

Les ostéochondrites disséquantes, formes particulières des fractures ostéochondrales

Osteochondritis dissecans, particular forms of osteochondral fractures

M Braun, D Régent, A Bresson, A Rodde, M Claudon et A Tréheux

Département de Radiologie Adultes, CHU Nancy-Brabois, Allée du Morvan, F-54511 Vandœuvre Cedex, France

Résumé. Les ostéochondrites disséquantes doivent être considérées comme des manifestations retardées d'une fracture ostéochondrale initialement paucisymptomatique. A côté des localisations classiques (condyle fémoral, dôme astragalien, coude), d'autres atteintes moins connues sont décrites (rotule, cotyle). Pour chaque localisation sont rappelées les principales données étiologiques, cliniques, physiopathologiques et les éléments du diagnostic radiologique.

Key words : Bones — Abnormalities — CT — Injuries — Necrosis — Osteochondritis — Diagnosis

Caractères généraux

L'ostéochondrite disséquante du sujet jeune doit actuellement être considérée comme une forme particulière de fracture du cartilage articulaire dont il existe 2 grandes variétés selon qu'elles intéressent ou non l'os trabéculaire : les fractures chondrales pures dans lesquelles les lésions sont limitées à une avulsion du cartilage articulaire et les fractures ostéochondrales qui intéressent également la lame osseuse sous-chondrale et les travées de l'os spongieux sous-jacent. Elle peut se résumer à une zone d'os trabéculaire comprimé avec ou sans lésion cartilagineuse.

Dans ces 2 variétés on peut constater une fragmentation qui s'accompagne ou non d'une séparation du fragment rompu. Il s'agit donc bien de fractures; cependant, elles présentent 3 aspects originaux qui n'ont

pas permis de les classer comme telles [5] : leur origine traumatique inconstamment reconnue sur le plan clinique; leur insensibilité initiale ou prolongée; l'absence de consolidation osseuse après immobilisation [5].

Les localisations des ostéochondrites disséquantes sont par ordre de fréquence décroissante : les condyles fémoraux (l'interne est intéressé dans 85 % des cas), la rotule (facette interne), le talus astragalien, le coude, puis viennent l'épaule et la hanche.

Les sites d'atteinte préférentiels correspondent aux surfaces portantes des articulations. Le sex ratio est de 4 pour 1 en faveur des hommes. L'âge moyen de survenue est compris entre 16 et 25 ans. La pathogénie a été longtemps controversée mais la majorité des auteurs considèrent aujourd'hui les ostéochondrites disséquantes comme des fractures [1, 2, 5, 11, 13, 18, 24, 26, 29] et non comme une nécrose osseuse initiale [24]. Les forces appliquées au cours du traumatisme, sont dirigées tangentiellement à la surface articulaire portante.

Principales variétés topographiques d'ostéochondrites disséquantes

Les ostéochondrites des condyles fémoraux

Le genou est le lieu d'élection des fractures ostéochondrales du sujet jeune. Le condyle interne ou médial est le plus touché [1, 2, 23]. La fracture ostéochondrale classique de la face interne résulte d'un traumatisme direct en rotation et compression de la surface portante d'un genou en extension [1, 18]. Plusieurs autres types ont été décrits (fig. 1). Le rôle de l'épine tibiale antérieure est controversé [11, 18, 29]. L'atteinte du condyle externe est occasionnée par la luxation temporaire de la rotule [1, 2, 22, 24]. L'atteinte rotulienne interne est alors souvent associée [3, 23, 26, 29].

