

CHIRURGIE CAROTIDIENNE AU-DELÀ DE 75 ANS

H. VAN DAMME (1), A. ALBERT (2), R. LIMET (3)

RÉSUMÉ : Une étude rétrospective a été menée afin de mieux évaluer les indications et résultats de la chirurgie carotidienne chez les personnes âgées. De 1976 à 1996, 2.943 thrombo-endarterectomies ont été effectuées chez 2.482 patients. Nous distinguons deux groupes d'âge : 2.114 patients de moins de 75 ans (groupe A) et 411 patients âgés de 75 ans ou plus (groupe B). Les facteurs de risque, les données angiographiques, les indications et les suites opératoires de ces deux groupes ont été comparés. En outre, pour le groupe B, un suivi complet est disponible. Dans le groupe âgé, il y a plus de femmes (43 % vs 36 %, $p < 0,01$), moins de fumeurs (51 % vs 67 %, $p < 0,01$), moins d'antécédents d'angor (26 % vs 33 %, $p = 0,06$), moins d'antécédents d'infarctus myocardique (25 % vs 44 %, $p < 0,05$). L'indication de chirurgie carotidienne est une sténose significative (> 80 %) asymptomatique chez 30 % des patients âgés de 75 ans ou plus, contre 41 % dans le groupe A ($p < 0,01$). L'atteinte cérébro-vasculaire est plus sévère dans le groupe B, avec 59 % de lésions bilatérales, pour 40 % seulement dans le groupe A ($p < 0,01$). En postopératoire, la morbidité neurologique permanente ne diffère pas entre les deux groupes (0,5 % vs 1,0 %). La mortalité postopératoire est plus élevée pour le groupe B (4,0 % vs 1,0 %, $p < 0,01$) et est principalement (60 %) d'origine cardiaque. Quand on se limite aux résultats les plus récents (1994-1996), la différence du taux de mortalité devient non significative (1,5 % vs 0,5 %). Pour les opérés de 75 ans ou plus, la durée moyenne du suivi est de 43 mois. Le taux de récurrence neurologique est de 2 % d'accidents cérébro-vasculaires par an, dont les trois-quarts concernent le territoire de la carotide non opérée. La survie actuarielle moyenne est de 75 mois. Soixante-trois pour cent des opérés âgés de 75 ans ou plus au moment de l'intervention sont toujours vivants et indemnes d'accident vasculaire cérébral à la cinquième année. Les causes de décès à distance sont cardiaque (40 %), néoplasique (30 %) et cérébro-vasculaire (15 %). La mortalité d'origine cardiaque, aussi bien périopératoire qu'à distance, est déterminée de façon significative par les antécédents d'angor ou d'infarctus. Les chiffres de survie et de mortalité dans le groupe des opérés carotidiens âgés de 75 ans ou plus ont été comparés aux données de la population belge témoin du même âge. Cette étude montre que la chirurgie carotidienne du sujet âgé est caractérisée par un taux combiné de morbidité mortalité acceptable et donne des résultats satisfaisants à long terme.

INTRODUCTION

Le vieillissement de la population constitue un des faits démographiques les plus marquants de la société occidentale actuelle. Pour la population belge, l'espérance de vie moyenne à la naissance est de 75,3 ans (71,8 ans pour les hommes et 78,6 ans pour les femmes). Actuellement, 6,5 % des Belges ont 75 ans ou plus et deux-tiers

sont des femmes (1). C'est ce sous-groupe d'âge qui s'est accru le plus durant cette dernière décennie. Nous avons pris la limite de 75 ans suivant les critères de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), qui définit comme "personne âgée" tout individu âgé de plus de 75 ans.

L'atteinte cérébro-vasculaire augmente sensiblement avec l'âge; il en est de même pour le risque d'accident vasculaire cérébral (AVC) (1-3). On estime que l'incidence annuelle d'AVC dans notre pays se situe entre 30 et 50 pour dix mille. Soixante-dix pour cent des victimes d'AVC ont 70 ans ou plus. Le risque annuel d'accident vasculaire cérébral s'élève à 350/10.000 pour les hommes et 280/10.000 pour les femmes âgés de 80 ans ou plus. Le tiers des malades décèdent dans le premier mois après l'AVC, la moitié dans les six premiers mois, et les deux tiers dans les cinq ans. Ceci place cette pathologie au troisième rang (10 %) des causes de mortalité (10.405 décès directement en rapport avec un AVC en 1987 (1)) (tableau I). Toutes ces données imposent de se préoccuper du traitement optimal des lésions carotidiennes, fréquentes au-delà de 75 ans; en effet, près de 60 % des accidents cérébro-vasculaires sont d'origine carotidienne (2, 4). Le rôle préventif de la thrombo-endarterectomie carotidienne dans les sténoses *symptomatiques* vient d'être démontré dans deux études prospectives et randomisées récentes (5-6). L'incidence d'accident cérébro-vasculaire dans le territoire carotidien considéré est réduite par un facteur huit après chirurgie, comparativement au taux d'AVC après traitement médical seul (1 % vs 8,3 % sur un suivi de 3 ans dans l'étude européenne (5) et 2,5 % vs 13,1 % sur un suivi de 2 ans dans l'étude nord-américaine (6)). Les résultats des études concernant les sténoses serrées (> 80 %) *asymptomatiques* sont en faveur du traitement chirurgical (7-8) et confirment des études non randomisées antérieures (9-14), démontrant une réduction de 75 % du risque d'AVC ultérieur.

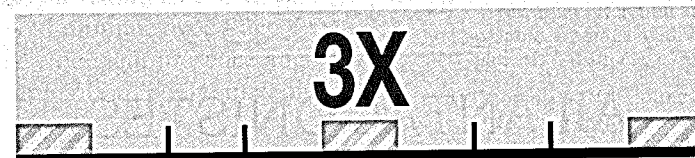
Si le bien-fondé de la chirurgie carotidienne pour les lésions "symptomatiques" et les sténoses significatives (80 % ou plus) est une notion admise, faut-il la proposer aux patients âgés de 75 ans ou plus ? Certes, il s'agit là du groupe ayant le risque le plus élevé d'AVC mais certains considèrent, a priori, que le risque opératoire chez les malades âgés de plus de 75 ans est un argument décisif contre l'endarterectomie carotidienne. Selon eux, le risque de décès ou d'accident cérébro-vasculaire périopératoire

(1) Spécialiste des Hôpitaux, (3) Professeur, Université de Liège, Département de Chirurgie cardio-vasculaire.

(2) Professeur, Université de Liège, Département de Biostatistique et Informatique médicale.

