

## Prédiction des complications respiratoires après chirurgie de l'aorte abdominale

M. Durand MD,\* P. Combes MD,\* R. Briot MD,\*  
N. Drouet MD,\* E. Briot MD,\* B. Chichignoud,\*  
L. Voirin MD,† J.-L. Magne MD,† P. Girardet MD\*

Les complications respiratoires sont les complications les plus fréquentes après chirurgie de l'aorte abdominale. Les épreuves fonctionnelles respiratoires (EFR) et les gaz du sang artériel (GDS) sont fréquemment réalisés en préopératoire dans le but d'évaluer plus précisément ce risque. Le but de cette étude rétrospective était de déterminer pour chaque paramètre des EFR (exprimé en % de la valeur prédite) et des GDS, des valeurs permettant de définir les patients à haut risque de complications respiratoires postopératoires en construisant des courbes "Receiver Operating Characteristic" (ROC) et en calculant l'indice de Youden (sensibilité + spécificité - 1). La valeur maximale de l'indice a été choisie comme valeur seuil. Cent quatre-vingt-quinze patients âgés de  $65 \pm 10$  ans ont été étudiés rétrospectivement. La fréquence des complications respiratoires était à 15%, en moyenne, de 35% lorsque la capacité vitale (CV) était  $< 77\%$ , et de 12% ( $P = 0,002$ ) pour une  $CV \geq 77\%$ , de 34% lorsque le volume expiré en 1 seconde (VEMS) était  $< 76\%$  contre 10% pour un  $VEMS \geq 76\%$  ( $P = 0,0005$ ), de 28% un débit expiratoire maximal à 75% de la CV ( $DEM_{75}$ )  $< 56\%$  contre 10% chez les patients ayant un  $DEM_{75} \geq 56\%$ . Une hypoxémie ou une hypercapnie n'étaient pas prédictives d'une augmentation des complications respiratoires. La durée de séjour en réanimation et en postopératoire augmentait significativement chez les patients ayant une diminution de la CV ou du VEMS. La fréquence des complications respiratoires était de 9% chez les patients n'ayant

aucune anomalie spirométrique, de 16% chez ceux ayant une diminution isolée de la CV ou du VEMS et de 35% chez les patients ayant à la fois une diminution de VEMS et de la CV. Cependant, toutes les surfaces mesurées sous les courbes ROC étaient inférieures à 0,7. La réalisation préopératoire systématique des EFR et des GDS ne permet pas de prédire avec une sensibilité suffisante le risque de complication respiratoire postopératoire après chirurgie de l'aorte abdominale.

The most frequent type of complication in patients undergoing aortic surgery is respiratory. Preoperative lung function (PFT) and arterial blood gas measurement (ABG) are often carried out to assess the risk more precisely. The aim of the present retrospective study was to determine which value of lung function test could identify patients who developed such complications. "Receiver Operating Characteristic" (ROC) curves and the area beneath the curve for the diagnosis of respiratory complications were calculated for each variable of PFT and ABG. The greatest Youden index for each variable was chosen as indicative pulmonary function criterion of increased risk of pulmonary complications. One hundred and ninety-five patients (age:  $65 \pm 10$  years) were included. Respiratory complications occurred in 15% of patients. Respiratory complications increased from 12% if the vital capacity (VC) was  $\geq 77\%$  of the predicted value to 35% if the VC was  $< 77\%$  ( $P = 0,002$ ), and from 10% if the  $FEV_1$  was  $> 76\%$  to 34% if the  $FEV_1$  was  $\geq 76\%$  ( $P = 0,0005$ ). A decreased  $PaO_2$  or increased  $PaCO_2$  was not correlated with an increased incidence of respiratory complications. Length of stay in ICU or in hospital were increased when VC or  $FEV_1$  were low. Frequency of pulmonary complications was 9% in patients without PFT abnormalities, 16% in patients with either diminished VC or  $FEV_1$  and 35% in patients with both lowered VC and  $FEV_1$ . However, all the areas under the ROC curves were  $< 0.7$  and the sensitivity of the different variables was low. It is concluded that routine preoperative PFT and ABG cannot predict respiratory complications after abdominal aortic surgery.

### Key words

SURGERY: vascular, abdominal aorta;

COMPLICATIONS: predictors;

MEASUREMENT TECHNIQUES: blood gases, spirometry.