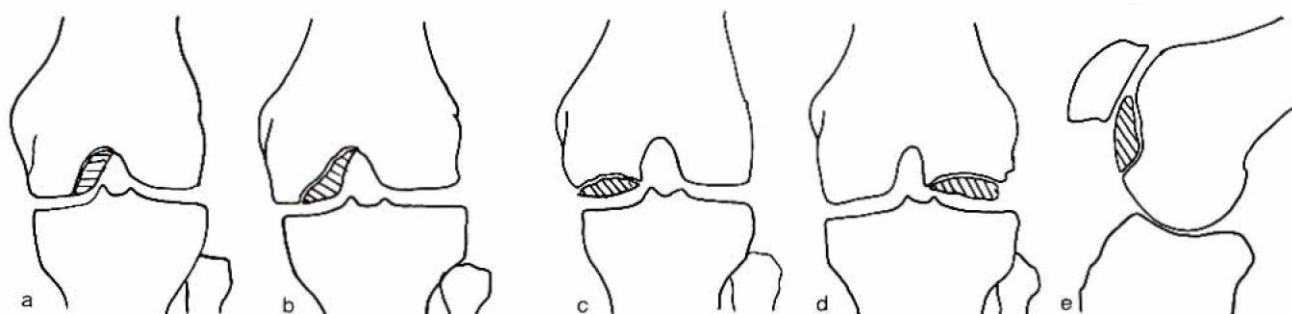


Fig. 1 a-e. Site des lésions condyliennes. Condyle interne (85 %). a f. classique (69 %); b f. classique étendue (6 %); c inféro-latéral (10 %). Condyle externe (15 %); d inféro-latéral (13 %); e antérieur (2 %)

Mécanismes étiopathogéniques. La fracture apparaît soit à la suite d'un traumatisme resté méconnu, soit lors d'un traumatisme complexe où il demeure masqué par des lésions associées tendineuses. Le fragment d'os comprimé ou détaché n'a aucune vascularisation ni innervation. Il est alors exposé à une nécrose avasculaire secondaire [5, 8, 24, 32]. L'analyse des fragments libres issus de fractures articulaires montre la présence de cartilage articulaire isolé avec ou sans os sous-chondral adhérent. L'analyse histologique des fragments donne lieu à une controverse. Certaines observations montrent indéniablement une nécrose osseuse. Cependant, Milgram [24] ne retrouve aucun signe de nécrose de l'os sous-chondral ce qui est confirmé par Chiroff [8]. Cet aspect soulignerait l'origine traumatique de l'atteinte initiale, éventuellement suivie d'une nécrose secondaire. C'est la part respective du traumatisme et de la nécrose vasculaire qui reste débattue. Comme le suggère Smilie [32] pour la rotule, les fragments libres de l'ostéochondrite ne conservent pas leur vascularisation. Berndt [5] a montré que la vascularisation est interrompue par le trait

de fracture. Le processus de guérison ne se produit que par la colonisation de l'os restant par des capillaires.

La fracture peut intéresser selon l'âge le cartilage calcifié ou non, ou l'os sous-chondral [29]. Chez les adolescents, les forces sont transmises profondément dans l'os sous-chondral en raison de l'absence de cartilage calcifié [11, 18]. Chez l'adulte, le plan de clivage fracturaire sépare le cartilage calcifié du cartilage non calcifié [11, 18, 20, 29] (fig. 2).

Clinique. Le traumatisme, souvent mineur, peut passer inaperçu en raison de l'insensibilité du cartilage et de l'os sous-chondral ou de la présence de lésions associées qui dominent le tableau clinique [5]. Cependant, la symptomatologie peut être d'emblée plus bruyante (hémarthrose, douleurs, blocage) ou le devenir en raison du développement secondaire de corps étrangers intra-articulaires.

Signes radiologiques (fig. 3). Ils sont très différents selon le moment où le bilan est réalisé par rapport à l'accident initial.

Si le bilan radiographique est réalisé à l'occasion d'un épisode aigu : en cas de fracture chondrale pure, la radiographie est négative en dehors des signes associés (épanchement intra-articulaire). Le bilan arthrographique est souvent décevant en raison de la petite taille des fragments [11] qui ne sont dépistés qu'en arthroscopie [23]; les fractures ostéochondrales emportant de l'os calcifié sont identifiées comme des fragments osseux intra-articulaires. On doit rechercher la zone radio-transparente du défaut sur l'os qui leur a donné naissance; celle-ci prend l'aspect d'une lacune de la surface articulaire [23, 26].