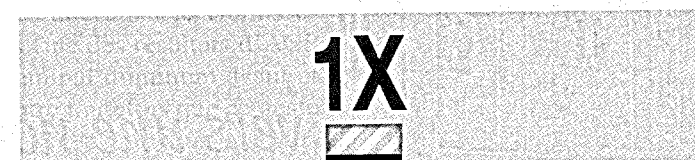


ONYCHOMYCOSES



avec un repos thérapeutique de 3 semaines

TINEA PEDIS



Sporanox TRADEMARK **1 semaine de traitement**
ITRACONAZOLE

2 prises de 2 gélules par jour pendant 1 semaine
pour tinea corporis/cruris, 1 seule prise par jour suffit

COURT ET PUISSANT

Sporanox est à prendre lors du repas.

Titulaire de l'enregistrement: Janssen-Cilag S.A. Composition: itraconazole (R 51 211) 100 mg, saccharum, amyl. maiz., sirop, amyl. hydriol., hypromellose, macrogol pro caps. una. Formes, voies d'administration (no. d'enregistrement) et conditionnements: Gélules: Emballage alvéolé de 4 et 15 gélules pour administration orale (2 et 15 gélules sont de couleur rose et bleue et contiennent 100 mg d'itraconazole sous forme de pellets. Indications: Sporanox est indiqué dans les infections mycosiques suivantes: candidose vulvo-vaginale, pharyngite, dermatomycoses, kératite mycotique, onychomycose. Posologie et mode d'emploi: Adultes: - Candidose vulvo-vaginale: 2 gélules (200 mg) le matin et 2 gélules (200 mg) le soir pendant 1 jour. - Pharyngite: 2 gélules (200 mg) une fois par jour, pendant 7 jours. - Tinea corporis, tinea cruris: 2 gélules (200 mg) une fois par jour, pendant 7 jours. - Tinea pedis, tinea manus: 2 gélules (200 mg) deux fois par jour, pendant 7 jours. - Candidose orale: 1 gélule (100 mg) une fois par jour, pendant 15 jours. - Kératite mycotique: 2 gélules (200 mg) une fois par jour, pendant 21 jours. Comme l'élimination de Sporanox à partir de la peau se déroule plus lentement qu'à partir du plasma, l'effet clinique et mycologique optimal sera atteint 7 à 15 jours après l'arrêt du traitement. Des traitements d'une durée excédant un mois sont à déconseiller, car on dispose de trop peu de données à ce sujet. Il est essentiel que Sporanox soit pris immédiatement après le repas si l'on veut garantir une absorption maximale. - Onychomycose: se traite par un schéma thérapeutique intermittent ("pulse therapy"). Un cycle comporte la prise de 2 gélules, 2 fois par jour pendant 1 semaine, et est toujours suivi d'un intervalle de 3 semaines. Deux cycles sont indiqués dans les infections mycosiques des ongles des doigts; trois cycles dans les infections des ongles des orteils. La réponse clinique devient visible lorsque, après l'arrêt du traitement, l'ongle repousse. L'élimination de Sporanox à partir de la peau et des ongles est plus lente qu'à partir du plasma. La réponse clinique optimale est obtenue 2 à 4 semaines après l'arrêt du traitement dans les infections cutanées, et 6 à 9 mois après le traitement des infections de l'ongle. Enfants: Les données cliniques chez les enfants sont limitées. C'est pourquoi il est conseillé de ne pas administrer le médicament à des patients atteints d'une maladie hépatique connue ou à des personnes ayant une hypersensibilité au principe actif ou à l'un des composants. Sporanox est essentiellement métabolisé dans le foie, c'est pourquoi il est conseillé de ne pas administrer le médicament à des patients atteints d'une maladie hépatique connue ou à des personnes ayant une hypersensibilité au principe actif ou à l'un des composants. Sporanox est contre-indiqué chez la femme enceinte ainsi que chez les patients présentant une hypersensibilité au principe actif ou à l'un des composants. Précautions d'emploi: L'administration de Sporanox avec la tétracycline, l'astémizole et le cisapride doit être évitée. Effets indésirables: Lors d'un traitement à court terme par Sporanox, des effets indésirables ont été constatés chez environ 7 % des patients. Les effets les plus fréquents sont: nausées, diarrhée, douleurs abdominales, maux de tête, fatigue, vertiges, troubles du goût, troubles de la vision, troubles de l'audition, troubles de la parole, troubles de la mémoire, troubles de la concentration, troubles de l'appétit, troubles du sommeil, troubles de la circulation, troubles de la respiration, troubles de la digestion, troubles de l'élimination, troubles de la reproduction, troubles de la croissance, troubles du développement, troubles de la maturation, troubles de la différenciation sexuelle, troubles de la fertilité, troubles de la grossesse, troubles de l'accouchement, troubles de l'allaitement, troubles de la lactation, troubles de la sécrétion, troubles de la régulation, troubles de l'adaptation, troubles de l'acclimatation, troubles de l'habituation, troubles de l'habituation, troubles de l'habituation.

TABLEAU I. MORTALITÉ BELGE PAR GROUPE D'ÂGE EN 1987 (IHE, INSTITUT D'HYGIÈNE ET EPIDÉMIOLOGIE) (21).

Classes d'âges (années)	Nombre	Mortalité globale N	%	Mortalité cérébro-vasculaire N	%	% de mortalité d'origine cérébro-vasculaire
<1	116.091	1.130	9,73	1	0,001	0,08
1-44	6.066.430	5.703	0,95	176	0,003	3,08
45-54	1.116.527	4.947	4,43	215	0,19	4,34
55-64	1.161.260	12.936	11,13	636	0,54	4,92
65-74	773.037	21.741	28,12	1.857	2,4	8,54
75-84	508.393	37.248	73,26	4.641	9,1	12,46
85-94	123.105	20.270	164,65	2.735	22,2	13,49
>95	5.395	1.380	255,79	144	26,7	10,43
Total	9.870.234	105.968	10,74	11.456	1,06	9,86

ne permet pas de justifier l'endartériectomie au-delà de 75 ans. Si l'on veut mesurer le bénéfice éventuel de l'intervention chirurgicale chez l'individu âgé, il faut d'abord connaître les risques réels de celle-ci; tel est le but de cette étude qui représente une mise à jour de nos résultats publiés en 1993.

