise pour les patients de classe ASA I et II de ne prescrire aucun examen complémentaire qui ne serait pas indiqué par un signe clinique ou par une exigence particulière opératoire.

XVI. CONCLUSIONS

Des recommandations concernant la prescription des examens préopératoires dans la population précédemment définie semblent pouvoir être possibles pour les raisons suivantes :

- de nombreuses séries de cas montrent la faible prévalence d'anomalies rencontrées et l'extrême rareté des modifications thérapeutiques périopératoires qui en découlent ;
- la morbidité induite, faible mais non négligeable des examens de routine ;
- le danger des examens exhaustifs qui peuvent conduire à une mauvaise interprétation d'une valeur anormale d'une constante biologique à distribution binomiale du fait du risque statistique d'erreur ;
- la large diffusion de telles recommandations dans d'autres pays occidentaux ;
- l'absence de cas rapporté dans la littérature des effets indésirables de telles recommandations.

En revanche, ces recommandations sont limitées par :

- la faiblesse méthodologique des études publiées (absence d'études contrôlées) qui n'apportent pas un niveau de preuve fort ;

- les faibles taux de mortalité et de morbidité périopératoires, qui ne peuvent être un bon critère de jugement de validation de la limitation de prescription ;
- l'absence d'étude de coût/efficacité : supprimer un examen à faible rendement mais dont la conséquence est extrêmement coûteuse peut conduire à une erreur de choix stratégique ;
- la disparité des recommandations déjà publiées.

Ces recommandations doivent prendre en compte :

- la réticence du corps médical à modifier une pratique globalement satisfaisante du point de vue médical (risque anesthésique inférieur à 1/10 000 en 1980) ;
- l'augmentation du risque de méconnaître un infarctus : reculer la limite d'âge de 10 ans pour un homme de 45 ans pour la prescription d'un ECG fait passer le risque de méconnaître un infarctus de 0,32 à 0,83 pour mille ;
- des risques pervers (patients échappant à la recommandation car déclarés « urgence » par commodité, ou classés ASA III par excès, patients à symptomatologie infraclinique, ou à l'opposé ayant eu des examens systématiques des caisses d'assurance maladie...) ;
- l'économie plus faible que prévue par augmentation d'autres indications ;
- l'absence d'incitations directes pour les professionnels de la santé (l'utilisation d'un questionnaire d'hémostase à 12 items conduit à une consultation plus longue) ;
- la suppression de l'action de dépistage lors de l'évaluation préopératoire qui peut être considérée comme un moment idéal.

En conclusion, les examens préopératoires systématiques ne sauraient se substituer à l'interrogatoire du patient, l'analyse du dossier et l'examen clinique. Ces démarches restent irremplaçables. Tout examen complémentaire, toute consultation spécialisée ne peuvent avoir comme finalité que l'optimisation des soins. En conséquence, leurs résultats doivent pouvoir être analysés avec un délai suffisant pour permettre une décision utile. La prescription des examens préopératoires pose implicitement le problème des groupes à risque, en particulier celui des personnes âgées.

PROPOSITIONS D' ACTIONS FUTURES

- La mise en place d'études méthodologiquement incontestables sur la prescription des examens préopératoires apportant un niveau de preuve fort.
- La mise en place d'études de l'état des lieux et des audits de pratique.
- La mise en place d'études de la mortalité périopératoire pour apprécier le niveau de sécurité souhaitable ou souhaité.
- Dans la mesure où la réalisation d'examens préopératoires systématiques du seul fait d'une anesthésie n'a guère de sens hors du contexte de l'acte qui la motive, il serait nécessaire de dresser une liste des éventuels examens systématiques à réaliser en fonction du type d'acte.

ANNEXE 1. CLASSIFICATION ASA (CLASSIFICATION PROPOSÉE PAR L'AMERICAN SOCIETY OF ANESTHESIOLOGISTS)

ASA I : patient n'ayant pas d'affection autre que celle nécessitant l'acte chirurgical.

Exemple : hernie inguinale chez un patient par ailleurs en bonne santé.

ASA II : patient ayant une perturbation modérée d'une grande fonction, en relation avec l'affection chirurgicale ou une autre affection.

Exemple : bronchite chronique, obésité modérée, diabète contrôlé par le régime, infarctus ancien, HTA modérée.

ASA III : patient ayant une perturbation sévère d'une grande fonction, en relation avec l'affection chirurgicale ou une autre affection.

Exemple : insuffisance coronarienne avec angor, diabète insulino-dépendant, obésité morbide, insuffisance respiratoire modérée.

ASA IV : patient courant un risque vital du fait de l'atteinte d'une grande fonction.

Exemple : insuffisance cardiaque sévère, angor rebelle, arythmie réfractaire au traitement, insuffisance respiratoire, rénale, hépatique ou endocrinienne avancée.

ASA V : patient moribond.

Exemple : rupture d'anévrisme de l'aorte abdominale en grand état de choc.

ANNEXE 2. ASPECTS MÉTHODOLOGIQUES

Une revue de la littérature au sujet de l'utilité des examens préopératoires prescrits en routine nécessite une double connaissance méthodologique : 1) connaître les différents types d'études pouvant être rencontrées (descriptives ou analytiques) ; 2) connaître les paramètres de qualité demandés à un test diagnostique. Cette double connaissance sert à apprécier dans les études publiées le niveau de preuve scientifique des conclusions.

I. LES DIFFÉRENTS TYPES D'ÉTUDES

I.1. ÉTUDE DESCRIPTIVE : LA SÉRIE DE CAS

Cette série regroupe un nombre important de patients qui ont en commun une seule exposition au même risque opératoire et anesthésique (à savoir les examens préopératoires de routine), et chez lesquels on analyse les effets indésirables (mortalité, morbidité, prévalence d'une anomalie).