Les lésions chroniques sont très différentes et il faut savoir les rapporter à l'atteinte initiale. Le bilan radiographique montre la présence de fragments libres intra-articulaires calcifiés caractéristiques par : une disposition concentrique due à l'apposition successive d'os et de cartilage secondairement calcifié; un remodelage de surface; une calcification dégénérative rendant

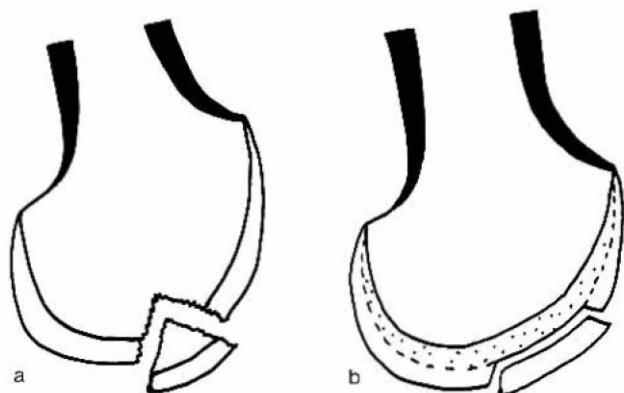


Fig. 2 a, b. : Siège des lésions dans les fractures ostéochondrales en fonction de l'âge [18]. a Adolescent : en l'absence de cartilage calcifié, la fracture intéresse profondément l'os sous-chondral épiphysaire; b adulte : il existe un plan de clivage entre le cartilage calcifié (en pointillé) et le cartilage non calcifié. Les forces de cisaillement n'arrachent, en règle, que le cartilage non calcifié