Du Département d'Anesthésie II\* et du Service de Chirurgie Vasculaire†, Hôpital A. Michallon, CHU de Grenoble, BP 217, 38043 Grenoble Cedex 09, France.

Addresser la correspondance à: Docteur Michel Durand, Département d'Anesthésie II, Hôpital A. Michallon, CHU de Grenoble, BP 217, 38043 Grenoble Cedex 09, France.

Ce travail a fait l'objet d'une communication au congrès de la Société Française d'Anesthésie Réanimation à Paris le 30 septembre 1994.

Accepté pour publication le 27 août 1995.

Les complications respiratoires sont les complications postopératoires les plus fréquentes après chirurgie de l'aorte abdominale<sup>1</sup> et surviennent chez 53% à 75% des

patients.<sup>2</sup> Il s'agit en effet d'une chirurgie haute et de longue durée. Du fait de la fréquence du tabagisme,<sup>3</sup> ces patients présentent fréquemment une altération significative de la fonction respiratoire.<sup>4</sup>

Les explorations fonctionnelles respiratoires (EFR) et les gaz du sang artériel (GDS) sont fréquemment réalisés afin de mieux apprécier ce risque.<sup>5</sup> Cet examen est de réalisation facile, reproductible et le résultat peut aisément être comparé à des valeurs de référence. Cependant, il n'existe pas de limite entre les patients qui vont présenter des complications respiratoires postopératoires et ceux qui n'en auront pas, ni de valeurs permettant de poser une contre-indication à une chirurgie. Des patients présentant une altération marquée de la fonction respiratoire peuvent subir des interventions chirurgicales sans complication.<sup>6,7,8</sup> La place des EFR et des GDS pour l'évaluation du risque de complications respiratoires est donc discutée.<sup>9</sup>

Le risque de complications respiratoires postopératoires dépend d'abord du type de chirurgie.<sup>10</sup> Or, l'intérêt des EFR préopératoires a souvent été recherché dans des études incluant soit des interventions chirurgicales pour lesquelles le risque de complications respiratoires était faible,<sup>11</sup> soit des interventions pour lesquelles ce risque différait largement, par exemple des interventions périphériques et abdominales.<sup>1</sup> L'absence de significativité des anomalies spirométriques peut donc être attribuée à un manque de puissance de ces études.

Le but de cette étude était d'étudier l'intérêt des EFR et des GDS dans un groupe homogène de patients à haut risque. Tous les patients devaient subir une chirurgie de l'aorte abdominale. Cette étude avait pour but de déterminer des valeurs seuils permettant d'identifier les patients à risque de complications respiratoires postopératoires. La valeur diagnostic a été recherchée en construisant pour chacun des paramètres étudiés une courbe "Receiver Operating Characteristic curve" (courbe ROC).

#### Méthodes

Cent quatre-vingt quinze patients consécutifs ayant bénéficié d'une chirurgie non urgente de l'aorte abdominale, pour anévrisme ou pour pontage aorto-bifémoral ont été étudiés rétrospectivement. Tous les patients ont été opérés sous anesthésie générale. L'induction était réalisée par injection intraveineuse d'alfentanil ( $50 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ ), de midazolam ( $0,1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ) et de vécuronium ( $0,08 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ). L'entretien de l'anesthésie était effectué par perfusion continue à la seringue électrique d'alfentanil ( $0,1 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ ) et par inhalation d'isoflurane à une concentration expiratoire de 0,5 à 1%.

En postopératoire, tous les patients étaient adressés en réanimation. La ventilation mécanique était poursuivie jusqu'au réchauffement complet du patient. Après obten-

tion d'un état hémodynamique satisfaisant, le sujet était mis en ventilation spontanée sur sonde d'intubation, et l'extubation était réalisée selon des critères standards.