Ce type d'étude est utile pour quantifier la prévalence d'un effet indésirable, mais ne permet pas d'établir un lien formel de causalité. Il pose des problèmes d'interprétation dus avant tout à la méthode de sélection de l'échantillon (biais de recrutement). Il permet de formuler une hypothèse étiologique qui est à tester dans une étude analytique. L'étude peut être prospective ou rétrospective. Le caractère rétrospectif limite la valeur du recueil de l'information.

Un exemple peut être donné par l'étude de Gold et coll. à propos de « l'utilité de l'ECG préopératoire en chirurgie ambulatoire » (118). L'analyse rétrospective de 782 ECG sur une période de 15 mois effectuée en routine chez des patients de plus de 40 ans ayant fait l'objet d'une intervention en ambulatoire a montré 43 % d'anomalies électriques. Ce taux en analyse univariée variait en fonction de l'âge, du sexe et de la classification ASA. Cinq dossiers étaient inexploitable. 26 patients (3,2 %) n'ont pas été opérés, dans un cas à cause d'une anomalie électrique. Douze patients (1,6 %) ont présenté en postopératoire une complication cardiaque, 6 d'entre eux présentaient une anomalie préopératoire électrique. La seule conclusion possible est de dire qu'un ECG anormal est fréquent dans une population adulte chirurgicale. Cette étude ne

renseigne en rien sur l'utilité de l'ECG dont la valeur doit être étudiée dans une étude comparative contrôlée.

La plupart des publications rapportent ce type d'étude qui ne renseigne pas sur l'utilité des examens préopératoires.

I.2. LES ÉTUDES ANALYTIQUES

Elles ont pour but de déterminer le rôle possible d'un facteur (les examens d'hémostase par exemple) dans la survenue d'un événement (l'hémorragie dans notre exemple). Elles peuvent être d'observation (étude cas-témoins ou étude de cohorte) ou expérimentale (essai randomisé).

L'étude cas-témoins permet d'estimer le risque relatif, en comparant des patients ayant eu une intervention avec morbidité (patients appelés les cas) avec des patients ayant la même intervention sans complication (patients témoins) et en cherchant des différences dans leurs antécédents (examens préopératoires par exemple).

L'étude de cohorte recrute des patients sélectionnés sur un facteur de risque (présence ou non d'un examen préopératoire par exemple) ; l'analyse consiste à observer sur une période donnée la survenue d'une complication (morbidité opératoire par exemple) et à la rapporter au facteur de risque prédéterminé.

Pour montrer l'utilité des examens préopératoires, un essai randomisé peut être proposé, en comparant la morbidité opératoire de deux groupes de patients dont l'un, choisi de façon aléatoire, bénéficie d'un examen préopératoire. Ce type d'étude est le seul à pouvoir contrôler les facteurs de confusion et les biais. L'analyse de la littérature n'a pas identifié d'essai randomisé. Cette insuffisance méthodologique est notée par de nombreux auteurs (33, 119, 120). De nombreux facteurs l'expliquent (119) :

- la morbidité opératoire étant faible, il y a une nécessité statistique d'inclure un très grand nombre de patients ce qui pose des problèmes matériels ;
- les séries chirurgicales n'incluent pas les patients ayant fait l'objet d'une contre-indication, ce qui entraîne un biais de recrutement ;
- le choix des critères de jugement est problématique.

II. LES PARAMÈTRES DE QUALITÉS DEMANDÉS À UN TEST DIAGNOSTIQUE

La performance diagnostique d'un test fait appel aux notions de sensibilité, de spécificité, de valeur prédictive positive (VPP) et de valeur prédictive négative (VPN). Sensibilité et spécificité sont des paramètres statistiques permettant d'apprécier quantitativement la valeur d'un test diagnostique.

Le calcul de la sensibilité et de la spécificité ne peut se faire que par comparaison avec les résultats donnés par une référence (*tableau 2*). Il s'agit souvent d'un test de référence permettant d'identifier les malades et non-malades.

Tableau 2. Calcul de la sensibilité et de la spécificité d'un test diagnostique (121).

Résultats du test diagnostique	Résultats du test de référence		
	Maladie présente	Maladie absente	Total
Positif	a	b	a + b
Négatif	c	d	c + d
Total	a + c	b + d	a + b + c + d

Sensibilité = $a/(a + c)$; spécificité = $d/(b + d)$; VPP = $a/(a + b)$; VPN = $d/(c + d)$.

La sensibilité est la probabilité d'obtenir un test positif chez le sujet malade, la spécificité est la probabilité d'obtenir un test négatif chez le sujet non malade. La sensibilité d'un test diagnostique est la capacité du test à détecter la maladie quand elle est présente. La spécificité d'un test diagnostique est la capacité du test à identifier les non-malades.

La valeur prédictive positive est la probabilité d'avoir la maladie quand le test est positif.

La valeur prédictive négative est la probabilité d'être non malade lorsque le test est négatif.

Les valeurs prédictives d'un test diagnostique doivent être interprétées en fonction de la prévalence de la maladie. Ces valeurs peuvent changer quand la prévalence de la maladie change. À titre d'exemple (120, 121), les valeurs prédictives de l'ECG d'effort peuvent varier en fonction de la prévalence de la sténose coronarienne. Dans une consultation spécialisée, un groupe d'hommes adressés pour douleurs thoraciques a eu un ECG d'effort (le test diagnostique) et une artériographie coronarienne (le test de référence). Les résultats sont indiqués dans le *tableau 3*.

Tableau 3. Valeurs prédictives de l'ECG d'effort quand la moitié des sujets testés sont porteurs d'une sténose des artères coronaires (122).

Résultats de l'ECG d'effort	Résultats de l'artériographie		Total
	Sténose présente	Sténose absente	
Positif	55	7	62
Négatif	49	84	133
Total	104	91	195

Sensibilité = $55/104 = 53\%$; spécificité = $84/91 = 92\%$; valeur prédictive positive = $55/62 = 89\%$; valeur prédictive négative = $84/133 = 63\%$; prévalence = $104/195 = 53\%$.

