

## LES OSTEORADIONECROSES DU SACRUM

J.L. PAUL\*, P. PERE\*, P. GILLET\*, D. REGENT\*\*, A. GAUCHER\*

### RÉSUMÉ

L'utilisation thérapeutique des radiations ionisantes s'accompagne d'effets nocifs cutanés, viscéraux et ostéoarticulaires. Les ostéoradionécroses sacrées sont loin d'être exceptionnelles comme en témoignent les 7 observations rapportées. Elles compliquent toujours une radiothérapie externe par photons de haute énergie, éventuellement associée à une endocuriethérapie, pour cancer gynécologique. La séméiologie clinique est polymorphe, les lombalgies avec ou sans pyalgies constituant le maître symptôme. Ces douleurs témoignent souvent d'une fracture par insuffisance osseuse. Le diagnostic est évoqué sur des arguments radiologiques. La scintigraphie osseuse décèle la fracture en révélant une hyperfixation en H. Le scanner précise l'importance des remaniements de l'os trabéculaire, confirme la fracture, élimine une récurrence tumorale, une métastase osseuse ou une dégénérescence sarcomateuse.

Il est important de reconnaître une ostéoradionécrose sacrée pour éviter une biopsie en raison des difficultés de cicatrisation et des risques infectieux, et épargner au sujet une nouvelle irradiation.

### SUMMARY

The therapeutic use of ionizing radiations entails deleterious cutaneous, visceral and osteoarticular effects. The sacral osteoradionecroses are by no means uncommon, as evidence is showed by the seven reported cases. They always complicate an external radiotherapy with high-energy photons, possibly combined with an endocurietherapy, for a cancer gynopathy. The clinical picture is varied, the leading symptom being a low back pain accompanied or not by a pyalgia. A fracture induced by bone insufficiency often accounts for these pains. The diagnosis is suggested by radiological finding. Radioisotopic bone scanning reveals the fracture as an H-shaped hyperactivity. CT examination can specify the cancellous bone changes and confirm the fracture, while excluding a tumoral recurrence, metastases to bone, or a sarcomatous transformation.

It is important that a sacral osteoradionecrosis should be detected so as to avoid a biopsy, owing to healing problems and bacterial contamination hazards, and to spare the patient a further irradiation.

L'utilisation thérapeutique des radiations ionisantes peut entraîner des complications cutanées et viscérales redoutables. Le retentissement ostéoarticulaire est souvent méconnu. Ainsi, les nécroses osseuses post-radiothérapeutiques restent souvent cli-

niquement asymptomatiques et ne se révèlent en général que par une complication traumatique ou infectieuse.

« La situation topographique et fonctionnelle du sacrum en fait un lieu de prédilection de telles pathologies. En effet, il s'agit d'une pièce osseuse toujours irradiée lors des radiothérapies pour cancers gynécologiques. Son rôle biomécanique de clé de voûte de la ceinture pelvienne l'expose alors aux risques de survenue de fractures de contrainte, par insuffisance osseuse.

\* Clinique rhumatologique (Pr A. GAUCHER), hôpital de Brabois, Vandœuvre les Nancy.

\*\* Service de radiologie générale et viscérale, hôpital de Brabois, Vandœuvre les Nancy.

## HISTORIQUE

C'est à la fin du siècle dernier que WALSCH (15) présente la première description des altérations ostéocartilagineuses de la main radique.

BAENSCH (1, 2) en 1927 et 1932, expose 2 observations de fractures spontanées sous capitales du col fémoral apparues après radiothérapie d'un cancer du col utérin et d'un cancer ovarien.

Ces complications osseuses de la radiothérapie sont alors attribuées à l'importante absorption des rayonnements faiblement énergétiques par le tissu osseux et à l'utilisation de champs latéraux qui augmentent la dose reçue par les cols fémoraux.