Les EFR ainsi que les GDS ont été réalisés dans un laboratoire pendant le mois précédant l'intervention. Les valeurs étudiées pour tous les patients étaient la capacité vitale maximale (CV), le volume expiratoire maximal seconde (VEMS), le rapport VEMS/CV, la  $\text{PaO}_2$  et la  $\text{PaCO}_2$ . De plus, les débits expiratoires maximaux à 75% et à 25% de la CV ( $\text{DEM}_{75}$  et  $\text{DEM}_{25}$  respectivement) ont été mesurés chez cent cinquante-sept patients. Les résultats des EFR ont été exprimés en pourcentage de la valeur théorique.<sup>12</sup>

La recherche d'une limite entre les valeurs normales et pathologiques des EFR a été effectuée de la manière suivante: les patients ont été divisés en deux groupes en fixant une limite séparant les résultats normaux des résultats pathologiques, et la fréquence des complications respiratoires a été mesurée dans chaque groupe. La limite entre valeurs normales et pathologiques a varié de 40 à 110% de la valeur théorique pour chacun des paramètres des EFR, de 4,4 à 6 kPa pour la  $\text{PaCO}_2$ , de 7,8 à 11 kPa pour la  $\text{PaO}_2$ . La sensibilité et la spécificité de chaque paramètre ont été calculées à chaque étape afin de construire une courbe ROC. La valeur seuil retenue séparant le mieux les sujets normaux et pathologiques a été la valeur maximale de l'indice de Youden (sensibilité + spécificité - 1).<sup>13</sup> La surface sous la courbe ROC a été calculée pour chacun des paramètres. Le risque relatif de complication respiratoire postopératoire entre les deux groupes a été évalué par le calcul de rapport de probabilité (Odds Ratio).

Les patients ensuite ont été classés en trois groupes de risque croissant:

- Le groupe 1: patients n'ayant pas d'anomalie significative aux EFR.
- Le groupe 2: patients ayant un syndrome restrictif pur (diminution de la CV) ou un syndrome obstructif (diminution du VEMS).
- Le groupe 3: patients ayant un syndrome restrictif et obstructif.

Les complications respiratoires étudiées étaient:

- A) les pneumopathies définies par l'existence d'une image radiologique associée: 1) soit à une hyperthermie ou à une hémoculture positive en l'absence de tout autre foyer, 2) soit la présence du même germe dans les sécrétions trachéales et les hémocultures, 3) soit à un lavage broncho-alvéolaire positif, 4) soit à une sérologie positive.
- B) les encombrements bronchiques définis par l'existence d'une bronchorrhée anormale ayant nécessité une kinésithérapie intensive et une antibiothérapie.

C) les épisodes d'insuffisance respiratoire aiguë ayant nécessité la réadmission en réanimation.

D) une durée de ventilation mécanique postopératoire supérieure à deux jours.

La durée de séjour en réanimation, la durée de l'hospitalisation postopératoire et la mortalité hospitalière (mortalité pendant la durée d'hospitalisation postopératoire ou pendant le mois postopératoire) ont également été étudiées.

Les autres facteurs de risque de complications respiratoires étudiés étaient l'âge, l'obésité, définie comme un rapport poids (kg) sur taille au carré ( $m^2$ ) supérieur à  $28^{14}$  et le tabagisme.

Les autres complications postopératoires étudiées étaient les suivantes: les complications chirurgicales (hémorragies postopératoires, ischémies de membre, ischémies coliques), les complications cardiaques (bas débits, ischémies myocardiques prolongées, nécroses myocardiques, troubles du rythme, embolies pulmonaires, phlébites), les insuffisances rénales (définies comme une augmentation au-dessus de  $150 \mu\text{mol} \cdot L^{-1}$  chez le sujet à la fonction rénale préopératoire normale, ou augmentation de 50% de la créatininémie chez l'insuffisant rénal chronique).

Les résultats sont exprimés en moyenne  $\pm$  un écart type. Les données quantitatives ont été analysées par test *t* de Student apparié ou non apparié et les corrélations entre les variables ont été recherchées par l'étude des régressions linéaires. Pour les données qualitatives, l'analyse statistique a été réalisée par test du Chi-2. La sensibilité, la spécificité et le rapport de probabilité ont été calculés selon la méthode habituelle (Tableau I). L'intervalle de confiance à 95% du rapport de probabilité a été obtenu par la méthode de Woolf.<sup>15</sup> Les courbes ROC ont été tracées en mettant en ordonnée la sensibilité et en abscisse,  $1 -$  la spécificité. Les valeurs de *P* inférieures à 0,05 ont été considérées comme significatives.