La valeur prédictive de l'ECG d'effort à prédire la présence d'une sténose coronarienne est de 89 %, sa valeur prédictive à prédire l'absence de sténose coronarienne est de 63 % dans une population très sélectionnée où 53 % des patients avaient une sténose coronarienne à l'artériographie. Si la prévalence de sténose coronarienne chez des hommes recrutés dans une clientèle de médecine générale pour une coronarographie était seulement de 1/6 (17 %), il y aurait 5 fois plus de patients n'ayant pas de sténose coronarienne que de patients ayant une sténose coronarienne soit $104 \times 5 = 520$. La sensibilité et la spécificité du test restant constantes, 53 % des 104 patients auraient un ECG d'effort positif, soit 55, 9 % des 520 patients auraient un ECG d'effort négatif soit 478. Le reste du *tableau 4* peut être complété par simple soustraction ou addition.

Tableau 4. Valeurs prédictives de l'électrocardiogramme d'effort quand un sixième des sujets testés a une sténose des artères coronaires (121).

Résultats de l'ECG d'effort	Résultats de l'artériographie		Total
	Sténose présente	Sténose absente	
Positif	55	42	97
Négatif	49	478	527
Total	104	520	624

Sensibilité = $55/104 = 53\%$; spécificité = $478/520 = 92\%$; valeur prédictive positive = $55/97 = 57\%$; valeur prédictive négative = $478/527 = 91\%$; prévalence = $104/624 = 17\%$.

La valeur prédictive positive chute de 89 % à 57 % et la valeur prédictive négative augmente de 63 % à 91 %.

Enfin, la validité d'un test diagnostique doit tenir compte de sa reproductibilité. L'étude de la reproductibilité permet d'évaluer si les résultats donnés par le test sont identiques ou proches lorsque :

- le test est répété dans le temps chez les mêmes sujets, par le même observateur (reproductibilité intraobservateur) ;
- plusieurs observateurs utilisent le test chez les mêmes sujets (reproductibilité inter-observateur).

ANNEXE 3. RISQUES DE COMPLICATIONS CARDIAQUES (DÉCÈS OU INFARCTUS DU MYOCARDE NON MORTEL) ASSOCIÉS À LA CHIRURGIE NON CARDIAQUE (58, 81)

Risque de complications cardiaques	Type de chirurgie non cardiaque
Élevé (> 5 %)	Chirurgie en urgence, surtout chez le sujet âgé Chirurgie aortique ou autre chirurgie vasculaire majeure Chirurgie vasculaire périphérique Chirurgie de longue durée avec importantes variations volémiques
Intermédiaire (1-5 %)	Endartérectomie carotidienne Chirurgie de la tête ou du cou Chirurgie intrapéritonéale ou thoracique Chirurgie orthopédique majeure Chirurgie de la prostate
Faible (< 1 %)	Endoscopie Intervention superficielle Chirurgie de la cataracte Chirurgie du sein

BIBLIOGRAPHIE SÉLECTIVE

1. Société Française d'Anesthésie et de Réanimation.

L'anesthésie en France en 1996. Résultats d'une enquête de la Société Française d'Anesthésie et de Réanimation.
Lettre SFAR 1997; 20: 1-4.

2. Harris EJ.

Usefulness of preoperative testing in pediatric podiatric surgery. Does it influence clinical decisions ?
Clin Podiatr Med Surg 1997; 14: 149-78.

3. Delahunt B, Turnbull PRG.

How cost effective are routine preoperative investigations ?
N Z Med J 1980; 92: 431-2.

4. Domoto K, Ben R, Wei JY, Pass TM, Komaroff AL.

Yield of routine annual laboratory screening in the institutionalized elderly.
Am J Public Health 1985; 75: 243-5.

5. Turnbull JM, Buck C.

The value of preoperative screening investigations in otherwise healthy individuals.
Arch Intern Med 1987; 147: 1101-5.

6. Marcello PW, Roberts PL.

'Routine' preoperative studies: which studies in which patients?
Surg Clin North Am 1996; 76: 11-23.

7. Agence Nationale pour le Développement de l'Évaluation Médicale.

Évaluation des examens préopératoires.
Paris: ANDEM ; 1992.

8. Mozes B, Lubin D, Modan B, Ben-Bassat I, Gitel SN, Halkin H.

Evaluation of an intervention aimed at reducing inappropriate use of preoperative blood coagulation tests.
Arch Intern Med 1989; 149: 1836-8.

9. Macpherson DS, Snow R, Lofgren RP.

Preoperative screening. Value of previous tests.
Ann Intern Med 1990; 113: 969-73.

10. Keats AS.

The ASA classification of physical status. A recapitulation.
Anesthesiology 1978; 49: 233-6.

11. Arvidsson S, Ouchterlony J, Sjöstedt L, Svärdsudd K.

Predicting postoperative adverse events. Clinical efficiency of four general classification systems. The Project Perioperative Risk.
Acta Anaesthesiol Scand 1996; 40: 783-91.

12. Haynes SR, Lawler PGP.

An assessment of the consistency of ASA physical status classification allocation.
Anaesthesia 1995; 50: 195-9.

13. Fischer SP.

Development and effectiveness of an anesthesia preoperative evaluation clinic in a teaching hospital.
Anesthesiology 1996; 85: 196-206.

14. Lee A, Lum ME, Perry M, Beehan SJ, Hillman KM, Bauman A.

Risk of unanticipated intraoperative events in patients assessed at a preanaesthetic clinic.
Can J Anaesth 1997; 44: 946-54.

15. Roizen MF.

Évaluation préopératoire.

In: Miller RD, editor. *Anesthésie*. Paris: Flammarion Médecine Science; 1996. p.827-77.

16. Roizen MF.

The compelling rationale for less preoperative testing.

Can J Anaesth 1988; 35: 214-8.

17. Velanovich V.

Preoperative laboratory evaluation.

J Am Coll Surg 1996; 183: 79-87.

18. Perez A, Planell J, Bacardaz C, Hounie A, Franci J, Brotons C, et al.

Value of routine preoperative tests : a multicenter study in four general hospitals.