A la fin des années 1950, la généralisation des rayonnements à haute énergie présente de nombreux avantages :

- meilleur rendement en profondeur avec sous dosage relatif des premières couches traversées ;

- rayonnement diffusé moins important ;

- absorption du rayonnement indépendante du numéro atomique du tissu irradié, supprimant ainsi le surdosage de l'os par rapport aux tissus mous.

Ainsi, ces nouveaux rayonnements diminuent la fréquence des fractures du col fémoral sur ostéo-

radionécrose. Parallèlement, l'élargissement des indications, l'augmentation des doses délivrées et l'utilisation de nouveaux champs d'irradiation s'accompagnent de localisations de nécrose osseuse inconnues jusqu'alors :

- RUBIN (13), en 1961, signale des atteintes du cadre obturateur et des ailes iliaques, à proximité des articulations sacro-iliaques ;

- DE SEZE (14), en 1963, regroupe sous l'appellation « hanche radiothérapique », 3 entités : la nécrose du col fémoral, l'ostéoradionécrose de la tête fémorale et la nécrose des cotyles dont DELOUCHE (5) précise l'intime rapport avec la réalisation d'une cyclocobaltothérapie pendulaire centrée sur les paramètres ;

- KOLAR (9), en 1967, rapporte des localisations rachidiennes, également mentionnées par GAUCHER (8) ;

- ZENNY (17), en 1980, réalise sur une série de 29 patientes une remarquable revue des localisations pelviennes, notamment sacrées ;

- LOURIE (10), en 1982, précise la séméiologie des fractures par insuffisance osseuse du sacrum, et COOPER (4) en 1985 montre la fréquence de leur association aux radionécroses.

## ANATOMIE PATHOLOGIQUE

« Le tissu irradié se brûle lui-même, brûle la paroi de ses vaisseaux sanguins et la couche mince de tissu conjonctif (périoste, muqueuses) qui l'enveloppe » (REGAUD 12).

La nécrose et l'altération des propriétés mécaniques de l'os irradié semblent imputables à deux facteurs (5, 6, 11) :

- l'atrophie des travées osseuses secondaire à la radiosensibilité des ostéocytes, ostéoblastes et ostéoclastes dont le nombre s'effondre. Ces lésions reproduisent celles de l'ostéoporose et l'aggravent ;

- les troubles de la vascularisation avec épaissement des parois vasculaires et oblitération partielle ou totale des lumières artérielles. L'association d'un geste chirurgical peut aggraver cette dévascularisation iatrogène.

Il apparaît ensuite une fibrose interstitielle.

Chez l'adulte, les modifications de la structure osseuse surviennent pour des doses délivrées à l'os dépassant 30 Grays. La nécrose survient au-delà de 50 Grays. Il existe des variations de tolérance individuelle.

## MALADES ET METHODES

Notre étude porte sur les patients hospitalisés dans le service de rhumatologie du C.H.U. de Nancy, du 1<sup>er</sup> novembre 1979 au 31 octobre 1986. Durant cette période, tous les sujets aux antécédents néoplasiques se plaignant de lombalgies ou de douleurs pelviennes ont bénéficié d'une radiographie de bassin et d'une scintigraphie osseuse. Cette scintigraphie comprenait un balayage squelettique

total ainsi que des vues segmentaires du bassin en face antérieure et postérieure. Des tomographies centrées ou un scanner du sacrum ont été réalisés chez tous les patients suspects à l'issue de ce premier bilan d'orientation. Le diagnostic de lésions radiques du sacrum a pu être posé à 7 reprises et confirmé par l'évolution clinique et radiologique.

RESULTATS (tableaux 1 et 2)

Les 7 observations concernent des femmes dont l'âge moyen est de 68 ans.

L'épithélioma du col utérin représente le néoplasme le plus souvent noté à l'anamnèse, précédant les cancers ovariens.

La latence entre irradiation et manifestations clinique varie de 31 mois à 30 ans.

Outre une déminéralisation osseuse habituelle à

cet âge, on retrouve à 2 reprises d'autres fractures fragilisant la ceinture pelvienne ainsi qu'une chute.