Pour que la chirurgie puisse se targuer d'un effet bénéfique sur la présentation des AVC, il faut que le taux *maximum* acceptable d'AVC ou de décès périopératoire après chirurgie carotidienne (TCMM = taux combiné de mortalité-morbidité) soit égal ou inférieur à 3 % pour les lésions asymptomatiques, 5 % pour les opérés après accident ischémique transitoire (AIT), 7 % pour les opérés après AVC limité, et 10 % pour les resténoses (12-13, 15-19). La mortalité dans les 30 jours après endartériectomie carotidienne, toutes indications opératoires confondues, ne devrait en aucune façon dépasser 2 % (16-18). Une sélection appropriée des patients âgés avec lésions carotidiennes et une surveillance périopératoire rigoureuse devraient permettre d'obtenir des résultats comparables à ceux de la chirurgie carotidienne chez les patients plus jeunes (15, 20-22).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

De 1976 à 1996, nous avons opéré 2.943 carotides chez 2.482 patients. Plus des deux-tiers de ces opérations ont été réalisées après 1985, plus de 40 % entre 1992 et 1996. Vingt pour cent à peu près de ces patients (n = 411) sont âgés de 75 ans ou plus (groupe B) (âge moyen 77,7 ans, extrêmes : 75 et 90 ans) et 2.114 patients ont moins de 75 ans (groupe A) (âge moyen 64 ans, extrêmes : 31 et 74 ans). Le pourcentage des opérés de plus de 75 ans a progressivement augmenté, de la façon suivante :

- de 1976 à 1978 : 3 %
- de 1979 à 1991 : 15 %
- de 1992 à 1996 : 30 %.

Dans le groupe B, 68 patients ont été opérés des deux carotides soit 16 % des carotides, contre 320 dans le groupe A (13 %). Il y a plus de femmes dans le groupe âgé (43 % vs 36 %, p < 0,01).

De façon rétrospective les données cliniques, angiographiques et opératoires ont été soumises à une analyse statistique. Les facteurs de risque analysés comprennent le tabagisme, l'hypertension, le taux de cholestérol et le diabète. Dans les antécédents, nous avons retenu une chirurgie cardio-vasculaire antérieure, l'angor, un infarctus myocardique récent ou ancien, et la claudication des membres inférieurs.

Les indications opératoires ont été subdivisées en asymptomatiques avec une sténose supérieure à 80 %, accidents ischémiques transitoires, amauroses fugaces (AF), accidents régressifs (RIND), ictus ingravescent et AVC limités. Elles ont été considérées par opération et par patient. Les critères angiographiques sont classifiés en absence de lésion, surcharge athéromateuse, sténose modérée (50-70 %), sténose sévère (70-90 %), sténose subocclusive (> 90 %), et occlusion. Le pourcentage de sténose a été calculé d'après la méthode européenne décrite dans l'étude ECST (5) : rapport du diamètre interne du bulbe sur le diamètre externe. Il s'agit donc d'une méthode qui surévalue l'importance des sténoses par rapport à la façon dont elles sont calculées dans l'étude nord-américaine (NASCET).

La morbidité et la mortalité périopératoire concernent les complications et les décès survenus avant le 30^{ème} jour. Pour le groupe B, le suivi à long terme a été réalisé en partie par correspondance avec le médecin traitant ou la famille du patient, en partie sur base des dossiers de consultation. Des 411 patients âgés, cinq seulement ont été perdus de vue.

La comparaison des deux groupes de patients sur base des facteurs cliniques (le plus souvent binaires : présence ou absence) a été réalisée en utilisant le test classique du χ^2 . Les courbes de survie ont été estimées par la méthode de

Kaplan-Meier (23) et l'influence des différents facteurs de risque sur ces courbes de survie a été appréciée grâce au test du log-rank. Tous les résultats ont été considérés comme significatifs au niveau d'incertitude de 5 %.

RÉSULTATS

Sur le plan des facteurs de risque, le groupe des patients âgés se distingue par un tabagisme moins important (49 % de non-fumeurs vs 33 % pour le groupe A, p < 0,01). Par ailleurs, les deux groupes sont comparables en ce qui concerne l'hypertension (63 % vs 61 % d'hypertendus), le taux de cholestérol (28 % vs 30 % ont une cholestérolémie supérieure à 2 g/l) ou le diabète (10 % de diabétiques dans les deux groupes). Dans les antécédents, nous notons une atteinte coronarienne sensiblement moins importante dans le groupe B (26 % d'angor vs 33 %, p = 0,06; 25 % d'infarctus ancien vs 44 %, p < 0,05).

Les indications opératoires sont reprises dans le tableau II. Soixante-dix pour cent des patients âgés ont présenté des lésions neurologiques déficitaires prémonitoires, contre 59 % du groupe A (p < 0,01). L'atteinte athéroscléreuse des troncs supra-aortiques est plus diffuse chez les patients âgés, avec dans 59 % des cas une sténose significative de la carotide opposée, contre 40 % dans le groupe A (p < 0,001). Le taux de thrombose de la carotide controlatérale est de 15 % pour les deux groupes. L'atteinte des artères vertébrales et/ou sous-clavières est de 18 % pour le groupe B vs 12 % pour le groupe A (NS). Le degré de sténose et l'aspect de la carotide opérée sont similaires pour les deux groupes : 20 % ont une sténose modérée de 50 à 70 %, 53 % une sténose sévère (70-90 %) et 27 % une sténose subocclusive (> 90 %). La lésion carotidienne est ulcérée dans 38 % des cas.

Le type d'opération ne diffère pas significativement entre les deux groupes. L'intervention consiste en une thrombo-endartériectomie

TABLEAU II. INDICATIONS OPÉRATOIRES PAR GROUPE D'ÂGE.

	< 75 ans	> 75 ans	p
Asymptomatique	41 %	30 %	< 0,01
AIT	34 %	33 %	NS
AF (amaurose)	7 %	11 %	< 0,01
Ictus ingravescent	4 %	5 %	NS
RIND	4 %	6 %	NS
AVC limité	2 %	2 %	NS
IVB	8 %	12 %	0,05
	100 %	100 %	

TEA : thromboendartériectomie; AIT : accident ischémique transitoire; AF : amaurose fugace; RIND : déficit neurologique ischémique régressif; AVC : accident vasculaire cérébral; IVB : insuffisance vertébrobasilaire

(TEA) simple (26 %), une TEA associée à une angioplastie veineuse (63 %), un patch veineux isolé en cas de réintervention (2 %), une thrombo-endartériectomie par éversion et réimplantation de la carotide interne (7,5 %) ou une interposition de greffe veineuse (1,5 %). Un shunt est inséré de façon systématique. L'utilisation de patch veineux est devenue la règle à partir de 1988 : 90 % des TEA sont complétées par un patch veineux d'élargissement dans notre expérience récente. Un geste associé est réalisé simultanément à la TEA carotidienne dans 6 % des cas (pontage coronaire 2 %, valve cardiaque 0,5 %, carrefour ou artères viscérales 1 %, pontage fémoro-poplitée 1 %, autre intervention 1,5 %). Ce pourcentage d'interventions simultanées est égal pour les deux groupes d'âge.