Br J Anaesth 1995; 74: 250-6.

19. Charpak Y, Nicoulet I, Bléry C.

Pratiques et attitudes actuelles des médecins anesthésistes en matière de prescription d'examen paracliniques préopératoires.

Ann Fr Anesth Réanim 1992; 11: 576-83.

20. Nicolas G, Rodat O.

Valeur médico-légale d'un bilan.

J Méd Légale Droit Méd 1988; 31: 31-6.

21. Thouvenin D.

De la bonne organisation des soins à la responsabilité. Réflexions sur la responsabilité médicale.

Réan Soins Intens Méd Urg 1990; 6: 431-3.

22. Tait AR, Parr HG, Tremper KK.

Evaluation of the efficacy of routine preoperative electrocardiograms.

J Cardiothorac Vasc Anesth 1997; 11: 752-5.

23. Ross AF, Tinker JH.

Le risque anesthésique.

In: Miller RD, editor. *Anesthésie*. Paris: Flammarion Médecine Science; 1996. p.791-825.

24. Hatton F, Tiret L, Maujol LN, Doye N, Vourc'h G, Desmots JM, et al.

Enquête épidémiologique sur les accidents d'anesthésie. Premiers résultats.

Ann Fr Anesth Réanim 1983; 2: 333-85.

25. Eagle CCP, Davis NJ.

Report of the anaesthetic mortality committee of Western Australia 1990-1995. Special report.

Anaesth Intens Care 1997; 25: 51-9.

26. Cohen MM, Duncan PG, Pope WDB, Biehl D, Tweed WA, MacWilliam L, et al.

The Canadian four-centre study of anaesthetic outcomes. Can outcomes be used to assess the quality of anaesthesia care.
Can J Anaesth 1992; 39: 430-9.

27. Cooper JB, Newbower RS, Kitz RJ.

An analysis of major errors and equipment failures in anesthesia management. Considerations for prevention and detection.
Anesthesiology 1984; 60: 34-42.

28. Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale.

Imagerie médicale en France dans les hôpitaux publics.
Paris: INSERM; 1996.

29. World Health Organization.

A rational approach to radiodiagnostic investigations. Report of a WHO scientific group on the indications for and limitations of major X-ray diagnostic investigations.
Geneva: WHO; 1983.

30. Conseil d'Évaluation des Technologies de la Santé du Québec.

Examens radiographiques pulmonaires systématiques préopératoires. Rapport soumis au ministère de la Santé et des Services Sociaux du Québec.
Montréal: CETS ; 1991.

31. Charpak Y, Blery C, Chastang C, Szatan M, Fourgeaux B.

Prospective assessment of a protocol for selective ordering of preoperative chest X-rays.
Can J Anaesth 1988; 35: 259-64.

32. Bouillot JL, Paquet JC, Hay JM, Coggia M.

La radiographie thoracique préopératoire systématique en chirurgie générale est-elle utile ? Association des Chirurgiens de l'Assistance Publique pour les Évaluations Médicales (ACAPEM).
Ann Fr Anesth Réanim 1992; 11: 88-95.

33. Munro J, Booth A, Nicholl J.

Routine preoperative testing : a systematic review of the evidence.
Health Technol Assess 1997; 1: 1-63.

34. Tape TG, Mushlin AI.

The utility of routine chest radiographs.
In: Sox HC, editor. *Common diagnostic tests: use and interpretation* 2nd ed.
Philadelphia: American College of Physicians; 1990. p.79-99.

35. Archer C, Levy AR, McGregor M.

Value of routine preoperative chest X-rays. A meta-analysis.
Can J Anaesth 1993; 40: 1022-7.

36. Williams-Russo P, Mary E, Charlson ME, MacKenzie R, Gold JP, Shires GT.

Predicting postoperative pulmonary complications. Is it a real problem ?
Arch Intern Med 1992; 152: 1209-13.

37. Tape TG, Mushlin AL.

How useful are routine chest X-rays of preoperative patients at risk for postoperative chest disease.
J Gen Intern Med 1988; 3: 15-20.

38. Royal College of Radiologists.

Preoperative chest radiology. National study.

Lancet 1979; 2: 83-6.

39. Royal College of Radiologists.

Making the best use of a department of clinical radiology. Guidelines for doctors.

London: RCR ;1995.

40. Roberts CJ, Ennis WP, Fowkes FGR Mitchell M.

Possible impact of audit on chest X-ray requests from surgical wards.

Lancet 1983; 2: 446-7.

41. Swedish Medical Research Council, Swedish Planning and Rationalization Institut of the Health and Social Services.

Consensus statement : preoperative investigations.

Stockholm : SMRC ;1989.

42. Walker D, Williams P, Tawn J.

Audit of requests for preoperative chest radiography.

BMJ 1994; 309: 772-3.

43. Swedish Council on Technology Assessment in Health Care.

Preoperative routines.

Stockholm: SBU; 1989.

44. Basque Office for Health Technology Assessment Health Department.

Evaluacion preoperatoria paciente sano asintomatico.

Vitoria-Gasteiz: OSTEBA; 1994.

45. Fowkes FGR, Davies ER, Evans KT, Green G, Hugh AE, Nolan DJ, et al.

Compliance with the Royal College of Radiologists' guidelines on the use of pre-operative chest radiographs.

Clin Radiol 1987; 38: 45-8.

46. Health Services Utilization and Research Commission.

Chest radiography.

Saskatchewan: HSURC 1997 [22 screens] Available from: <http://www.sdh.sk.ca/hsurc/chest.htm> .

47. Vanderbilt Preoperative Evaluation Center.

Vanderbilt university guidelines for preoperative evaluation and preparation.

Available from: <http://anesthesiology.mc.vanderbilt.edu/vpecguide/guidemenu.html> 1996.

48. Jacob R.

Radiographie pulmonaire préopératoire de routine (RPPR).