### Résultats

Les principales données démographiques ainsi que la fréquence des complications postopératoires sont rassemblées dans le Tableau II. La mortalité hospitalière s'élève à 3% (six patients). Deux patients sont décédés d'une complication cardiaque certaine (un infarctus du myocarde, un trouble du rythme ventriculaire), un patient est mort subitement, un des patients traité pour une plébite surale est probablement décédé d'une embolie pulmonaire, un patient est décédé d'une infection de prothèse, un patient est décédé tardivement au 40<sup>e</sup> jour après un séjour prolongé en réanimation pour des complications respiratoires. Les complications respiratoires étaient les complications les plus fréquemment retrouvées:

TABLEAU I Calcul de la sensibilité (a/F), de la spécificité (d/G) et du rapport de probabilité ("Odds Ratio" = ad/bc)

Anomalie EFR	Complications respiratoires	
	Oui	Non
Oui	a	b
Non	c	d
Total	F	G

TABLEAU II Données démographiques et fréquence des principales complications postopératoires

Sexe masculin (%)	93,8
Age (an)	65 $\pm$ 10
Durée d'anesthésie (min)	250 $\pm$ 70
Fumeurs (%)	83
Nombre de paquet-année	33
HTA et maladie coronarienne (%)	66
Pathologie respiratoire: asthme BPCO (%)	18
PaO <sub>2</sub> kPa	10,5 $\pm$ 1,4
PaCO <sub>2</sub> kPa	4,7 $\pm$ 0,5
Durée de séjour en réanimation (j)	1,7 $\pm$ 2,4
Durée de séjour postopératoire (j)	12 $\pm$ 6
Complications chirurgicales (%)	8
Complications rénales (%)	14
Complications cardiaques (%)	13
Complications respiratoires (%)	15%
Décès (%)	3

17 cas de surinfection bronchique, quatre échecs d'extubation avant la 48<sup>e</sup> heures, trois cas d'insuffisance respiratoire aiguë, trois cas de pneumopathie.

Une corrélation faible mais significative était retrouvée entre le résultat de la CV et du VEMS et la durée de séjour en réanimation ou à l'hôpital en postopératoire ainsi qu'entre le DEM<sub>75</sub> et la durée de séjour hospitalier (Tableau III). Cependant, l'observation des courbes ROC (Figure) montre qu'elles ne s'écartent que peu de la diagonale. Toutes les surfaces sous les courbes sont inférieures à 0,7 (Tableau VII) et l'indice de Youden est bas pour tous les paramètres. Le critère le plus prédictif de complications respiratoires postopératoires était le résultat de VEMS (Tableau IV) paramètre pour lequel l'indice de Youden et l'aire sous la courbe sont les plus élevés. Les valeurs seuils de la CV, du VEMS, du rapport VEMS/CV et du DEM<sub>75</sub> définies Tableau VII sont prédictives d'une augmentation significative de la fréquence des complications respiratoires postopératoires ainsi que de la durée de séjour en postopératoire ou en réanimation mais pas de la mortalité (Tableau V). L'association d'un syndrome obstructif et restrictif augmente un peu ce risque (Tableau VI).

Une augmentation significative du risque de complications respiratoires était retrouvée chez les patients de

TABLEAU III Corrélation entre les résultats des épreuves fonctionnelles respiratoires et la durée de séjour en réanimation et en postopératoire à l'hôpital

	CV	VEMS	VEMS/CV	DEM <sub>75</sub>	DEM <sub>25</sub>	PaO <sub>2</sub>	PaCO <sub>2</sub>
Séjour en réanimation:							
- r	0,16	0,19	0,1	0,1	0,12	0,02	0,01
- P	0,022	0,007	0,18	0,20	0,15	0,76	0,89
Séjour à l'hôpital:							
- r	0,19	0,18	0,06	0,16	0,12	0,06	0,02
- P	0,006	0,011	0,38	0,04	0,13	0,44	0,77

