

## STRATEGIE DE L'IMAGERIE POUR LES PERSONNES AGEES

**Jean-François Moreau**, Radiologie, Hôpital Necker, 75015 Paris

**Elisabeth Attlan**, Radiologie, Hôpital Corentin Celton, 92133 Issy-les-Moulineaux

**Alain Le Blanche**, Radiologie, Hôpital Charles Foix, 94205 Ivry-sur-Seine

**Olivier Saint Jean**, Gériatrie, Hôpital George Pompidou, 75015 Paris

*Entretiens de Bichat, Paris, France, 11 septembre 2000.*

La gériatrie s'affirme de jour en jour comme une discipline médicale majeure, justifiée par la longévité accrue des humains. La personne âgée requiert des soins médicaux de par le vieillissement des organes et des systèmes, plus ou moins rapide mais à terme incontrôlable. Les effets de l'âge peuvent être délétères imposant des soins curatifs; de plus en plus, on insiste sur l'importance de leur prévention, le but étant de préserver l'autonomie de la personne âgée dans les meilleures conditions possibles.

Le diagnostic des effets pathologiques de la vieillesse impose de plus en plus le recours au plateau technique, notamment la biologie et l'imagerie. L'adaptation de la biologie au troisième âge n'a pas impliqué de révolution de la technologie du traitement des données humorales. Il n'en a pas été de même pour l'imagerie médicale dont la croissance exubérante est allée de pair avec le souci de contrôle de l'économie des dépenses de santé dont la gériatrie a fait et fait encore les frais. Dépenser pour le troisième âge ne devrait plus être un barrage de premier degré quand on sait qu'un bon tiers de la population a plus de soixante ans et qu'il n'y a plus d'exploit à franchir le cap de l'octogénariat.

### **La radiologie conventionnelle sans préparation**

Contrairement à la radiopédiatrie qui a généré une technologie radiologique spécifique, le matériel gériatrique est celui des adultes ingambes, avec ses performances mais aussi son inconfort. Aujourd'hui, il n'y a toutefois pas de raison de récuser un malade à cause de son âge. Comptent principalement le bénéfice final que l'on pense tirer d'un examen d'imagerie et le risque d'effets secondaires accélérant ou aggravant brutalement l'état basal du malade. A ce titre, il faut rappeler l'importance d'opérer vite et bien pour raccourcir le plus possible la durée et la pénibilité de l'exploration.

Les clichés sans préparation (thorax, abdomen, squelette...), restent utiles mais sont souvent peu gratifiants quand le radiologue et son manipulateur ont oublié ou sont ignorants des effets des altérations morpho-anatomiques de la sénescence: cyphoscoliose, météorisme abdominal, emphysème pulmonaire... On a limité voire supprimé le temps radioscopique en radiologie conventionnelle pour lutter contre l'irradiation excessive des gens jeunes. A notre sens, il est licite de recourir à une radioscopie brève pour faire un meilleur centrage sur un disque intervertébral ou une base pulmonaire, et ce d'autant plus que l'on dispose d'une image numérique.

La radiologie conventionnelle sans préparation est la seule qui soit raisonnablement réalisable au lit du malade que ce soit à l'hôpital ou à domicile. On peut obtenir en effet, dans de bonnes conditions, des radiographies au lit à l'aide d'appareils portables aux performances toutefois limitées, véhiculés dans des camionnettes.

### **Les produits de contraste iodés**

On reproche aux produits de contraste iodés des effets liés à l'hypertonie génératrice de troubles hydro-électrolytiques et un effet ciblé sur une interférence médicamenteuse chez le diabétique. Des progrès considérables ont été réalisés ces dernières décennies dans la synthèse de molécules organo-iodées de faible osmolalité. Ces molécules peuvent être injectées en plus grande quantité, ce qui est spécialement important pour le développement des scanners spiralés et de l'angiographie. Le fait de ne plus provoquer de chocs hydro-électrolytiques majeurs permet de utiliser chez les personnes déshydratées, les diabétiques,

les insuffisants rénaux, les grands vasculopathes... y compris chez la personne âgée quelque soit son âge. Qui plus est, de telles molécules sont probablement moins allergisantes que les anciennes. L'emploi de produits de faible osmolalité ne dispense pas d'une réhydratation d'autant plus énergique que le jeûne a été plus long et plus intense.