In: Évaluation de l'influence et de l'impact des rapports du Conseil d'Évaluation des Technologies de la Santé Québec: CETS; 1994. p.81-7.

49. Caisse Nationale d'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés.

Les examens préopératoires (RMO). PSN. Synthèse des remontés nationales.

In: Protocoles standardisés nationaux. Tableaux des remontées nationales; Paris: CNAMTS; 1996. p.17.

50. Assistance Publique - Hôpitaux de Paris.

Prescription des examens préopératoires à l'AP-HP. Rapport.

Paris: AP/HP; 1996.

51. Kerr IH.

The preoperative chest X-ray.
Br J Anaesth 1974; 46: 558-63.

52. Collège des Médecins du Québec.

Radiographie des poumons.
In: Guide d'utilisation des services de radiologie diagnostique. Montréal: CMQ ;1997. p.19-21.

53. Khong PL, Peh WCG, Irwin MG, Gunawardene WMS, Luk KDK.

Utility of routine pre-operative chest X-rays.
Asian J Surg 1996; 19: 41-4.

54. Haberer JP.

Le bilan anesthésique préopératoire.
Rev Prat MG 1992; 6: 49-54.

55. Warner MA, Shields SE, Chute CG.

Major morbidity and mortality within 1 month of ambulatory surgery and anesthesia.
JAMA 1993; 270: 1437-41.

56. Klazinga NS, Helsloot R.

Quality assurance of pre-operative assessment. A review of quality assurance activities related to pre-operative assessment in nine hospitals.
Qual Assur Health Care 1989; 1: 45-53.

57. Health Services Utilization and Research Commission.

Anatomy of a practice guideline. Tradition, science, and consensus on using electrocardiograms in Saskatchewan.
Can Fam Phys 1995; 41: 37-43.

58. Eagle KA, Brundage BH, Chaitman BR, Ewy GA, Fleisher LA, Hertzner NR, et al.

Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery. Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery).
Circulation 1996; 93: 1278-317.

59. Ashton CM, Petersen NJ, Wray NP, Kiefe CI, Dunn JK, Wu L, et al.

The incidence of perioperative myocardial infarction in men undergoing noncardiac surgery.
Ann Int Med 1993; 118: 504-10.

60. Schlant RC, Adolph RJ, DiMarco JP, Dreifus LS, Dunn MI, Fisch C, et al.

Guidelines for electrocardiography. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on assessment of diagnostic and therapeutic cardiovascular procedures (committee on electrocardiography).
J Am Coll Cardiol 1992; 19: 473-81.

61. Dudley JC, Brandenburg JA, Hartley LH, Harris S, Lee TH.

Last-minute preoperative cardiology consultations. Epidemiology and impact.
Am Heart J 1996; 131: 245-9.

62. Goldberger AL, O'Konski M.

Utility of the routine electrocardiogram before surgery and on general hospital admission. Critical review and new guidelines.
Ann Intern Med 1986; 105: 552-7.

63. Kannel WB, Abbott RD.

Incidence and prognosis of unrecognized myocardial infarction. An update on the Framingham study.
N Engl J Med 1984; 311: 1144-7.

64. Maggio C, Bonzano A, Conte E, Libertucci D, Panarelli M, Bobbio M, et al.

Preoperative evaluation in non-cardiac surgery : cardiac risk assessment.
Qual Assur Health Care 1992; 4: 217-24.

65. Sox HC, Garber AM, Littenberg B.

The resting electrocardiogram as a screening test. A clinical analysis.
Ann Intern Med 1989; 111: 489-502.

66. Les bonnes indications de l'électrocardiogramme. Deuxième partie : maladies non cardiaques, médecine préventive, médecine du sport.

Rev Prescrire 1997; 17: 761-5.

67. Velanovich V.

Preoperative screening electrocardiography. Predictive value for postoperative cardiac complications.
Southern Med J 1994; 87: 431-4.

68. Ashton CM, Thomas J, Wray NP, Wu L, Kiefe CI, Lahart CJ, et al.

The frequency and significance of ECG changes after transurethral prostate resection.
J Am Geriatr Soc 1991; 39: 575-80.

69. Deffarges C, Marty J, Sacuto T, Desmots JM.

Évaluation de la qualité d'interprétation de l'électrocardiogramme préopératoire par les médecins anesthésistes.
Ann Fr Anesth Réanim 1990; 9: 403-7.

70. Willems JL, Abreu-Lima C, Arnaud P, Van Bommel JH, Brohet C, Degani R, et al.

Effect of combining electrocardiographic interpretation results on diagnostic accuracy.
Eur Heart J 1988; 9: 1348-55.

71. Huston TP, Puffer JC, MacMillan Rodney WM.

The athletic heart syndrome.
N Engl J Med 1985; 313: 24-32.

72. Jaeger M.

La mort subite dans la pratique du sport. Comment en réduire l'incidence ?
Ann Cardiol Angéiol 1990; 39: 565-70.

73. Espallargues M, Alonso J, Castilla M.

Preoperative testing practice in healthy cataract surgery patients. Results of a survey of ophthalmologists in Barcelona, Spain.
Int Ophthalmol 1997; 20: 315-22.

74. Bass EB, Steinberg EP, Luthra R, Schein LR, Tielsch JM, Javitt JC, et al.

Do ophthalmologists, anesthesiologists, and internists agree about preoperative testing in healthy patients undergoing cataract surgery?
Arch Ophthalmol 1995; 113: 1248-56.

75. Titus BG, Sherman CT.

Asymptomatic myocardial ischemia during percutaneous transluminal coronary angioplasty and importance of prior Q -wave infarction and diabetes mellitus.
Am J Cardiol 1991; 68: 735-9.

76. Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza Nell'Infarto Miocardico

GISSI-3: Effects of lisinopril and transdermal glyceryl trinitrate singly and together on 6-week mortality and ventricular function after acute myocardial infarction.

Lancet 1994; 343: 1115-22.

77. Castelli WP.

Epidemiology of coronary heart disease : the Framingham study.