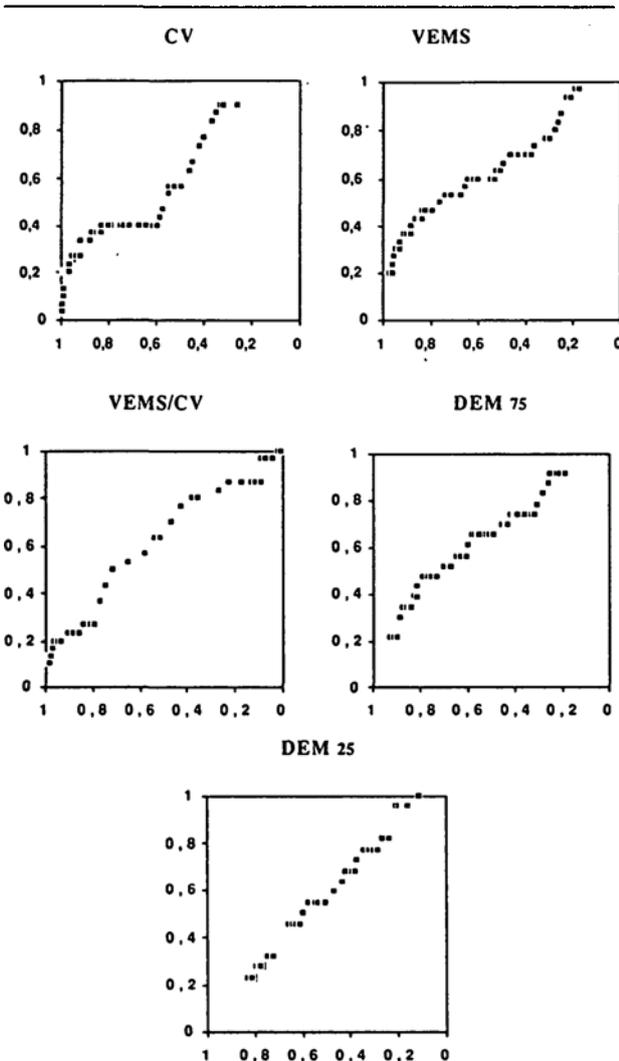


FIGURE Courbes "Receiver Operating Characteristic" avec en ordonnée la sensibilité et en abscisse la spécificité des différents paramètres spiromographiques.

plus de 75 ans mais pas chez les obèses ou les fumeurs (Tableau VII).

Aucune altération de la fonction respiratoires n'était associée à une augmentation de la fréquence des comp-

lications chirurgicales, cardiaques ou rénales postopératoires.

### Discussion

Cette étude confirme que les anomalies spirométriques sont effectivement associées à une augmentation de la fréquence des complications respiratoires et de la durée de séjour postopératoire. La réalisation des courbes ROC montre cependant que la valeur diagnostique des paramètres des EFR est faible. La spécificité n'est élevée qu'au prix d'une faible sensibilité. La surface mesurée sous les différentes courbes ROC est inférieure à 0,7 pour tous les paramètres des EFR et des GDS. La surface sous la courbe ROC est la meilleure mesure de la valeur prédictive d'un examen diagnostique.<sup>16</sup> Un test diagnostic parfait a une surface sous la courbe de 1 alors que celle d'un test inutile à une surface de 0,5.<sup>16</sup> Aucun résultat isolé des EFR ne peut donc être considéré comme un test diagnostique valable. Ce résultat n'est cependant pas en contradiction avec les données de la littérature ou les autres résultats de cette étude: l'existence d'une pathologie respiratoire augmente la fréquence des complications respiratoires postopératoires.<sup>17,18</sup> A l'inverse, des patients présentant une altération marquée de la fonction respiratoire peuvent avoir des suites respiratoires simples.<sup>11</sup> Les résultats des EFR ne permettent pas d'identifier les patients qui vont présenter des complications respiratoires. Les tests les plus performants étaient la CV et le VEMS et la réalisation de tests plus complexes comme l'étude des débits médians n'a pas permis d'améliorer la prédiction des complications respiratoires.<sup>19</sup> La CV le VEMS sont moins sensibles que les débits médians pour le diagnostic d'un trouble obstructif expiratoire. Leur mesure est moins dépendante de l'effort expiratoire.<sup>20</sup> De même, la séparation des patients en trois groupes<sup>8</sup> en fonction de l'existence d'une anomalie isolée ou d'un trouble mixte obstructif et restrictif, ne permet qu'une faible amélioration de la prédiction des complications respiratoires. De plus, les complications respiratoires sont le plus souvent bénignes et ne s'accompagnent que d'une faible augmentation de la durée de séjour sans modification de la mortalité postopératoire.<sup>3</sup>

TABLEAU IV Sensibilité et spécificité pour le meilleur indice de Youden des paramètres des EFR, des gaz du sang ainsi que l'indice de Youden, la surface sous la courbe ROC et le rapport de probabilité, avec entre parenthèses l'intervalle de confiance à 95% du risque de complication respiratoire