Nombre de diabétiques sont traités par les sulfamides hypoglycémiantes, notamment la metformine (glucophage<sup>TM</sup>). Les centres de pharmacovigilance recommandent de suspendre la prise de ces substances les deux jours qui précèdent et suivent l'injection de produit iodé. Le risque serait de voir survenir une acidose lactique, complication décrite il y a une trentaine d'années avec la phenformine (insoral<sup>TM</sup>), sulfamide maintenant interdit, dont le développement ne peut survenir toutefois que s'il y a une insuffisance rénale sous-jacente. Il y a donc lieu de contrôler la fonction rénale avant l'injection de produit iodé chez tout diabétique soumis à la sulfamidothérapie, quelque soit son âge. L'arrêt temporaire du sulfamide est une précaution médico-légale.

### **Radiologie conventionnelle avec préparation**

En matière de tube digestif, on a assisté ces dernières décennies à la montée en flèche de l'endoscopie. L'une des conséquences a été le désintérêt des radiologues face aux explorations barytées. Quand il reste des indications d'un transit gastro-duodénal ou d'un lavement baryté, il ne faut pas omettre de souligner le rôle de la préparation, notamment du colon, spécialement ingrate chez le malade âgé.

Il est devenu habituel de substituer les molécules hydrosolubles à la baryte, pour des commodités d'emploi qui ne doivent pas masquer certains inconvénients à craindre chez la personne âgée alitée, quand on utilise les solutions hypertoniques. Il n'est pas rare que ce produit stagne dans le colon appelant un troisième secteur hydrique générateur de deshydratation. Il est recommandé de vérifier par un cliché d'abdomen en position debout le triple niveau hydro-iodo-gazeux.

Quant aux examens de l'appareil urinaire, notamment l'urographie intraveineuse, ce qui reste des indications est la vision intégrale et dynamique des reins et des voies excrétrices. Seuls les produits iodés non ioniques sont utilisés et leur modalité d'emploi a été décrit plus haut.

### **Echographie ultrasonore**

Par son caractère non invasif et d'usage extemporané, l'échographie ultrasonore a bouleversé la démarche diagnostique dans d'innombrables maladies de la plupart des systèmes de l'organisme. Toutefois, l'application des ultrasons à la condition gériatrique pose de très sérieux problèmes liés à la physique des ondes qui sont incapables de traverser les structures composées d'os et/ou de gaz. Or, contrairement à la pédiatrie qui a obtenu des sondes adaptables à l'enfant, la technologie reste celle disponible pour les adultes du second âge évidemment mal adaptée aux bouleversements organiques et fonctionnels de la sénescence.

Du fait de section de transducteur trop épaisse on peut donc éprouver des difficultés à passer entre des espaces intercostaux pincés pour accéder aux bases pleuro-pulmonaires ou aux viscères sus-mésocoliques et rétro-péritonéaux. Les gaz intestinaux, déjà handicapants à tous les âges quand ils sont en excès, sont la plaie quotidienne de l'échographie abdominale du vieillard, limitant ou interdisant notamment l'accès au pancréas. On peut donc opposer l'échographie du troisième âge ingambe qui s'apparente à celle de l'adulte valide à celle du sujet impotent qui est beaucoup plus souvent improductive ou infructueuse.

Des perfectionnements sont incessamment proposés à l'échographiste. On en exhibe trois types principaux : le triplex-doppler vasculaire, l'échoendoscopie, l'échographie contrastée.

L'échographie en temps réel des artères et des veines a complété dans le dernier quart du siècle les données de la forme primitive du doppler, appelé doppler continu à la sonde « crayon » qui reste

utilisée par de nombreux angiologues notamment pour l'exploration des axes vasculaires du cou (artères vertébrales, ophtalmiques...) et celle des veines des membres inférieurs. Le doppler continu reste utile pour la modicité de son équipement, et sa maniabilité, notamment au lit du malade mais il est de moins en moins exercé et enseigné. Variante de ce type d'imagerie, le doppler transcrânien joue un rôle de plus en plus important dans le domaine de la neurologie; chez le vieillard les performances sont limitées sinon annulées du fait de l'épaisseur de la voûte crânienne. Le doppler couleur est apparu il y a une quinzaine d'années sur les appareils d'échographie du haut de gamme et se généralise depuis sur des appareils plus rustiques mais plus abordables et aux performances semblables. Le doppler couleur est associé au doppler pulsé et à l'échoscopie en échelle de gris pour donner une vue anatomique (paroi, lumière et environnement) et fonctionnelle (modulation systolo-diastolique) de l'axe vasculaire. S'il est en principe possible de véhiculer un échographe d'un lieu (cabinet ou service) à un autre (lit d'hospitalisation ou chambre particulière), plusieurs facteurs obèrent cette prestation : absence de reconnaissance et de tarification spécifiques attractives pour l'investisseur potentiel, détérioration facile du matériel, parasitage électrique...