La morbidité neurologique postopératoire (tableau III) s'élève à 1,5 % d'accidents cérébro-vasculaires (1 % ipsilatéral, 0,5 % controlatéral), dont 0,4 % décèdent en coma profond et 1,1 % évoluent vers un déficit neurologique durable. Ce taux de morbidité neurologique ne diffère pas significativement entre les deux groupes A et B. Des 411 opérés âgés de 75 ans ou plus, cinq ont quitté l'hôpital avec un déficit neurologique (quatre modérés, un grave). Dans le groupe B, un accident vasculaire cérébral est survenu au cours de l'intervention pour le deuxième côté (n = 68), (1,5 %), alors qu'il y en a eu six au cours des 320 opérations pour l'autre carotide dans le groupe A (1,9 %). L'intervention est compliquée par un infarctus myocardique périopératoire dans 3 % des cas du groupe B et 2,5 % du groupe A (NS). La moitié de ces infarctus sont étendus. Un quart décèdent lors de l'hospitalisation.

La mortalité périopératoire (tableau III) est significativement (p < 0,01) plus élevée dans le groupe B (4 %, soit 16 décès pour 411 interventions) contre 1 % dans le groupe A, soit 24 décès pour 2.743 interventions. Dans notre expérience plus récente (1994-1996), la mortalité opératoire pour le groupe B est limitée à 1,5 % (2/140)

TABLEAU III. MORBIDITÉ POSTOPÉRATOIRE EN CHIRURGIE CAROTIDIENNE (1976-1996).

	< 75 ans	> 75 ans	Total
Accident cérébrovasculaire	1,3 %	2,5 %	1,5 %
AVC ipsilatéral	0,7 %	2,0 %	0,9 %
AVC controlatéral	0,6 %	0,5 %	0,5 %
dont AVC mortel	0,3 %	1,5 %	0,4 %
Infarctus myocardique	2,5 %	3,0 %	2,5 %
dont infarctus mortel	0,5 %	2,5 %	0,7 %
Mortalité autre	0,2 %	0,0 %	0,2 %
Mortalité totale	1,0 %*	4,0 %*	1,3 %
TCMM (mortalité + AVC non mortel)	2,0 %	5,0 %	2,2 %

* 0,5 et 1,5 % de 1994 à 1996.

contre 0,5 % pour le groupe A (2/399); cette mortalité est principalement cardiaque. La mortalité cardiaque est plus élevée pour les personnes âgées et est déterminée de façon significative par des antécédents d'angor ($p < 0,05$) ou d'infarctus ($p < 0,01$): 56 % des décédés avaient de l'angor, et 67 % un infarctus dans leur histoire clinique, contre 24 % et 23 % chez les survivants. Le taux combiné d'accident vasculaire cérébral avec un déficit permanent et de décès s'élève ainsi à 2,5 % pour le groupe B et à 2,1 % pour le groupe A.

Pour les opérés âgés de 75 ans et plus, nous disposons d'un suivi à long terme. Sur un suivi moyen de trois ans et demi, 6,5 % des patients ont présenté un nouveau déficit neurologique, dont 1,5 % ipsilatéraux et 5 % controlatéraux. Ceci représente grosso modo un taux d'incidence annuel de 2 % de nouveaux accidents neurologiques après chirurgie carotidienne, dont 0,5 % du côté opéré. La moitié de ces accidents neurologiques peuvent être qualifiés d'importants, avec un déficit permanent handicapant. Le sous-groupe des opérés âgés avec une sténose controlatérale non corrigée ou une thrombose controlatérale est particulièrement à risque de récurrence neurologique : parmi les victimes d'accidents neurologiques récidivants, 10 % avaient une thrombose controlatérale et 40 % une sténose non corrigée de la carotide opposée. L'indication initiale de la thrombo-endarterectomie carotidienne n'est pas prédictive du risque de récurrence à long terme. Nous n'avons pas davantage mis en évidence de corrélation significative entre l'hypertension et le risque de récurrence neurologique. Enfin, un tiers de ces déficits neurologiques retardés n'ont pas été précédés, d'après l'anamnèse familiale, d'un accident transitoire.

La courbe de survie a été estimée par la méthode de Kaplan-Meier (23). La survie moyenne des patients opérés au-delà de 75 ans est de 75 mois. La médiane est de 88 mois, ce qui signifie que 88 mois après l'opération, 50 % des patients sont toujours en vie. La survie à trois ans est de 80 % et à cinq ans de 65 %. Les causes de décès sont le cancer (30 %), des accidents cardiaques (40 %), des accidents neurologiques (15 %), et une autre origine dans 15 % des cas. Aucune variable n'influence significativement la courbe de survie. On note cependant une tendance à une survie un peu plus importante pour le sexe féminin ($p = 0,13$), pour les opérés sans antécédents d'infarctus du myocarde ($p = 0,09$) ou sans antécédents de chirurgie cardio-vasculaire ($p = 0,14$). Aucun de ces paramètres n'a d'influence significative. L'espérance de vie a tendance à être moins bonne pour les

patients présentant une hypercholestérolémie (> 2 g/l) ($p = 0,07$) et pour les patients opérés pour RIND ou ictus graves ($p = 0,12$). Le taux cumulé de survie à cinq ans sans accident vasculaire cérébral séquentaire est ainsi de 62 %.

DISCUSSION

Longtemps, l'âge de 75 ans ou plus a été considéré comme un risque prohibitif s'agissant d'une chirurgie *prophylactique* des lésions carotidiennes. Il se trouve que ce groupe d'âge, pour des lésions carotidiennes équivalentes est exposé à un plus haut risque d'accident vasculaire cérébral. Pour pouvoir justifier une chirurgie carotidienne au-delà de 75 ans, le taux combiné de morbidité-mortalité (TCMM) doit rester inférieur à 5 % pour cette catégorie de patients (Ad Hoc Committee on Carotid Surgery Standards (17)). En extrapolant à partir des diverses séries, on pourrait avancer que la chirurgie carotidienne pour sténoses significatives divise respectivement par 2 et 4 le risque d'AVC ultérieur chez les patients asymptomatiques ou symptomatiques (1,4 % d'AVC ipsilatéraux par an après thrombo-endarterectomie vs 3 % et 7 % par an pour les sténoses asymptomatiques (14, 24) et symptomatiques non opérées) (22, 25-27).