A 6 reprises, les patientes consultaient pour des lombosacralgies associées dans 2 observations à des sciatalgies bilatérales non déficitaires. Dans le 7<sup>e</sup> cas, il s'agissait de douleurs inguinales isolées.

5 fractures récentes du sacrum sont notées sur les documents scintigraphiques dont 3 associées à d'autres localisations pelviennes.

TABLEAU 1  
Données de l'anamnèse

	Age	Néoplasme irradié	Latence irradiation manifestations cliniques	Protocole thérapeutique
Obs. 1	69	EOA col utérin	7 ans - 3 mois	Curi thérapie Photons 25 Mev
Obs. 2	67	EOA col utérin	4 ans - 8 mois	Curi thérapie Photons 25 Mev
Obs. 3	73	Cystadénocarcinome ovarien	4 ans - 5 mois	Chirurgie cobaltothérapie
Obs. 4	48	EOA col utérin	2 ans - 9 mois	Curi thérapie Photons 25 Mev
Obs. 5	74	EOA col utérin	5 ans	Curi thérapie Photons 25 Mev
Obs. 6	78	EOA col utérin	9 ans - 6 mois	Chimiothérapie Photons 25 Mev
Obs. 7	67	Néoplasme ovarien	≈ 30 ans	Chirurgie et radiothérapie conventionnelle

TABLEAU 2  
Associations morbides

	Complications de la radiothérapie	Circonstances pathologiques	Fractures pelviennes
Obs. 1	Colite		Sacrum
Obs. 2	Rectite	Polyarthrite rhumatoïde	Sacrum Parasymphysaire G
Obs. 3	Colite Dermite sacrée		Sacrum Ischio-pubienne D
Obs. 4		Dysplasie coxo-fémorale Prothèse totale hanche G	Sacrum Branche pubienne G Acétabulum-Aile iliaque G
Obs. 5	Grêle radique Dermite sacrée		
Obs. 6	Cystite		
Obs. 7	Cystite	Chute	Sacrum

DISCUSSION

La symptomatologie clinique apparaît polymorphe chez ces patientes dont l'état général reste toujours conservé. La population masculine semble épargnée, d'une part en raison de la moindre ostéoporose dans ces tranches d'âge, d'autre part en raison du mauvais pronostic des cancers pelviens irradiés chez l'homme. La latence irradiations/manifestations cliniques, beaucoup plus élevée, dans notre série que dans les études réalisées en milieu cancérologique (17), montre l'importance d'un interrogatoire soigneux à la recherche d'irradiations pelviennes, même lointaines. La présence de complications viscérales ou cutanées de cette radiothérapie peut contribuer au diagnostic (fig. 1).