L'échoendoscopie digestive a suivi le développement de la fibroscopie oesogastrique ou colique pour aussi bien sa tolérance que ses performances, largement dominées par la carcinologie. L'échoendoscopie prostatique est la seule qui dispose d'une sonde dédiée à l'exploration du rectum et de la prostate. Tous les échographes ne sont pas munis d'une sonde adaptée à toutes les variations anatomiques du rectum, d'ou des explorations douloureuses voire impossibles ou non conclusives.

L'échographie ultrasonore dispose depuis peu de produits de contraste spécifiques de type gazeux par injection de micro-bulles ou de micro-capsules. Il est prématuré de conjecturer sur l'étendue des bénéfices potentiels réellement obtenus en général en médecine et chez le sujet âgé en particulier. On voit déjà des résultats encourageants sur les reins dont le parenchymographie peut être rehaussée et certaines lésions, notamment les troubles vasculaires, magnifiées.

### **Les nouvelles technologies lourdes**

Ces moyens d'exploration volumétriques du corps humain - scanographie aux rayons X (scanner), Imagerie Résonance Magnétique (IRM) ont fait leur apparition il y a une vingtaine d'années. Le système nerveux central en a été le premier bénéficiaire. Nous avons connu l'époque pas si lointaine où il était courant de voir éliminée des programmes d'explorations cliniques toute personne du troisième âge du seul fait de son âge alors que, plus jeune, elle en aurait bénéficié. On arguait souvent alors de la pauvreté du parc, du faible bénéfice de la dépense pour la santé du malade...

Il n'y a plus aujourd'hui de problème de densité du territoire en scanners, tant en secteur hospitalier qu'en secteur libéral. La tarification des actes les rend maintenant très abordables. Qui plus est, la nouvelle génération de scanners rotatifs à mouvement hélicoïdal ultrarapide a spectaculairement amélioré les résultats de la reconstruction tridimensionnelle obtenue en une fraction de minute, donc mieux adaptée à la gériatrie. On peut espérer que dans certains cas (ASP, thorax), le scanner sans injection remplace la radiologie conventionnelle. Les produits de contraste iodés non ioniques, nécessaires quand il faut étudier les vaisseaux et les parenchymographies, complètent la réduction des effets nocifs des explorations. En principe le scanner gériatrique reste à définir dans son ergonomie et son confort mais, sauf handicap majeur, ses indications comme ses résultats diagnostiques tendent à rejoindre ceux de la condition des adultes plus jeunes.

User de l'IRM à visée gériatrique aurait paru insensé il y a peu, paraît encore osé aujourd'hui. Demain, on peut conjecturer que la banalisation sera similaire à ce qui a été observé avec le scanner. Les vicissitudes de la technologie sont encore lourdes (nuisance sonore, claustrophobie, longueur des examens...) mais les progrès sont très rapides et dans bien des cas peuvent suppléer le scanner. Ce phénomène est beaucoup plus avancé dans les autres pays européens où la densité en IRM est considérablement plus forte qu'en France. C'est dans le domaine des explorations du système nerveux central, de l'appareil locomoteur et du système cardio-vasculaire que l'IRM se développe indiscutablement en première ligne.

Il y a d'autres technologies qui sont appelées à un avenir certain en gériatrie. La tomographie d'émission à positons (Pet-scanner) est déjà largement développée dans les pays européens et les USA. La France accuse un retard considérable dans ce domaine qui se cantonne actuellement principalement à la carcinologie mais pourrait largement s'ouvrir vers de meilleures fonctionnalités quand le PET-scanner sera couplé à d'autres technologies d'imagerie type scanner.

Par contre l'équipement en angiographes numériques a été rapide, faisant bénéficier les malades âgés des procédés les moins invasifs pour les artériographies systémiques, telles les coronarographies, les aortographies, les artériographies carotidiennes... La complémentarité avec le triplex doppler et les nouvelles techniques d'angiographie par IRM ou scanner limite les indications des ponctions artérielles.