Rosenthal (22) a suivi 2 groupes d'octogénaires, l'un opéré ($n = 90$), l'autre pas ($n = 82$) pour lésion carotidienne. Au cours d'un suivi moyen de 28 mois, le taux d'AVC tardif est de 2 % pour le groupe des opérés (morbidité périopératoire de 6 % non comprise) contre 16 % pour les non opérés. Près de la moitié de ces accidents cérébro-vasculaires étaient mortels. Cette série non randomisée met en valeur le rôle de la thrombo-endarterectomie carotidienne dans la préservation de l'intégrité du cerveau chez l'individu âgé mais au prix d'une morbidité postopératoire (6 %) inacceptable à l'heure actuelle. Au cours de ces dernières années, plusieurs études ont rapporté des résultats concernant les bénéfices de la chirurgie carotidienne chez le vieillard (20-22, 27-33) (tableau IV). Par comparaison, les résultats en termes de morbidité-mortalité après chirurgie carotidienne à tout âge de 2 séries (9, 25) ont été inscrits en bas du tableau IV : les chiffres diffèrent peu de ceux de la chirurgie carotidienne gériatrique. Du tableau IV, il ressort que l'incidence de nouveau déficit neurologique fixe, à distance de l'opération, varie de 0 à 2,2 % par an (colonne de droite). Ces séries démontrent que l'âge n'augmente pas le risque chirurgical périopératoire de la thrombo-endarterectomie carotidienne. Nous limitant à nos résultats depuis 1994 (1,5 % de

TABEAU IV. RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DE CHIRURGIE CAROTIDIENNE CHEZ LES PATIENTS ÂGÉS DANS LES SÉRIES RÉCENTES PUBLIÉES.

Série (réf)	Année	Limite d'âge	Nombre interventions (période)	Mortalité périop	AVC postop	TCMM	Survie à 5 ans	Absence d'AVC à distance
Benhamou (28)	1981	> 70	220 (65-79)	4,4 %	4,4 %	6,0 %	—	—
Brook (20)	1981	> 65	1302 (1981) (multicentrique)	3,0	6,6	9,3 %	—	—
Courbier (21)	1985	> 75	76 (74-82)	1,3 %	4,0 %	2,6 %	60 %	—
Plecha (34)	1985	> 75	782 (73-83)	2,3 %	2,2 %	—	—	—
Rosenthal (22)	1986	> 80	90 (77-85)	2,2 %	6,0 %	6,0 %	65 %	87 % (30 mois)
Ouriel (31)	1986	> 75	77 (80-85)	0,0 %	3,9 %	3,9 %	60 %	96 % (36 mois)
Loftus (29)	1988	> 70	53 (78-86)	0,0 %	2,2 %	2,0 %	—	100 % (13 mois)
Pinkerton (27)	1990	> 75	125 (74-89)	0,8 %	0,0 %	0,8 %	64 %	87 % (60 mois)
Schroë (33)	1990	> 70	222 (78-88)	1,5 %	4,6 %	5,1 %	65 %	90 % (60 mois)
Meyer (30)	1991	> 70	749 (71-89)	1,3 %	3,1 %	4,4 %	—	—
Meyer (30)	1991	> 75	265 (71-89)	1,5 %	3,7 %	3,7 %	—	—
Van Damme et al.	1997	> 75	479* (76-96)	4,0 %**	2,5 %***	5,0 %	65 %	93,5 % (43 mois)
Bernstein (25)	1983	moy 63	370 (70-79)	0,9 %	3,3 %	—	75 %	86 % (60 mois)
Callow (9)	1989	moy 64	993 (70-88)	0,6 %	2,3 %	2,6 %	76 %	91 % (60 mois)

* 411 patients; ** 1,5 % 1994-1996; *** 1,5 % mortels.

mortalité périopératoire pour le groupe B vs 0,5 % pour le groupe A de moins de 75 ans), nous pouvons confirmer que les effets de l'âge seul sur le risque chirurgical deviennent insignifiants à mesure que l'expérience chirurgicale s'affirme. Parallèlement, nous observons aussi moins de complications neurologiques sévères. Benhamou et coll. (28) observent de même une réduction significative de la mortalité lors de la période récente de sa série. Une sélection plus rigoureuse particulièrement du point de vue cardiaque de ces patients âgés, candidats à une chirurgie carotidienne, ainsi qu'une amélioration de la technique opératoire et de la surveillance périopératoire permettent d'expliquer ces différences dans les résultats anciens ou récents.

Le registre informatisé de la Société Vasculaire de Cleveland (34, 35) évalue le risque spécifique de la chirurgie vasculaire gériatrique non carotidienne : la mortalité est en moyenne trois fois plus élevée chez les opérés de 75 ans ou plus (24,1 % de mortalité après chirurgie aortique au-delà de 75 ans vs 7,1 % au-dessous de 75 ans; 6,7 % pour la chirurgie fémoro-poplitée vs 2,2 %). Dans la même série, la thrombo-endarterectomie carotidienne est l'intervention la plus fréquente en chirurgie vasculaire gériatrique (782/3.259, soit 24 % dans le Registre de Cleveland). Le taux combiné d'AVC et de décès postopératoire après chirurgie carotidienne diffère sensiblement entre les groupes d'âge (4,5 % au-delà de 75 ans vs 2,6 %). La série d'Ouriel et coll. (31) donne des résultats comparables pour les deux groupes d'âge. Dans d'autres séries de chirurgie gériatrique, abdominale ou orthopédique (36, 37), l'âge de 70 ans ou plus est une variable indépendante, montrant une valeur prédictive de risque opératoire accru. Ceci s'ex-

plique par le fait qu'à un âge avancé, les complications infectieuses ou thromboemboliques, par exemple, sont mal tolérées. La chirurgie carotidienne, par contre, expose moins à ces complications et peut être considérée comme une intervention peu invasive, pour laquelle l'âge n'aggrave pas le risque, si elle est correctement conduite.

La plupart des séries de chirurgie carotidienne gériatrique sont caractérisées par un pourcentage plus élevé de femmes (près de 45 %) (19, 27, 28, 31), une atteinte plus sévère de la carotide opposée (22, 27, 30), une fréquence plus élevée d'athérosclérose coronarienne (30). Ces données diffèrent des nôtres en ce que nos patients âgés ont moins d'antécédents coronaires; il s'agit là d'un biais résultant de notre sélection préopératoire et de notre politique générale d'opérations simultanées carotide-coronaire même chez le patient âgé.