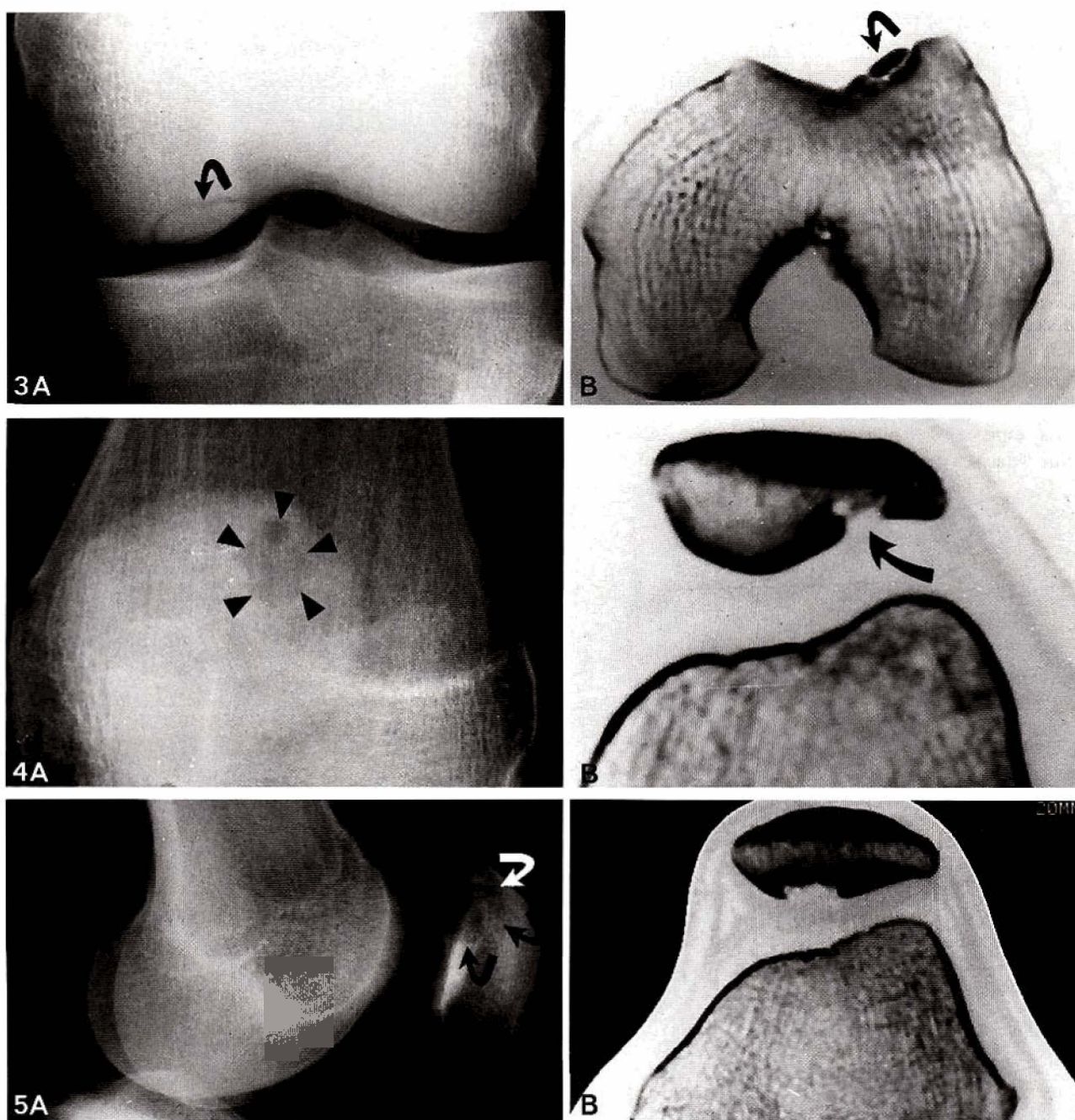


Fig. 3 A, B. Images typiques d'ostéochondrite du condyle fémoral interne. A Cliché standard de face, noyau ossifié de la surface d'appui interne du condyle fémoral interne gauche; B autre malade, scanscanographie du genou droit. Le fragment, de siège antérieur, a ici un aspect scléreux traduisant un processus nécrotique

Fig. 4 A, B. Ostéochondrite de la rotule. A Cliché standard de face, image lacunaire de la région supéro-externe de la rotule; B scanner correspondant, géode cernée d'un liséré scléreux avec petit fragment trabéculé interne

Fig. 5 A, B. Ostéochondrite de la face postérieure de la rotule. A Cliché standard de profil : image géodique cernée de la face postérieure; B le scanner confirme le siège para-médian interne de la lésion et l'association à une hypoplasie du condyle interne

le fragment spontanément visible et participant à sa croissance autonome; la présence ou non d'os sous-chondral.

Ces fragments libres peuvent être visibles spontanément

sur les radiographies standards mais leur nombre est largement sous-estimé en raison de leur faible radio-opacité. L'arthroscanographie à l'air [30] permet d'évaluer les atteintes chondrales pures et les fragments

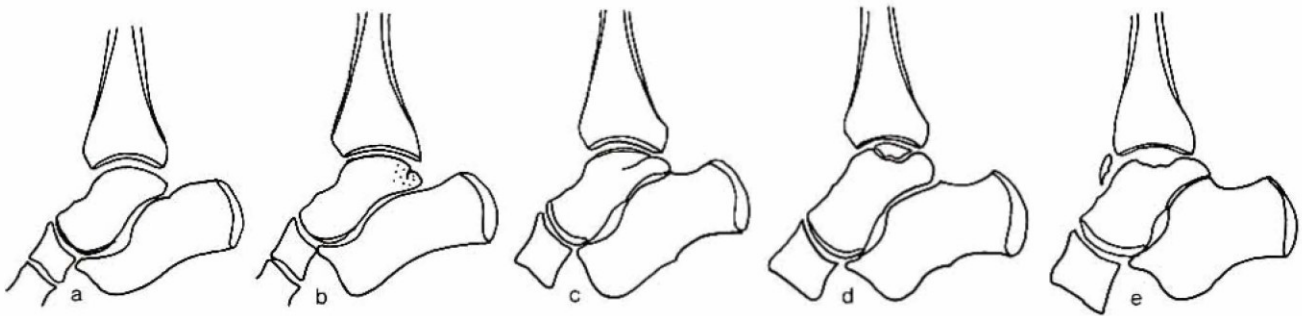


Fig. 6 a-e. Mécanisme étiologique des fractures transchondrales de la face interne du dôme astragalien avec flexion plantaire suivie d'une rotation produisant une compression localisée. Des forces plus intenses fragmentent puis détachent un fragment ostéo-chondral. a Normal; b stade 1; c stade 2; d stade 3; e stade 4

ostéochondraux. La valeur de l'IRM n'est qu'esquissée [15].

La croissance isolée des fragments, même ceux encore attachés par la synoviale, explique la disproportion

tion de leur taille par rapport à celle du défaut initial. Entre-temps, le défaut articulaire peut disparaître [24].

Diagnostic différentiel. Il s'établit essentiellement avec l'ostéonécrose aseptique du condyle fémoral qui survient dans une population plus âgée et n'intéresse que les zones portantes du condyle interne.