	% valeur théorique	Sensibilité	Spécificité	Indice de Youden	Aire sous la courbe	Rapport de probabilité
CV	77	0,37	0,88	0,25	0,62	4,2 (1,8-10,1)
VEMS	76	0,47	0,84	0,31	0,67	4,5 (2,0-10,2)
VEMS/CV	64	0,50	0,72	0,22	0,63	2,5 (1,1-5,5)
DEM <sub>75</sub>	56	0,48	0,79	0,27	0,63	3,5 (1,4-8,7)
DEM <sub>25</sub>	86	0,95	0,20	0,15	0,54	5,0 (0,7-17,9)
PaO <sub>2</sub>	>10,6 kPa	0,29	0,83	0,12	0,49	1,4 (0,7-5,6)
PaCO <sub>2</sub>	>5,8 kPa	0,04	0,97	0,01	0,42	1,8 (0,18-17,8)

TABLEAU V Fréquence des complications respiratoires en fonction de chaque paramètre des EFR

	n	Complications respiratoires	P	Séjour (j) réanimation	P	Séjour hôpital (j)	P	Décès (%)
CV ≥ 77%	164	12%	0,002	1,4 ± 1,0	0,001	11,3 ± 4,1	0,001	3,1
CV < 77%	31	35%		2,9 ± 5,4		14,9 ± 9,8		3,2
VEMS ≥ 76%	154	10%	0,005	1,4 ± 0,9	0,007	11,3 ± 3,9	0,005	2,6
VEMS < 76%	41	34%		2,8 ± 4,8		14,0 ± 9,2		4,9
VEMS/CV ≥ 64%	133	11%	0,03	1,6 ± 1,9	0,38	11,6 ± 5,4	0,38	3,8
VEMS/CV < 64%	62	24%		1,9 ± 3,2		12,4 ± 5,8		1,6
DEM <sub>75</sub> ≥ 56%	118	10%	0,01	1,3 ± 0,9	0,02	11,2 ± 4,1	0,02	1,7
DEM <sub>25</sub> < 56%	39	28%		2,4 ± 4,7		13,3 ± 7,0		2,6
DEM <sub>25</sub> > 86%	130	4%	0,16	1,5 ± 1,1	0,77	11,6 ± 4,8	0,75	2,7
DEM <sub>25</sub> ≤ 86%	27	16%		1,6 ± 2,7		11,9 ± 5,8		1,6
PaO <sub>2</sub> > 10,6 kPa	139	10%	0,26	1,5 ± 1,1	0,41	11,6 ± 4,8	0,69	2
PaO <sub>2</sub> ≤ 10,6 kPa	56	18%		1,8 ± 2,8		12,1 ± 6,0		3,8
PaCO <sub>2</sub> < 5,8 kPa	190	15%	0,85	1,7 ± 2,4	0,14	11,6 ± 5,0	0,0001	2
PaCO <sub>2</sub> ≥ 5,8 kPa	5	25%		3,5 ± 5,0		29 ± 17,8		3,8

n = nombre de patients.

Les valeurs seuils ont été choisies en référence aux valeurs théoriques plutôt qu'à des valeurs absolues: cela est justifié par le fait qu'il existe de nombreux facteurs de variations des EFR tels que le poids, la taille, le sexe.<sup>20</sup> La limite entre les valeurs normales et pathologiques a été choisie en fonction de l'indice de Youden: l'inconvénient de cette méthode est qu'elle donne un poids similaire aux faux négatifs et aux faux positifs. Les valeurs obtenues sont voisines de celles habituellement proposées dans la littérature<sup>21,22</sup> et une valeur aux EFR inférieure à 80% de la valeur théorique est considérée comme étant anormale.<sup>20</sup> Ces limites ne font que définir un risque

majoré de complications avec un taux important de faux positifs.