Il reste toutefois que, fondamentalement, le groupe des patients âgés de 75 ans ou plus est caractérisé par une athérosclérose de plus longue durée et plus avancée, comptant pour une réserve circulatoire limitée, aussi bien sur le plan cérébral que coronaire. Rosenthal et coll. (22) ont trouvé des lésions sténosantes intracrâniennes chez près de la moitié des octogénaires soumis à une chirurgie carotidienne; cette fréquence est cinq fois plus élevée que celle observée dans une population plus jeune opérée de carotide. Il en ressort que l'hypoperfusion lors du clamping carotidien ou l'ischémie locale suite à une embolisation peropératoire est moins bien tolérée chez ces individus âgés que chez les opérés plus jeunes. De même, toute ischémie cardiaque risque d'évoluer plus rapidement vers

l'infarctus. Le groupe de patients âgés est aussi caractérisé par une fréquence plus élevée de lésions coronaires reconnues ou silencieuses (38). Dans une étude comparative, Ouriel et coll (31) observent un taux plus élevé de complications cardiaques (6,5 %) parmi les opérés de 75 ans ou plus, comparativement à un taux de 3,3 % pour les opérés plus jeunes. Dans une étude prospective, Hertzner et coll. (39, 40) ont mis en évidence un taux non négligeable (27 %) d'atteinte coronarienne chez les candidats à une chirurgie carotidienne. En proposant des pontages aorto-coronaires à ces patients carotidiens présentant une ischémie cardiaque, ils obtiennent une réduction de la mortalité périopératoire et tardive. Dans notre série une sélection plus poussée contrecarre les effets de l'âge sur le risque cardiaque opératoire.

Cette atteinte cardiaque est un facteur de pronostic important, avec une morbidité-mortalité cardiaque périopératoire accrue par un facteur 2 à 3 pour ce sous-groupe de 75 ans ou plus (34). Cet accroissement du risque opératoire concerne principalement la chirurgie lourde (laparotomie, thoracotomie) et moins la chirurgie carotidienne (15, 34, 37, 39). Par contre l'atteinte coronaire est un facteur déterminant pour la survie à long terme après chirurgie carotidienne (26, 39) : 32 % de survie à 10 ans vs 48 % pour les opérés indemnes de lésions coronaires. Nous avons aussi retrouvé cette tendance dans notre série.

Sundt et coll. (12, 41) ont évalué le risque opératoire de la chirurgie carotidienne : sans surprise on constate que le taux combiné de morbidité-mortalité s'élève à 7 % pour les patients avec antécédents cardiaques, comparativement à un taux inférieur à 1 % pour les patients asymptomatiques. Parmi les autres pathologies médicales associées augmentant le risque opératoire, Sundt et coll considèrent l'âge au-delà de 70 ans. Pour les patients âgés de 70 ans ou plus, ils estiment à 7 % le risque d'AVC ou de décès opératoire, indépendamment des autres facteurs de risque. Cette appréciation de risque a été établie dans les années soixante-dix; selon nous, actuellement, l'âge ne devrait plus être considéré comme un facteur de risque indépendant (30). En effet, des études plus récentes (11, 20, 21, 25, 27, 31, 33, 34, 42) ne reconnaissent pas l'âge comme un facteur de risque en chirurgie carotidienne gériatrique. Brook et coll.(20) et Richardson et coll. (32) confirment que l'état neurologique instable et l'ischémie cardiaque préopératoire sont deux variables indépendantes, influençant de façon significative le TCMM après thrombo-endartériectomie carotidienne.

Le taux de récurrence neurologique au long terme est plus élevé parmi les survivants opérés après un accident cérébro-vasculaire constitué ou avec une sténose de la carotide opposée (13, 22, 25, 26, 33, 43). Dans la série de Pinkerton et Gholkar (27), la moitié des AVC tardifs concerne l'hémisphère controlatérale (75 % dans notre série, 60 % dans la série de Riles et coll (42), 43 % selon Hertzner et Arison (26)). Dès lors, un traitement chirurgical d'une sténose significative de la carotide controlatérale est à conseiller (26, 42-44.). Selon Sobel et coll.(43), l'hypertension artérielle est un facteur déterminant et prédictif du risque neurologique ultérieur et de la survie. Cette corrélation n'a pu être retrouvée dans notre série. L'absence d'AVC parmi les survivants (au cours du suivi de 43 mois) est de 93,5 % dans notre série. Ceci est très proche des résultats à long terme rapportés par d'autres investigateurs (9, 25, 27, 31, 33, 45).

Pour la population belge, l'espérance de vie au-delà de 75 ans atteint 9,95 ans (8,43 ans pour les hommes, 10,92 ans pour les femmes) (1). Si nous estimons le risque d'accident cérébro-vasculaire à 7 % par an pour les lésions symptomatiques (46) et à 3 % par an pour les sténoses asymptomatiques non opérées (10, 47), nos chiffres récents (1994-1996) de TCMM (2,5 % pour les opérés de 75 ans ou plus et 2 % de récurrence d'AVC par an après l'intervention) font apparaître un effet bénéfique de la chirurgie en terme de prévention d'AVC à partir d'une survie de deux ans. Une survie à 5 ans de 65 % pour le groupe de 75 ans ou plus est inférieure à celle de la population belge appariée pour l'âge et le sexe, pour laquelle la survie à 5 ans est calculée à 75 %. Ceci s'explique par le fait que les opérés carotidiens ont plus d'athérosclérose généralisée que la population témoin. Les résultats rapportés par Ouriel et coll.(31), comparant le risque opératoire et le suivi à long terme de la chirurgie carotidienne au-dessous (n = 393) et au-dessus (n = 77) de 75 ans, sont superposables à nos observations, avec un TCMM de 4 % et une survie à 5 ans de 60 % pour les opérés âgés. Pinkerton et Gholkar (27) obtiennent des résultats encore meilleurs (TCMM de 1 % et survie à 5 ans de 64 %).

CONCLUSION

L'endartériectomie carotidienne est une intervention peu agressive, bien tolérée par les patients de toutes classes d'âge. Les patients âgés de 75 ans ou plus porteurs d'une pathologie carotidienne ont une survie estimée à 5 ans de 65 %.

Il est dès lors essentiel de protéger ces patients d'un accident vasculaire cérébral en leur recommandant une thrombo-endartériectomie carotidienne sur les mêmes critères qui sont appliqués aux patients plus jeunes.

L'âge, à lui seul, ne peut plus être considéré comme un facteur d'exclusion d'une chirurgie carotidienne; on ne peut que conseiller cette intervention si elle peut être faite avec un taux combiné de morbidité-mortalité inférieur à 5 % ou mieux encore à 3 % chez les sujets âgés.