L'ostéochondrite de la rotule

L'ostéochondrite disséquante patellaire est beaucoup plus rare que celle des condyles.

Mécanismes étiopathogéniques. L'atteinte initiale est traumatique bien que l'épisode aigu ne soit pas toujours retrouvé cliniquement. Elle touche plus fréquemment les hommes entre 15 et 20 ans. Les lésions se situent sur la facette interne [9, 32] dans ses quadrants les plus internes et inférieurs. Cette topographie suggère fortement l'origine traumatique plutôt que l'atteinte ischémique [9]. Des contraintes répétées tangentielles de faible intensité sur un genou fléchi sont responsables de lésions ostéochondrales respectant les bords. Selon leur sévérité, se produisent des fractures chondrales pures stellaires ou de véritables fractures ostéochondrales.

Clinique. L'épanchement intra-articulaire et la douleur dominent le tableau initial [9, 10, 31, 32]. Il s'y associe souvent une atteinte ligamentaire ou méniscale. Les blocages articulaires peuvent être dus à la présence de fragments libres intra-articulaires.

Signes radiologiques (figs. 4, 5). Les atteintes ostéochondrales apparaissent comme des zones radio-transparentes des facettes articulaires rotuliennes sur les clichés-simples de face et de profil. L'examen arthroscopique permet un diagnostic plus précis encore en objectivant l'atteinte cartilagineuse et les fragments libres [30].

La topographie des lésions. Elle permet de différencier l'ostéochondrite disséquante patellaire :

- du dorsal défaut de la rotule [12, 16]. Cette lésion bénigne est responsable d'une lacune ronde, aux limites

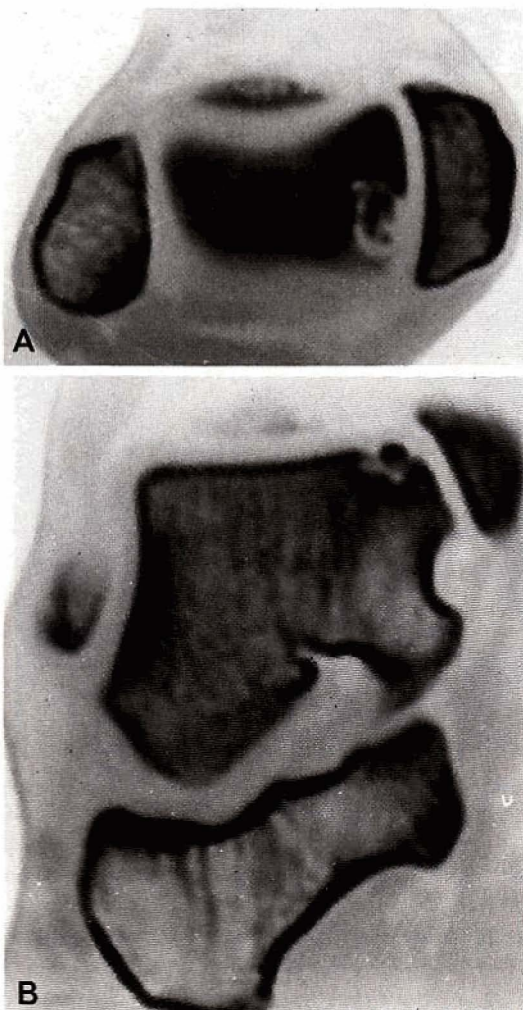


Fig. 7 A, B. Ostéochondrite du dôme astragalien. A Coupe axiale transverse; B coupe frontale. Image typique d'ostéochondrite ancienne de la partie postéro-externe du dôme astragalien avec nécrose du fragment fracturé et liséré d'ostéocondensation périphérique de la géode