L'hypoxémie est un facteur de risque de complication respiratoire<sup>1,5,23</sup> avec une valeur limite proche de celle retrouvée dans cette étude.<sup>5</sup> La caractéristique prédictive d'une hypoxémie a ainsi été retrouvée chez les patients ayant une diminution marquée du VEMS.<sup>24</sup> Cependant, la valeur prédictive de la PaO<sub>2</sub> était très faible. La chirurgie abdominale diminue principalement la fonction diaphragmatique entraînant une altération postopératoire de la fonction respiratoire avec diminution de 65% du VEMS et de la CV.<sup>18</sup> L'hypoxémie n'est pas une bonne mesure

TABLEAU VI Fréquence des complications postopératoires, durée de séjour en réanimation et en postopératoire, sensibilité, spécificité et rapport de probabilité par rapport au groupe 1, en fonction de (groupe 1) l'absence d'anomalie EFR, de (groupe 2) l'existence d'un syndrome obstructif ou restrictif, de (groupe 3), l'existence d'un syndrome restrictif et obstructif

Groupe	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	P
<i>n</i>	114	44	37	
Complication respiratoires	9%	16%	35%	0,0004
- Sensibilité	-	0,16	0,35	-
- Spécificité	-	0,91	0,91	-
Rapport de probabilité (Intervalle de confiance 95%)	-	1,9 (0,7-5,6)	5,6 (2,2-14,4)	-
Séjour en réanimation (j)	1,3 ± 0,8	1,6 ± 1,1	2,8 ± 5,0	0,003
Durée d'hospitalisation (j)	11,2 ± 4,1	11,3 ± 3,3	14,6 ± 9,5	0,003
Décès	3,5	2,3	2,7	0,91

*n* = nombre de patients.

TABLEAU VII Fréquence des complications respiratoires en fonction de l'existence ou non d'un tabagisme préopératoire, d'une obésité ou d'un âge supérieur à 75 ans

	<i>n</i>	Complications respiratoires	P	Séjour réanimation (j)	P	Séjour hôpital (j)	P
Non fumeur	33	22%	0,29	1,7 ± 0,9	0,12	11,6 ± 5,8	0,82
Fumeur	162	14%		1,7 ± 2,6		13,3 ± 4,3	
Poids normal	167	16%	0,86	1,7 ± 2,5	0,84	11,6 ± 4,9	0,13
Obèses	28	14%		1,8 ± 1,9		13,4 ± 8,3	
Age < 75 ans	165	32%	0,01	1,5 ± 1,3	0,11	11,6 ± 5,2	0,05
Age ≥ 75 ans	31	12%		2,1 ± 3,9		13,7 ± 7,1	

de la réserve pulmonaire chez le patient ayant une broncho-pneumopathie obstructive. Cette étude n'a pas retrouvé non plus de valeur prédictive à l'hypercapnie du fait probablement de la rareté de l'hypercapnie dans la population étudiée. Ceci est dû probablement à l'altération tardive des GDS au cours de l'évolution de la pathologie pulmonaire liée au tabagisme.

Le tabagisme n'était pas associé à une augmentation des complications respiratoires contrairement à ce habituellement retrouvé<sup>10,22,24</sup> du fait de la grande fréquence du tabagisme dans la population étudiée qui explique la diminution des volumes mesurés.<sup>25</sup>

La principale limite de cette étude est son caractère rétrospectif: il n'est donc pas certain que toutes les complications respiratoires ait été bien colligées. Il faut noter que le taux de complications respiratoires postopératoires dans cette étude est plutôt bas: après chirurgie abdominale, ce taux varie de 15 à 80%. Ceci tient en partie aux différentes définitions des complications respiratoires. Il est possible que la surveillance périopératoire des patients aient été modifiée si les EFR étaient perturbées.

Certains patients ont pu être exclus de la chirurgie si les résultats des EFR étaient trop péjoratifs. Enfin, très peu d'antécédents respiratoires ayant été retrouvés rétrospectivement, il n'est donc pas possible de savoir si le résultat des EFR donne des renseignements plus précis que l'examen clinique.

La conférence de consensus de l'American College of Physicians<sup>26</sup> recommande d'effectuer des EFR et des GDS dans le bilan préopératoire si les patients présentent des antécédents de tabagisme ou des signes de dyspnée, ce qui est le cas de la quasi totalité des patients avant une chirurgie de l'aorte abdominale. Cette étude ne permet pas de justifier cette attitude, les EFR ne permettent pas de prévoir correctement le risque de complication respiratoire après une chirurgie de l'aorte abdominale.