Tous nos remerciements aux médecins traitants dont la collaboration a permis la réalisation du suivi des opérés de 75 ans et plus.

BIBLIOGRAPHIE.

1. Institut d'Hygiène et d'Epidémiologie - Centre de Recherche opérationnelle en Santé publique (CROSP).— *Démographie et Santé de la Population Belge en 1987*.
2. Matsumoto N, Whisnant JP, Kurland LT, Okazaki H.— Natural history of stroke in Rochester, Minnesota, 1955 through 1969. *Stroke*, 1973, 4, 20-29.
3. Van Casteren V, Stroobant A, Lobet M, Cornelis R.— Cerebrovasculaire accidenten in België. *Tijdschr Geneeskde*, 1988, 44, 1065-1070.
4. Warlow C.— Carotid endarterectomy : does it work ? *Stroke*, 1984, 15, 1068-1076.
5. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group.— MRC-European Carotid Trial : interim results for symptomatic patients with severe (70-99 %) or with mild (0-29 %) carotid stenosis. *Lancet*, 1991, 337, 1235-1243.
6. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators.— Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high grade carotid stenosis. *N Engl J Med*, 1991, 325, 445-453.
7. ACAS.— Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA*, 1995, 273, 1421-1428.
8. Hobson RW, Weiss D, Fields W et al, for the Veterans Affairs Cooperative Study Group.— Efficacy of carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis. *N Engl J Med*, 1993, 328, 221-227.
9. Callow AD, Mackey WC.— Long-term follow-up of surgically managed carotid bifurcation atherosclerosis. *Ann Surg*, 1989, 210, 308-316.
10. Hertzner MR, Flanagan RA, O'Hara PJ, Beven EG.— Surgical versus non operative treatment of asymptomatic carotid stenosis. *Ann Surg*, 1988, 204, 163-171.
11. Maini BS, Mullins TF, Catlin J, O'Hara P.— Carotid endarterectomy : a ten year analysis of outcome and cost of treatment. *J Vasc Surg*, 1990, 12, 732-740.
12. Sundt TM, Whisnant JP, Houser OW, Fode NC.— Prospective study of effectiveness and durability of carotid endarterectomy. *Mayo Clin Proc*, 1990, 65, 625-635.
13. Thompson JE.— Carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis : an update. *J Vasc Surg*, 1991, 13, 669-676.

14. Treiman RL, Cossman DV, Foran RF, et al.— Le risque de l'endartériectomie carotidienne chez les malades asymptomatiques : un argument pour l'intervention prophylactique. *Ann Chir Vasc*, 1990, 4, 29-33.
15. Adams HP.— Carotid endarterectomy : a safe and effective therapy for elderly patients. *Mayo Clin Proc*, 1991, 66, 539-543.
16. American College of Physicians.— Indications for carotid endarterectomy. *Ann Int Med*, 1989, 111, 675-677.
17. Beebe HG, Clagett P, DeWeese JA, Moore WS.— Assessing risk associated with carotid endarterectomy. A statement for health professionals by an Ad Hoc Committee on Carotid Surgery Standards of the Stroke Council, American Heart Association. *Stroke*, 1989, 20, 314-315.
18. Jonas S, Hass WK.— An approach to the maximal acceptance stroke complication rate after surgery for transient cerebral ischemia (TIA). *Stroke*, 1979, 10, 104.
19. Winslow SE, Solomon DH, Chassin MR.— The appropriateness of carotid endarterectomy. *N Engl J Med*, 1988, 318, 721-727.
20. Brook RH, Park R, Chassin M, et al.— Carotid endarterectomy for elderly patients : predicting complications. *Ann Int Med*, 1990, 113, 747-753.
21. Courbier R, Ferdani M, Reggi M.— Carotid stenosis. Surgery after 75 years. *Int Angiol*, 1985, 4, 295-299.
22. Rosenthal D, Rudderman RH, Jones DH, et al.— Carotid endarterectomy in the octogenian : is it appropriate ? *J Vasc Surg*, 1986, 3, 782-787.
23. Kaplan EL, Meier P.— Nonparametric estimation from incomplete observations. *J Amer Stat Ass*, 1958, 53, 457-481.
24. Moore WS, Boren C, Malone JM, Goldstone J.— Asymptomatic carotid stenosis : immediate and long-term results after prophylactic endarterectomy. *Am J Surg*, 1979, 138, 228-233.
25. Bernstein EF, Humber PB, Collins GM, et al.— Life expectancy and late stroke following carotid endarterectomy. *Ann Surg*, 1983, 198, 80-86.
26. Hertzner MR, Arison R.— Cumulative stroke and survival ten years after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg*, 1985, 2, 661-668.
27. Pinkerton JA, Gholkar VR.— Should patient age be a consideration in carotid endarterectomy ? *J Vasc Surg*, 1990, 11, 650-658.
28. Benhamou AC, Kieffer E, Tricot JF, et al.— Carotid artery surgery in patients over 70 years of age. *Int Surg*, 1981, 66, 199-202.
29. Loftus CM, Biller J, Godersky J, et al.— Carotid endarterectomy in symptomatic elderly patients. *Neurosurgery*, 1988, 22, 676-680.
30. Meyer FB, Meissner I, Fade N, Losasso TJ.— Carotid endarterectomy in elderly patients. *Mayo Clin Proc*, 1991, 66, 464-469.
31. Ouriel K, Penn TE, Ricotta JJ, et al.— Carotid endarterectomy in the elderly patient. *Surg Gyn Obst*, 1986, 162, 334-336.
32. Richardson J, Main K.— Carotid endarterectomy in the elderly population : a state wide experience. *J Vasc Surg*, 1989, 9, 65-73.