### La radiologie d'intervention

Les malades gériatriques peuvent et devraient bénéficier de toutes les techniques d'imagerie interventionnelle utilisées chez l'adulte jeune. Toutes les formes de ponctions à visées diagnostiques ou thérapeutiques peuvent s'effectuer sous guidage échographique, scanographique ou IRM, chez le sujet âgé, à condition de disposer de bonnes scopies et de conditions d'asepsie irréprochable. Les IRM à aimants ouverts pourraient devenir une alternative à la chirurgie.

**En conclusion**, on peut proposer trois catégories de malades gériatriques face aux potentiels d'imagerie offerts par un plateau technique public ou privé:

1) Le patient peut aller seul ou accompagné vers le plateau d'imagerie. Le sujet âgé valide et ingambe, exploré dans un cabinet ou un service d'imagerie recevant des consultants externes : il devrait être considéré comme un adulte plus jeune et exploré avec les mêmes techniques.

2) Le patient invalide et hospitalisé ne peut aller vers le plateau d'imagerie. C'est le plateau d'imagerie qui doit aller à sa rencontre. On connaît la « radio au lit » maintenant doublée de « l'échographie au lit ». On ne peut guère faire plus. Le choix est alors de récuser la prescription de l'examen ou de le réaliser néanmoins dans le service mais avec des environnements sécurisants en matière de soins associés autant que de manipulation technique.

3) Version futuriste mais très plausible : le patient vit à domicile mais se déplace difficilement : tout un arsenal de matériels légers est véhiculé jusqu'à sa porte ou celle de son immeuble pour le faire entrer dans sa chambre. L'examen pourra être effectué par un technicien voire par le malade lui-même quand il s'agit d'une surveillance itérative au long cours par échographie notamment. Le succès sera fonction à la fois de l'éducation de la personne ou d'un tiers et de la possibilité de management par télé-médecine et télé-imagerie.

### Références

1. J.F. Moreau, L. Dumontier, M.N. de Féraud, G. Ramella. *Les explorations radiologiques en gériatrie*. Entretiens de Bichat, Chirurgie et Spécialités, 1984.
2. J.F. Moreau, J. Pradel-Raynal, P. Bonnin, P. Monnet. *It's time to invent geriatric radiology*. Diagnostic Imaging International, 1990, 6, 27-28.
3. J.F. Moreau. *Radiologie gériatrique*. Journal de Radiologie, 1992, 73, 1-3.
4. J.F. Moreau, E. Attlan, M. Samson, P. Devernois, J. Chabriaux, H. Le Guern. *Medical imaging in geriatrics : state-of-the-art and prospective*. In: *LONGÉVITÉ ET QUALITÉ DE VIE, UNE RÉVOLUTION MONDIALE*. 3ème Congrès International organisé par le Conseil International pour un progrès global de la santé, Unesco 1998, p90.

Salle/Room : 6

10H00

GERIATRIE / GERIATRICS

**GERIATRIE  
GERIATRICS**

CHAIRMAN : P. CAPP (USA)  
MODERATOR : J.F. MOREAU (F)



**CONFERENCE(S) / LECTURE(S)**

**RADIOLOGIE GERIATRIQUE. CONCEPTION GENERALE  
BRAIN CT IN THE ELDERLY** 30 min.  
J. PRADEL, J.F. MOREAU (F)

**SCANOGRAPHIE CEREBRALE CHEZ LE SUJET AGE  
BRAIN MRI IN THE ELDERLY** 15 min.  
J. CHIRAS, D. DORMONT, E. CORMIER, J. BORIES(F)

**IRM ENCEPHALIQUE DU SUJET AGE  
BRAIN MRI IN THE ELDERLY** 15 min.  
D. DORMONT, J. CHIRAS, E. CORMIER, J. BORIES(F)

**LE POUMON GERIATRIQUE. ETUDE RADIOLOGIQUE  
GERIATRICS AND LUNG : RADIOLOGICAL STUDY** 30 min.  
P. BERNADAC (F)

**L'EXAMEN RADIOLOGIQUE DU COLON EN GERIATRIE  
RADIOLOGY OF THE COLON IN THE ELDERLY** 30 min.  
R.N. BERK (USA)

**L'EPAULE DU SUJET AGE  
SHOULDER OF THE ELDERLY.** 15 min.  
D. DENIZET, V. BERNARD, V. HEUGUET, L. FOURNIER(F)

**LES PRODUITS DE CONTRASTE EN RADIOLOGIE GERIATRIQUE  
PRODUCTS OF CONTRAST IN GERIATRICS RADIOLOGY** 15 min.  
J.F. MOREAU (F)