Am J Med 1984; 76: 4-12.

78. Meyer P, Thisted R, Roizen MF, Summerell D, Murray W, Gronert G, et al.

Is age a predictor of preoperative test requirements in asymptomatic patients?

Anesthesiology 1993; 79: A44.

79. Callaghan LC, Edwards ND Reilly CS.

Utilisation of the pre-operative ECG.

Anaesthesia 1995; 50: 488-90.

80. Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé.

Lecture critique de l'hémogramme : valeurs seuils à reconnaître comme probablement pathologiques et principales variations non pathologiques.

In : Recommandations et références médicales Paris: ANAES 1997. p.15-44.

81. Wiklund RA, Rosenbaum SH.

Anesthesiology. First of two parts.

New Engl J Med 1997; 337: 1132-41.

82. Nelson AH, Fleisher LA, Rosenbaum SH.

Relationship between postoperative anemia and cardiac morbidity in high-risk vascular patients in the intensive care unit.

Crit Care Med 1993; 21: 860-6.

83. Carson JL, Duff A, Berlin JA, Lawrence VA, Poses RM, Huber EC, et al.

Perioperative blood transfusion and postoperative mortality.

JAMA 1998; 279: 199-205.

84. Simon L, Sacquin P, Souron V, Mathiot JL, Hamza J, Saint-Maurice C.

Évaluation de l'hémostase avant une anesthésie péridurale obstétricale. Enquête dans 435 maternités françaises.

Ann Fr Anesth Réanim 1997; 16: 107-13.

85. Bléry C.

Le bilan préopératoire de l'hémostase est-il inutile ?

STV 1992; 4: 315-7.

86. Meignier M.

L'anesthésie pédiatrique. Quel bilan préopératoire ?

Rev Prat MG 1993; 7: 35-8.

87. Clarke JR, Eisenberg JM.

A theoretical assessment of the value of the PTT as a preoperative screening test in adults.

Med Decis Making 1981; 1: 40-3.

88. Narr BJ, Hansen TR, Warner MA.

Preoperative laboratory screening in healthy Mayo patients. Cost-effective elimination of tests and unchanged outcomes.
Mayo Clin Proc 1991; 66: 155-9.

89. Peterson P, Hayes TE, Arkin CF, Bovill EG, Fairweather RB, Rock WA, et al.

The preoperative bleeding time test lacks clinical benefit.
Arch Surg 1998; 133: 134-9.

90. Barber A, Green D, Galluzzo T, Ts'ao CH.

The bleeding time as a preoperative screening test.
JAMA 1985; 78: 761-4.

91. Houry S, Georgeac C, Hay JM, Fingerhut A, Boudet MJ.

A prospective multicenter evaluation of preoperative hemostatic screening tests. The French Association for Surgical Research.
Am J Surg 1995; 170: 19-23.

92. Kaplan EB, Sheiner LB, Boeckmann AJ, Roizen MF, Beal SL, Cohen SN, et al.

The usefulness of preoperative laboratory screening.
JAMA 1985; 253: 3576-81.

93. Velanovich V.

The value of routine preoperative laboratory testing in predicting postoperative complications. A multivariate analysis.
Surgery 1991; 109: 236-43.

94. Bléry C, Szatan M, Fourgeaux B, Charpak Y, Darne Y, Chastang CL.

Evaluation of a protocol for selective ordering of preoperative tests.
Lancet 1986; 1: 139-41.

95. Wiel E, Marciniak B, Wibaut B.

Hématomes récidivants et bilan d'hémostase standard normal.
Ann Fr Anesth Réanim 1998; 17: 61-4.

96. Gewirtz AS, Miller ML, Keys TF.

The clinical usefulness of the preoperative bleeding time.
Arch Pathol Lab Med 1996; 120: 353-6.

97. Predine-Hug F.

Les problèmes de l'hémostase en clinique odonto-stomatologique.
Ann Pharm Fr 1996; 54: 25-6.

98. Bashein G, Nessly ML, Rice AL, Counts RB, Misbach GA, et al.

Preoperative aspirin therapy and reoperation for bleeding after coronary artery bypass surgery.
Arch Intern Med 1991; 151: 89-93.

99. Meneghini L, Zadra N, Zanette G, Baiocchi M Giusti F.

The usefulness of routine preoperative laboratory tests for one-day surgery in healthy children.
Paediatr Anaesth 1998; 8: 11-5.

100. Patel RI, DeWitt L, Hannallah RS.

Preoperative laboratory testing in children undergoing elective surgery: analysis of current practice.
J Clin Anesth 1997; 9: 569-75.

101. Gabriel P, Ecoffey C, Mazoit JX.

Hémostase et ORL. Clinique versus biologie. Enquête ADARPEF 96.

Saint-Malo : Congrès de l'Association des Anesthésistes Réanimateurs Pédiatriques Français ; avril 1998 :3P.

102. Mihalo RM, Cagle CK, Cronau LH, Sassoon PM.

Preanesthetic evaluation of the cancer patient.

Cancer Bull 1995; 47: 8-12.

103. Vitez TS, Soper LE, Wong KC, Soper P.

Chronic hypokalemia and intraoperative dysrhythmias.

Anesthesiology 1985; 63: 130-3.

104. Robbins JA, Mushlin AI.

Preoperative evaluation of the healthy patient.

Med Clin North Am 1979; 63: 1145-56.

105. Association Française pour l'Étude du Foie, Société Nationale Française de Gastro-Entérologie.

Hépatite C : dépistage et traitement. Conférence de consensus.

Paris: ANDEM ; 1997.

106. Malviya S, D'Errico C, Reynolds P, Huntington J, Voepel-Lewis T, Pandit UA, et al.

Should pregnancy testing be routine in adolescent patients prior to surgery ?

Anesth Analg 1996; 83: 854-8.

107. Fisher MM, Baldo BA.

The incidence and clinical features of anaphylactic reactions during anaesthesia in Australia.

Ann Fr Anesth Réanim 1993; 12: 97-104.