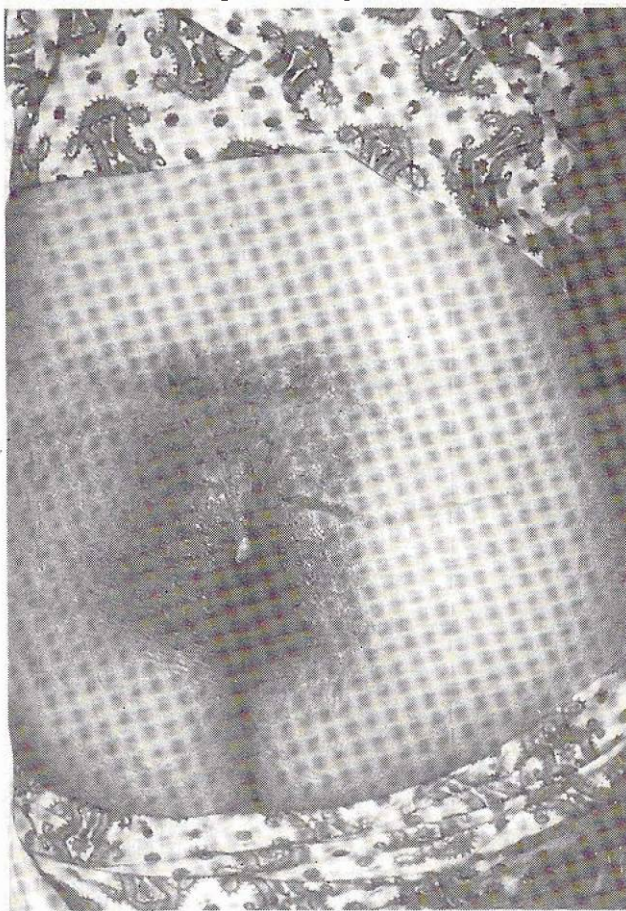


Figure 1

Observation n° 3.  
Radiodermite sacrée.

Les modalités de la radiothérapie ont pu être variables, dans tous les cas, la curiethérapie n'a délivré que de faibles doses au sacrum. En effet, l'étude dosimétrique retrouve toujours une irradiation sacrée inférieure à 15 Grays, parfois négligeable, sauf dans l'observation n° 4 où existait une rétroversion utérine. Par contre, la radiothérapie externe, même par photons de 25 Mev, est toujours

responsable d'une irradiation osseuse de plusieurs dizaines de Grays.

La séméiologie radiologique associe toujours une désorganisation des travées osseuses avec respect des corticales et une succession de plages mal limitées d'ostéolyse puis d'ostéocondensation (fig. 2, 3). La présence de calcifications des parties



Figure 2

Observation n° 3.  
Radiographique du sacrum : aspect remanié avec ostéocondensation latérale gauche.  
Pseudoélargissement de l'articulation sacro-iliaque gauche.

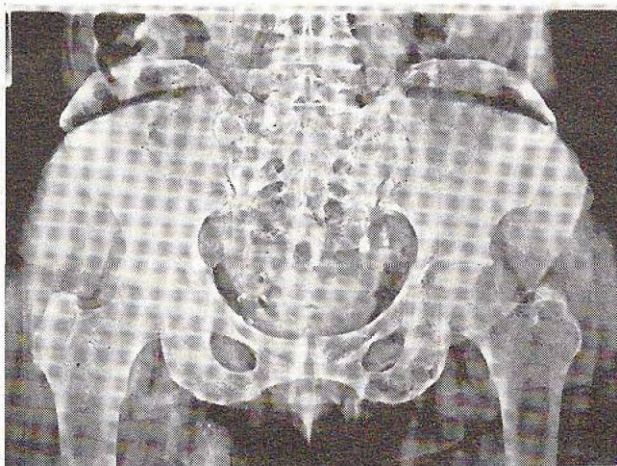


Figure 3

Observation n° 1.  
Radiographie de bassin : aspect hétérogène du sacrum.

molles n'est pas rare. L'élargissement d'un interligne sacro-iliaque correspond à l'impaction latérale des fragments nécrosés. L'évolution radiologique, retardée de plusieurs mois, s'effectue sur quelques années et peut progressivement s'étendre à différentes pièces osseuses comprises dans les champs d'irradiation. La radiographie de bassin permet enfin de retrouver des signes de fracture récente du sacrum (opacité nuageuse d'un aileron sacré) ou d'autres localisations pelviennes.

La scintigraphie osseuse est classiquement réalisée à la recherche de métastases osseuses chez ces patientes aux antécédents de tumeur maligne. Parfois normale, en l'absence de fracture récente ou par ostéogénèse insuffisante, elle permet d'éliminer une métastase à distance. L'hyperfixation des fractures du sacrum sur radionécrose (3, 4, 7) est souvent typique, en H ou en ailes de papillon, traduisant une intense reconstruction osseuse (fig. 4). Parfois, cette fixation apparaît hétérogène, témoignant de la présence de séquestres nécrosés ne fixant pas l'isotope. L'absence de trait horizontal ou une fixation unilatérale peuvent également se rencontrer.