**COMMUNICATIONS**

**3640 INTERET DE LA TOMOGRAPHIE A POSITRONS DANS L'ETUDE DES DEMENCES DU SUJET AGE** 10 min.  
BARON J.C. (F)

70

**3641 CONTRIBUTION A L'ETUDE DU VIEILLESSEMENT CHEZ LES SUJETS OCTOGENAIRES  
HOSPITALISES EN UNITE DE LONG SEJOUR** 10 min.  
PRADEL J., DELORDS M., MONNET PH., ARVEU J.J., BONNIN P. (F)

**3642 COUT RADIOLOGIQUE DES HOSPITALISES EN HOPITAL GERIATRIQUE DANS LA TRANCHE  
D'AGE DES OCTOGENAIRES** 10 min.  
PRADEL J., BONNIN P. (F)

Sous le patronage de / Under the patronage of  
Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.)  
World Health Organization (W.H.O.)

Président - President  
M. Tubiana  
Vice-Présidents - Vice-Presidents  
S. Delorme - C. Fourt - F. Post  
J. Vignaud - A. Wickenheim - E. Will

**COMITE D'ORGANISATION ORGANIZING COMMITTEE**

Président - President  
M. Tubiana  
Secrétaire Général - Secretary General  
J.M. Bigot  
Trésorier - Treasurer  
M. Bélet  
Trésorier Adjoint - Assistant Treasurer  
G. Polansky  
Président Radiodiagnostic - Radiodiagnosis President  
J.-F. Moreau  
Président Radiothérapie - Radiation Oncology President  
F. Estève  
Secrétaire du Congrès - Secretary Congress  
M.-H. Coclin

**MEMBRES D'HONNEUR HONORARY MEMBERS**

<b>Membres Français</b> French Members	<b>Membres Internationaux</b> International Members	<b>Membres Internationaux</b> International Members	<b>Membres Internationaux</b> International Members
A. Ailly P. Brel A. Dyon J. Dufré P. Jouve B. Lecouat-Labard R. Latorjet	J.-R. Michel J. Popillon B. Piarquin J.-D. Picaud M.-Y. Ponsard J. Sauvageat	H.-L. Abrams (USA) M. Benoit (USA) J. Bonmati (USA) J. Del Regato (USA) E.-P.-G.-H. Du Soutay (USA) G.-H. Fletcher (USA)	W. Frammhold (FRG) T. Greitz (S) L. Jaermann (S) O. Macchoda (USA) A.-R. Margolin (USA) L.-O. Morfinet (USA) G. Olsson (S)
S.-G. Sedinger (S) St. Poonen (E.E. SW) H. Strakoska (S) M.-E. Silvestre (S) J.-M. Towers (USA) St. Brian Windleyer (UK) S.-G. Zickus des Plantes			

Organisé par - Organized by

**International Society of Radiology (I.S.R.) ISRO**

M. Tubiana (F) Président - President  
J.-L. Jeannerot (S) Ancien Président - Past President  
W.-K. Fuhs (FR) Secrétaire Général - Secretary General

S.-K. Aggarwal (IND) E. Bolson (S) G. Klamphar (AUS) J.-L. Louvira (FR) J.-F. Moreau (F)  
N. Sivan (ISR) H.-J. Balthasar (GER) J. Lissner (FRG) T. Macnoy (USA) T. Nowotny (C)

Commissions I.C.R.U. - A. Ailly (F) Chairman, I.C.R.P. D. Benham (UK) Chairman  
I.C.R.R. - J. Bonmati (S) Chairman, I.C.R.E. - W.-P. Cookslett (CAN) Chairman

**Société Française de Radiologie Médicale (S.F.R.M.)**

Président J. Béret  
Secrétaire Général / Secretary General M. Bary

Avec la participation de / with the participation of  
- Conseil des Enseignants de Radiologie de France (C.E.R.F.) (Président - President M. Béret)  
- Centre Antoine-Béclère des relations internationales en Radiologie Médicale (Secrétaire / Secretary G. Polansky)