108. Laxenaire MC, Mouton C, Moneret-Vautrin DA, Widner S, Guéant JL, Maria Y, et al.

Drugs and other agents involved in anaphylactic shock occurring anaesthesia. A French multicenter epidemiological inquiry.

Ann Fr Anesth Réanim 1993; 12: 91-6.

109. Narr BJ, Warner ME, Schroeder DR, Warner MA.

Outcomes of patients with no laboratory assessment before anesthesia and a surgical procedure.

Mayo Clin Proc 1997; 72: 505-9.

110. Larocque BJ, Maykut RJ.

Implementation of guidelines for preoperative laboratory investigations in patients scheduled to undergo elective surgery.

Can J Surg 1994; 37: 397-401.

111. Brorsson B, Arvidsson S.

The effect of dissemination of recommendations on use. Preoperative routines in Sweden, 1989-91.

Int J Technol Assess Health Care 1997; 13: 547-52.

112. Edmiston RB, Beam LM, Shapiro EP.

Do hospitals adhere to the Blue Cross/Blue Shield Association's guidelines for admission chest X-rays and ECGs?

Qual Assur Util Rev 1991; 6: 76-81.

113. Nardella A, Pechet L, Snyder LM.

Continuous improvement, quality control, and cost containment in clinical laboratory testing. Effects of establishing and implementing guidelines for preoperative tests.

Arch Pathol Lab Med 1995; 119: 518-22.

114. Hall R, Jones DT, Ramaiah RS.

Experience in implementation of clinical guidelines. Pre-operative chest radiography in non-cardiopulmonary surgery.
Hosp Health Serv Rev 1985; 81: 270-2.

115. Fowkes FGR, Roberts CJ.

Introducing guidelines into clinical practice.
Effect Health Care 1984; 1: 313-23.

116. Roger-France FH, Lefebvre C.

Cost-effectiveness of preoperative examinations.
Acta Clin Belg 1997; 52: 275-86.

117. Kaiser Permanente Southern California.

Preoperative tests, ASA class I and II patients.
In: Clinical practice guidelines. Hudson: Kaiser Permanente Southern California 1996. p.207-8.

118. Gold BS, Young ML, Kinman JL, Kitz DS, Berlin J, Schwartz JS.

The utility of preoperative electrocardiograms in the ambulatory surgical patient.
Arch Intern Med 1992; 152: 301-5.

119. Lawrence VA.

Evidence about preoperative risk assessment : why aren't there better studies.
ACP J Club 1993; sept/oct: A16-8.

120. Sackett DL, Wennberg JE.

Choosing the best research design for each question. [Editorial].
BMJ 1997; 315: 1636.

121. Salmi LR, Collet JP.

Lecture critique des articles médicaux. I. Introduction.
Rev Prat 1991; 41: 2598-605.

122. Sketch MH, Mohiuddin SM, Lynch JD, Zencka AE, Runco V.

Significant sex differences in the correlation of electrocardiographic exercise testing and coronary arteriograms.
Am J Cardiol 1975; 36: 169-73.

BIBLIOGRAPHIE COMPLÉMENTAIRE

Assistance Publique-Hôpitaux de Paris.

Prophylaxie des thromboses veineuses postopératoires. Recommandations de l'Assistance Publique-Hôpitaux de Paris.
STV 1995; 7: 119-20.

American College of Physicians.

Preoperative pulmonary function testing.
Ann Intern Med 1990; 112: 793-4.

American Society of Anesthesiologists.

Statement on routine preoperative laboratory and diagnostic screening.
In: ASA standards, guidelines and statements. New-York: ASA 1994.

Aubry MN, Leray P, Neau JP, Larrat J.

Les examens biologiques préopératoires. Évaluation des actions réalisées auprès des cliniques privées d'Indre-et-Loire.
Rev Méd Ass Mal 1996; 3: 21-4.

Augier-Litzelmann, Heuls-Bernin.

Comparaison de bilans biologiques préopératoires de 4 types d'intervention en établissements privés.
Rev Méd Ass Mal 1995; 3: 119-123.

Azzam FJ, Padda GS, DeBoard JW, Krock JL, Kolterman SM.

Preoperative pregnancy testing in adolescent.
Anesth Analg 1996; 82: 4-7.

Barnard NA, Williams RW, Spencer EM.

Preoperative patient assessment: a review of the literature and recommendations.
Ann R Coll Surg Engl 1994; 76: 293-7.

Bartley GB, Narr BJ.

Preoperative medical examinations for patients undergoing ophthalmic surgery.
Am J Ophthalmol 1991; 112: 725-7.

Boiteux A.

Examens préopératoires : stop au bilan systématique !
Décision Santé 1993; 49: 30-2.

Bullingham A, Strunin L.

Prevention of postoperative venous thromboembolism.
Br J Anaesth 1995; 75: 622-30.

Caisse Primaire d'Assurance Maladie du Val-d'Oise.

Les examens préopératoires dans les établissements publics. R.I.M. départementale.
CPAM Val-d'Oise, Échelon Local du Service Médical 1993; juillet: 20P.

Cantinaux Y, Souvignet C, Campocasso J, Brunel M.

Le bilan préopératoire dans le département des Bouches-du-Rhône. Mesure d'impact des actions réalisées en 1991 dans six établissements de soins privés.
Rev Méd Ass Mal 1996; 1: 44-56.

Capdenat Saint-Martin E, Michel P, Raymond JM, Iskandar H, Chevalier C, Petitpierre MN, et al.

Description of local adaptation of national guidelines and of active feedback for rationalising preoperative screening in patients at low risk from anaesthetic in a French university hospital.

Qual Health Care 1998; 7: 5-11.

Charpack Y, Bléry C, Chastang C.

Designing a study for evaluating a protocol for the selective performance of preoperative tests.

Stat Med 1987; 6: 813-22.

Charpak Y, Bléry C, Chastang C, Ben Kemmoun R, Pham J, Brage D, et al.