Le scanner constitue une méthode simple et très fiable dans le diagnostic des différentes pathologies du sacrum et des tissus avoisinants (16). Il s'impose toujours chez ces patientes aux antécédents de

néoplasme gynécologique consultant pour lombalgies ou douleurs pelviennes. Cet examen apporte plusieurs renseignements précieux (fig. 5) :

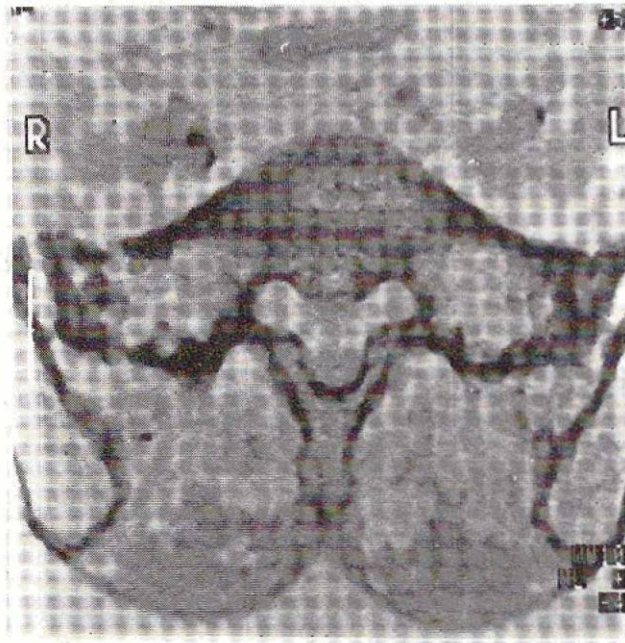


Figure 5

Observation n° 1.

Scanner du sacrum.

Fracture complète de l'aileron sacré droit et rupture partielle de la corticale antérieure à gauche.

- importance et extension des remaniements radionécrotiques trabéculaires; avec alternance de plages hypodenses et de travées de densité comparables à l'os cortical. Ces franges d'ostéocondensation témoignent d'une intense reconstruction réactionnelle aux microfractures spongieuses ;

- présence d'une rupture de la corticale antérieure bien nette, sans en préciser l'ancienneté, justifiant la réalisation de corrélations scanner-scintigraphie osseuse ;

- évolution de la tumeur gynécologique primitive ;

- confirmation de l'absence de masse tumorale présacrée ou d'envahissement tumoral ou métastatique du sacrum.

Ainsi, ces douleurs lombopelviennes mécaniques avec conservation de l'état général associées à des lésions radiologiques lentement évolutives et aux limites imprécises sont a priori rassurantes. Elles doivent cependant toujours inciter à poursuivre le bilan par une scintigraphie osseuse et un examen scanographique. Il sera alors possible d'éliminer formellement les 2 redoutables complications de la tumeur gynécologique (métastases hémato-gènes et envahissement par contiguïté) ainsi que les 2 autres rarissimes complications de l'irradiation (infection et sarcome post-irradiation).

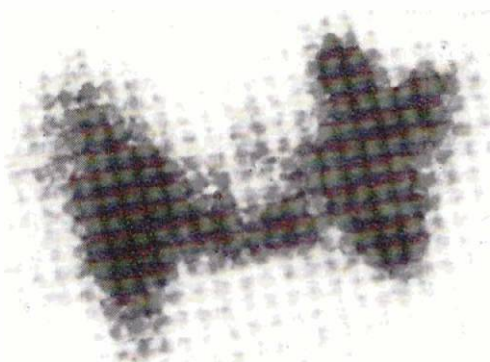


Figure 4

Observation n° 1.

Scintigraphie osseuse : bassin face postérieure. Hyperfixation en H des fractures compliquant l'ostéoradionécrose.

## CONCLUSION

Les ostéoradionécroses sacrées représentent une rançon bien modeste des importants progrès thérapeutiques des cancers gynécologiques. Si les indications de la radiothérapie pelvienne restent indiscutables, la réalisation d'études dosimétriques détaillées s'avère indispensable.