#### Références

- Vodinh J, Bonnet F, Touboul C, Lefloch JP, Becquemin JP, Harf A. Risk factors of postoperative pulmonary complications after vascular surgery. *Surgery* 1989; 105: 360-5.
- Hansen G, Drablos PA, Steinert R. Pulmonary complica-

- tions, ventilation and blood gases after upper abdominal surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1977; 21: 211-5.
- 3 Diehl JT, Cali RF, Hertzner NR, Beven EG. Complications of abdominal aortic reconstruction. An analysis of perioperative risk factors in 557 patients. *Ann Surg* 1983; 197: 49-56.
  - 4 Dockery DW, Speizer FE, Ferris BG Jr, Ware JH, Louis TA, Spiro A 3rd. Cumulative and reversible effects of lifetime of smoking on simple tests of lung function in adults. *Am Rev Respir Dis* 1988; 137: 286-92.
  - 5 Jayr C, Bourgain JL, Mollie A, Lasser P, Truffa-Bachi J. Evaluation du risque de complications pulmonaires après chirurgie abdominale. *Ann Fr Anesth Réanim* 1990; 9: 106-9.
  - 6 Robison JG, Beckett WC Jr, Mills JL, Elliott BM, Roettger R. Aortic reconstruction in high-risk pulmonary patients. *Ann Surg* 1989; 210: 112-7.
  - 7 Smith PK, Fuchs JC, Sabiston DC. Surgical management of aortic abdominal aneurysms in patients with severe pulmonary insufficiency. *Surg Gynecol Obstet* 1980; 151: 407-11.
  - 8 Williams CD, Brenowitz JB. "Prohibitive" lung function and major surgical procedures. *Am J Surg* 1976; 132: 763-6.
  - 9 Lawrence VA, Page CP, Harris GD. Preoperative spirometry before abdominal operations. A critical appraisal of its predictive value. *Arch Intern Med* 1989; 149: 280-5.
  - 10 Becquemin JP, Piquet J, Becquemin MH, Melliere D, Harf A. Pulmonary function after transverse or midline incision in patients with obstructive pulmonary disease. *Int Care Med* 1985; 11: 247-51.
  - 12 Quanjer PH. Standardized lung function testing. Report working party. *Bulletin Européen de Physiopathologie Respiratoire* 1983; 19: S5:1-95.
  - 13 Youden WJ. Index for rating diagnostic tests. *Cancer* 1950; 3: 32-5.
  - 14 Buckley FP. Anesthesia and obesity and gastrointestinal disorders. In: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK (Eds.). *Clinical Anesthesia*, Philadelphia: JB Lippincott Company 1989: 1117-31.
  - 15 Rouquette C, Bréart G, Padieu R. *Méthodes en Épidémiologie*, Paris: 1983: Flammarion: 267.
  - 16 Swets JA. Measuring the accuracy of diagnostic systems. *Science* 1988; 240: 1285-93.
  - 17 Svensson LG, Hess KR, Coselli JS, Sati HJ, Crawford ES. A prospective study of respiratory failure after high risk surgery on the thoraco abdominal aorta. *J Vasc Surg* 1991; 14: 271-82.
  - 18 Latimer RG, Dickman M, Day WC, Gunn ML, Schmidt CD. Ventilatory patterns and pulmonary complications after upper abdominal surgery determined by preoperative and postoperative computerized spirometry and blood gas analysis. *Am J Surg* 1971; 122: 622-32.
  - 19 Gracey DR, Divertie MB, Didier EP. Preoperative pulmonary preparation of patients with chronic obstructive pulmonary disease: a prospective study. *Chest* 1979; 76: 123-9.
  - 20 American Thoracic Society. Lung function testing: selection of reference values and interpretative strategies. *Am Rev Respir Dis* 1991; 144: 1202-18.
  - 21 Gass GD, Olsen GN. Preoperative pulmonary function testing to predict postoperative morbidity and mortality. *Chest* 1986; 89: 127-35.
  - 22 Dureuil B. Risque anesthésique en pathologie respiratoire. *Presse Méd* 1991; 20: 1223-9.
  - 23 Nunn JF, Milledge JS, Chen D, Dore C. Respiratory criteria of fitness for surgery and anaesthesia. *Anaesthesia* 1988; 43: 543-51.
  - 24 Milledge JS, Nunn JF. Criteria of fitness for anesthesia in patients with chronic obstructive lung disease. *Br Med J* 1975; 3: 670-3.
  - 25 Beck GJ, Doyle CA, Schachter EN. Smoking and lung function. *Am Rev Respir Dis* 1981; 123: 149-55.
  - 26 American College of Physicians. Preoperative pulmonary function testing. *Ann Intern Med* 1990; 112: 793-4.