Usefulness of selectively ordered preoperative tests.

Med Care 1988; 26: 95-104.

Collège des Enseignants de Radiologie de France.

Recommandations en imagerie générale.

In: Indications des examens d'imagerie. Concours Méd 1997; Suppl 26: 14-6.

Combes P, Jacquot C, Girardet P, Horvilleur E, Peres V.

Modalités de prescription des examens préopératoires à l'hôpital de Grenoble. Application aux patients du premier groupe de la classification de l'American Society of Anesthesiologists.

Grenoble: Université Joseph-Fourrier, Faculté de Médecine de Grenoble; 1995.

Eagle KA, Brundage BH, Chaitman Br BR, Ewy GA, Fleisher LA, Hertzner NR, et al.

Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery. An abridged version of the report of the American College of Cardiology, American Heart Association Task Force on practice guidelines.

Mayo Clin Proc 1997; 72: 524-31.

Échelon Local du Service Médical de Marseille.

Le bilan préopératoire dans les Bouches-du-Rhône.

Rev Méd Ass Mal 1993; 1: 149-53.

Goldhaber SZ, Grodstein F, Stampfer MJ, Manson JE, Colditz GA, Speizer FE, et al.

A prospective study of risk factors for pulmonary embolism in women.

JAMA 1997; 277: 642-5.

Griner PF, Glaser RJ.

Misuse of laboratory tests and diagnostic procedures.

N Engl J Med 1982; 307: 1336-9.

Haberer JP, Guelon D, Bichet G.

Examen préopératoire et évaluation du risque opératoire.

Encycl Méd Chir, Anesthésie-Réanimation 1989; 36375 A05: 12P.

Hnatiuk MOW, Dillard LTA, Torrington KG.

Adherence to established guidelines for preoperative pulmonary function testing.

Chest 1995; 107: 1294-7.

Janvier G, Winnock S, Freyburger G.

Value of the activated partial thromboplastin time for preoperative detection of coagulation disorders not revealed by a specific questionnaire.

Anesthesiology 1991; 75: 920-1.

Johnson H, Knee-Ioli S, Butler TA, Munoz E, Wise L.

Are routine preoperative laboratory screening tests necessary to evaluate ambulatory surgical patients?
Surgery 1988; 104: 639-45.

Kang J, Brodsky L, Danziger I, Volk M Stanievich J.

Coagulation profile as a predictor for post-tonsillectomy and adenoidectomy (T+A) hemorrhage.
Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1994; 28: 157-65.

Klazinga N.

Concerted action programme on quality assurance in hospitals 1990-1993 (COMAC/HSR/QA). Global results of the evaluation.

Int J Qual Health Care 1994; 6: 219-30.

Kuss JJ, Trutt M, Hessemann H, Trutt B.

Bilans préopératoires. Mesure d'impact des actions réalisées en 1990 dans six établissements de la circonscription de Haguenau.

Rev Méd Ass Mal 1994; 2: 6-10.

Lewis I, Cooper J, Rosenberg MK, Zeig NJ, Herschman Z, Manley S, et al.

Preoperative pregnancy testing in ambulatory surgery [letters].

Anesthesiology 1996; 84: 1259-61.

MacPherson CR, Jacobs P, Dent DM.

Abnormal peri-operative haemorrhage in asymptomatic patients is not predicted by laboratory testing.

S Afr Med J 1993; 83: 106-8.

Mainland JF, Weeks AM.

Minimum requirements for anaesthesia with respect to checking the patient, medical tests and work-up.

Anaesth Intens Care 1988; 16: 22-4.

Mantha S, Roizen MF, Barnard J, Thisted RA, Ellis JE, Foss J.

Relative effectiveness of four preoperative tests for predicting adverse cardiac outcomes after vascular surgery: a meta-analysis.

Anesth Analg 1994; 79: 422-33.

McKee RF, Marian Scott E.

The value of routine preoperative investigations.

Ann R Coll Surg Engl 1987; 69: 160-2.

Paraskos JA.

Who needs a preoperative electrocardiogram?

Arch Intern Med 1992; 152: 261-3.

Politser P.

Reliability, decision rules, and the value of repeated tests.

Med Decis Making 1982; 2: 48-69.

Poty D, Raudaskoski P.

Preoperative cardiac evaluation for elective noncardiac surgery.

Arch Fam Med 1998; 7: 164-73.

Powers P, Hayes TE, Arkin CF, Bovill EG, Fairweather RB, Rock WA, et al.

The preoperative bleeding time test lacks clinical benefit.

Arch Surg 1998; 133: 134-9.

Rosenfeld BA, Breslow MJ, Dorman T, Mangano DT.

Postoperative management strategies may obviate the need for most preoperative cardiac testing [letters].
Anesthesiology 1996; 84: 1266-8.

Samama M.

La prophylaxie des accidents thrombo-emboliques postopératoires.
Ann Cardiol Angéiol 1994; 43: 171-6.

Silverman SG, Mueller PR, Pfister RC.

Hemostatic evaluation before abdominal interventions. An overview and proposal.
AJR Am J Roentgenol 1990; 154: 233-8.

Société Canadienne des Anesthésistes.

Guide d'exercice de l'anesthésie. Recommandations.
Montréal: SCA 1995: 1-13.

Société Française d'Anesthésie et de Réanimation.

Recommandations concernant la période préanesthésique.
Paris: SFAR; 1991.

Velanovich V.

How much routine preoperative laboratory testing is enough ?
Am Coll Med Qual 1993; 8: 145-51.

Wagner JD, Moore DL.

Preoperative laboratory testing for the oral and maxillofacial surgery patient.
J Oral Maxillofac Surg 1991; 49: 177-82.

Wattsman TA, Davies RS.

The utility of preoperative laboratory testing in general surgery patients for outpatient procedures.
Am Surg 1997; 63: 81-90.

Zwack GC, Derkay CS.

The utility of preoperative hemostatic assessment in adenotonsillectomy.
Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1997; 39: 67-76.