La survenue d'ostéoradionécrose, si inquiétante

peut-elle apparaître au premier abord dans ce contexte, ne doit pas justifier de gestes biopsiques, chirurgicaux ou radiothérapeutiques intempestifs. Ainsi un court bilan paraclinique permet de rassurer la patiente. Un repos de quelques semaines avec reprise progressive des activités physiques aboutit, dans la majorité des cas, à une sédation durable de la douleur.

## BIBLIOGRAPHIE

- (1) BAENSCH W. - Knochenädigung nach Röntgenbestrahlung. - *Fortsch. Röntgenstr.*, 1927, 36, 1245-1247.
- (2) BAENSCH W. - Über spontan Frakturen des Schenkelhaleses nach Röntgenbestrahlung. - *Röntgenpraxis*, 1932, 4, 716-718.
- (3) BROWN K.J., ROSENTHAL D.J., ROSENBERG A. - Case report: post radiation osteitis of the sacrum. - *Skeletal Radiol.*, 1983, 10, 269-272.
- (4) COOPER K.L., BEABOUT J.W., SWEE R.G. - Insufficiency fractures of the sacrum. - *Radiology*, 1985, 156, 15-20.
- (5) DELOUCHE G., BRUNET M., GUERIN P., GEST J. - Les lésions osseuses de la radiothérapie intensive des cancers gynécologiques. - *Ann. Radiol.*, 1970, 13, 793-810.
- (5) HOWLAND W.J., LOEFFLER R.K., STARCHMAN D.E., JOHNSON R.G. - Post irradiation atrophic changes of bone and related complications. - *Radiology*, 1975, 117, 677-685.
- (6) GAUCHER A., PERE P., REGENT D., BANNWARTH B. - Les fractures de contrainte de la ceinture pelvienne des sujets âgés: fractures par insuffisance osseuse. - *Sem. Hôp. Paris*, 1986, 62, 2157-2161.
- (8) GAUCHER A., SCHOUMACHER P., STINES J. - Hanche radiothérapique bilatérale et nécrose osseuse de L5 après cyclobaltothérapie pour épithélioma du col utérin. - *Rhumatologie*, 1971, 13, 165-169.
- (9) KOLAR J., URABEC R., CHYBA J. - Arthropathy after irradiation. - *J. Bone Joint Surg.*, 1967, 49 A, 1157-1166.
- (10) LOURIE H. - Spontaneous osteoporotic fracture of the sacrum. - *J.A.M.A.*, 1982, 248, 715-717.
- (11) PALING M.R., HERDT J.R. - Radiation osteitis: a problem of recognition. - *Radiology*, 1980, 339-342.
- (12) REGAUD E. - Sur la sensibilité du tissu osseux normal vis-à-vis des radiations X et gamma. - *C.R. Soc. Biol.*, 1932, 87, 629-632.
- (13) RUBIN P., PRABHASAT D. - Characteristic bone lesions in post irradiated carcinoma of the cervix. Metastasis versus osteonecrosis. - *Radiology*, 1961, 76, 703-717.
- (14) SEZE S. de, RYCKEWAERT A., LEQUESNE M., FRENEAUX B. - La hanche radiothérapique. Formes classiques et formes méconnues. - *Rev. Rhum.*, 1963, 30, 695-705.
- (15) WALSCH D. - Deep tissue traumatism form roentgen ray exposure. - *Brit. Med. J.*, 1897, 2, 272-273.
- (16) WHELAN M.A., HILAL S.K., GOLD R.P., LUCKEN M.G., MICHELSON W.J. - Computed tomography of the sacrum - 2 - Pathology. - *Am. J. Roentgenol.*, 1982, 139, 1191-1195.
- (17) ZENNY J.C., BERGIRON C., CHASSAGNE D., COUANET D., IBRAHIM E., MASSELOT J. - Signes radiographiques des radiolésions du bassin (fémur exclus) après irradiation pelvienne pour épithélioma du col utérin. - *J. Radiol.*, 1980, 61, 261-267.