33. Schroe H, Suy R, Nevelsteen A.— Carotid endarterectomy in patients over seventy years of age. *Ann Vasc Surg*, 1990, 4, 133-134.
34. Plecha FR, Bertin VJ, Plecha EJ, et al.— The early results of vascular surgery in patients 75 years of age and older : an analysis of 3.259 cases. *J Vasc Surg*, 1985, 2, 769-774.
35. Plecha FR, Avellone JC, Beven EG, et al.— A computerized vascular registry : experience of the Cleveland Vascular Society. *Surgery*, 1979, 86, 826-835.
36. Goldman L, Calder DL, Nussbaum SR, et al.— Multifactorial index of cardiac risk in non cardiac surgical procedures. *N Engl J Med*, 1977, 297, 845-850.
37. Ziffren SE, Hartford CE.— Comparative mortality for various surgical operations in older versus younger age groups. *J Am Geriatr Soc*, 1972, 20, 485-489.
38. DeBakey ME, Lawrie GM.— Combined coronary artery and peripheral vascular disease : recognition and treatment. *J Vasc Surg*, 1984, 1, 605-607.
39. Hertzner MR, Lees CD.— Fatal myocardial infarction following carotid endarterectomy. *Ann Surg*, 1981, 194, 212-218.
40. Hertzner MR, Beven EG, Young J et al.— Coronary artery disease in peripheral vascular patients. *Ann Surg*, 1984, 199, 223-233.
41. Sundt TM, Sandok BA, Whisnant JP.— Carotid endarterectomy. Complications and preoperative assessment of risk. *Mayo Clin Proc*, 1975, 50, 301-306.
42. Riles TS, Imparato AM, Mintzer R, Baumann FG.— Comparison of results of bilateral and unilateral carotid endarterectomy five years after surgery. *Surgery*, 1982, 91, 258-262.
43. Sobel M, Imparato AM, Riles TS, Mintzer R.— Contralateral neurologic symptoms after carotid surgery : a nine-year follow-up. *J Vasc Surg*, 1986, 3, 623-628.
44. Hatsukami TS, Healy DA, Primozich JF, Strandness DE.— Fate of the carotid artery contralateral to endarterectomy. *J Vasc Surg*, 1990, 11, 244-251.
45. Healy DA, Clowes AW, Zierler RE, et al.— Immediate and long-term results of carotid endarterectomy. *Stroke*, 1989, 20, 1138-1142.
46. Hertzner MR, Flanagan RA, O'Hara PJ, Beven EG.— Surgical versus non-operative treatment of symptomatic carotid stenosis. *Ann Surg*, 1988, 204, 154-162.
47. Chambers B, Morris J.— Outcome in patients with asymptomatic neck bruits. *N Engl J Med*, 1986, 315, 860-865.

Les demandes de tirés à part sont à adresser au Dr H. Van Damme, Service de Chirurgie cardio-vasculaire, CHU Sart Tilman, 4000 Liège.

PROBLÈMES PNEUMOLOGIQUES LIÉS AU VIEILLISSEMENT

TH. WEBER (1), M. F. RADERMECKER (2)

RÉSUMÉ : Les pathologies pulmonaires des patients âgés sont très fréquentes et revêtent parfois des caractères particuliers qui résultent de modifications physiologiques et immunologiques liées à l'âge. Après avoir décrit les modifications de la fonction pulmonaire liées à l'âge et apprécié les méthodes d'évaluation de la dyspnée chez la personne âgée, nous traiterons de l'asthme, de la BPCO, de l'embolie pulmonaire, des infections pulmonaires intra- et extra-hospitalières ainsi que de la tuberculose. Enfin, nous parlerons brièvement du cancer pulmonaire.

INTRODUCTION

Au sens médical, le vieillissement se définit comme une augmentation de la probabilité de décès avec l'âge. Cette définition renseigne peu sur la nature même du processus. Certaines modifications liées à l'âge ne sont pas source de mortalité accrue. La diminution des capacités physiologiques est difficile à apprécier en raison des difficultés à faire la part entre ce qui revient à la génétique, aux effets de l'environnement et aux infections dont la fréquence augmente avec l'âge. Les modifications fonctionnelles du poumon liées à l'âge sont relativement bien connues, peu de données sont disponibles sur les altérations fonctionnelles cellulaires en rapport avec le vieillissement.

EFFETS DU VIEILLISSEMENT SUR LA FONCTION RESPIRATOIRE

La bonne connaissance des effets du vieillissement sur les muscles respiratoires est indispensable pour comprendre la réponse du système respiratoire aux diverses agressions. Les muscles respiratoires ne sont pas épargnés par l'âge et la force musculaire est réduite chez les personnes âgées. Chez les individus en bonne santé, la diminution de la force musculaire ne semble pas affecter la fonction respiratoire au repos. Cependant, cette réduction de force musculaire prédispose les sujets âgés à développer une fatigue musculaire plus marquée quand un effort supplémentaire est requis. Même si la force musculaire diminue avec l'âge, l'endurance des muscles respiratoires semble non affectée (1).

Le volume expiratoire maximum par seconde diminue de 35 ml/an à partir de 50 ans. La capacité vitale diminue de 30 % entre 60 et 90 ans.

Avec l'âge, le volume de fin d'expiration (capacité résiduelle fonctionnelle) et la compliance pulmonaire augmentent. La compliance de la cage thoracique diminue. La réponse ventilatoire à l'hypercapnie et à l'hypoxie est également diminuée. La PaO₂ diminue et le gradient alvéolo-artériel en oxygène augmente. La fraction shunt augmente ainsi que les inadéquations du rapport ventilation-perfusion. Enfin, la capacité de diffusion des poumons pour le CO diminue avec l'âge (2).

IMMUNOLOGIE PULMONAIRE

La compétence immunitaire est réduite chez les personnes âgées.

Les voies respiratoires supérieures constituent le premier interface entre l'environnement et les poumons. Elles sont sensées éliminer la plupart du matériel particulaire qui pourrait menacer la surface alvéolaire. Chez les personnes âgées, les mécanismes de défense des voies respiratoires sont moins efficaces. Les changements de la mécanique respiratoire liés à l'âge (réduction de la force des muscles respiratoires, réduction des forces de recul élastique, altération du réflexe de toux) altèrent l'élimination des particules inhalées. De plus, l'escalator mucociliaire semble moins efficace.

Les toxicomanies (alcool, tabac) et beaucoup d'affections intercurrentes (BPCO, AVC) peuvent diminuer les défenses des voies aériennes. Donc, la fonction protectrice des voies aériennes hautes peut être compromise avec l'âge et expose le poumon à de nombreux agresseurs : microbes, particules et agents environnementaux (3).

On classe les altérations des mécanismes de défense en modification mécanique et immunologique :

- *mécanique* : perte d'élasticité, diminution du réflexe de toux, diminution de la clairance mucociliaire;

- *immunitaire* :

1) *locale* : réduction de la sécrétion des IgA;
2) *systémique* : altération au niveau de l'immunité cellulaire avec réduction de la maturation des lymphocytes T ainsi que de leur efficacité. Les modifications de l'immunité humorale sont moins marquées et résultent de la réduction de la fonction immunitaire cellulaire.

La signification de ces changements immunitaires peut devenir plus importante quand il

(1) Assistant, (2) Professeur, Université de Liège, Service de Pneumologie.