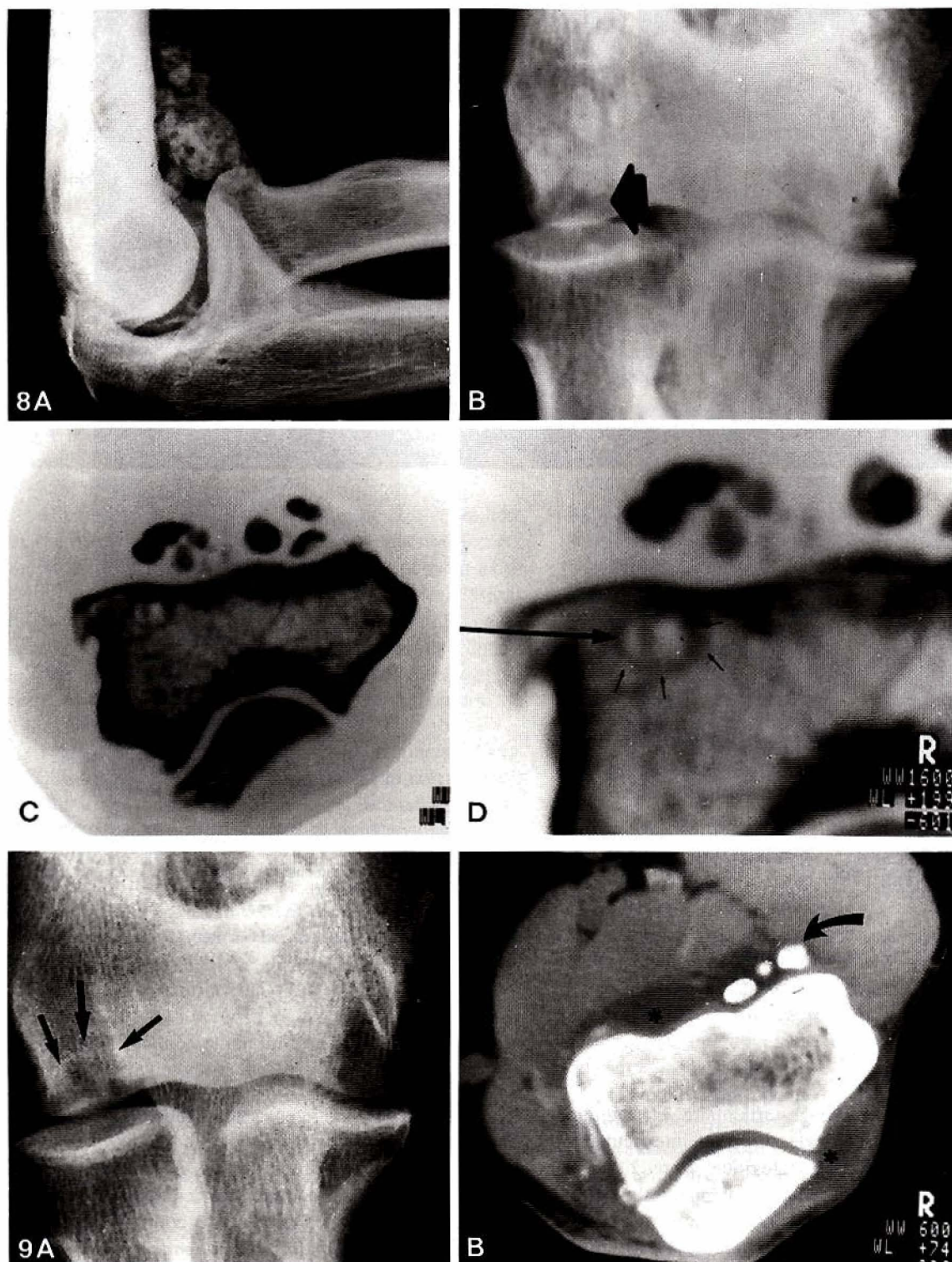


Fig. 8 A, D. Ostéochondromatose synoviale du coude secondaire à une ostéochondrite ancienne du condyle huméral. **A** Coude profil. **B** coude face ; on objective essentiellement les noyaux ossifiés d'ostéochondroméplasie synoviale secondaire associés à des lésions dégénératives arthrosiques. La région du condyle huméral est le siège d'une image lacunaire claire. **C, D** scanner chez le même malade. Il confirme la lésion du condyle huméral sous forme d'une géode intra-osseuse cernée, séquellaire de l'ostéochondrite ancienne

Fig. 9 A, B. Ostéochondrite du condyle huméral. **A** Cliché standard de face, la lacune cernée est visible au niveau du condyle (flèche) ; **B** le scanner confirme la présence d'une hydarthrose (astérisques) et de corps étrangers ostéochondromateux secondaires (flèche courbe)

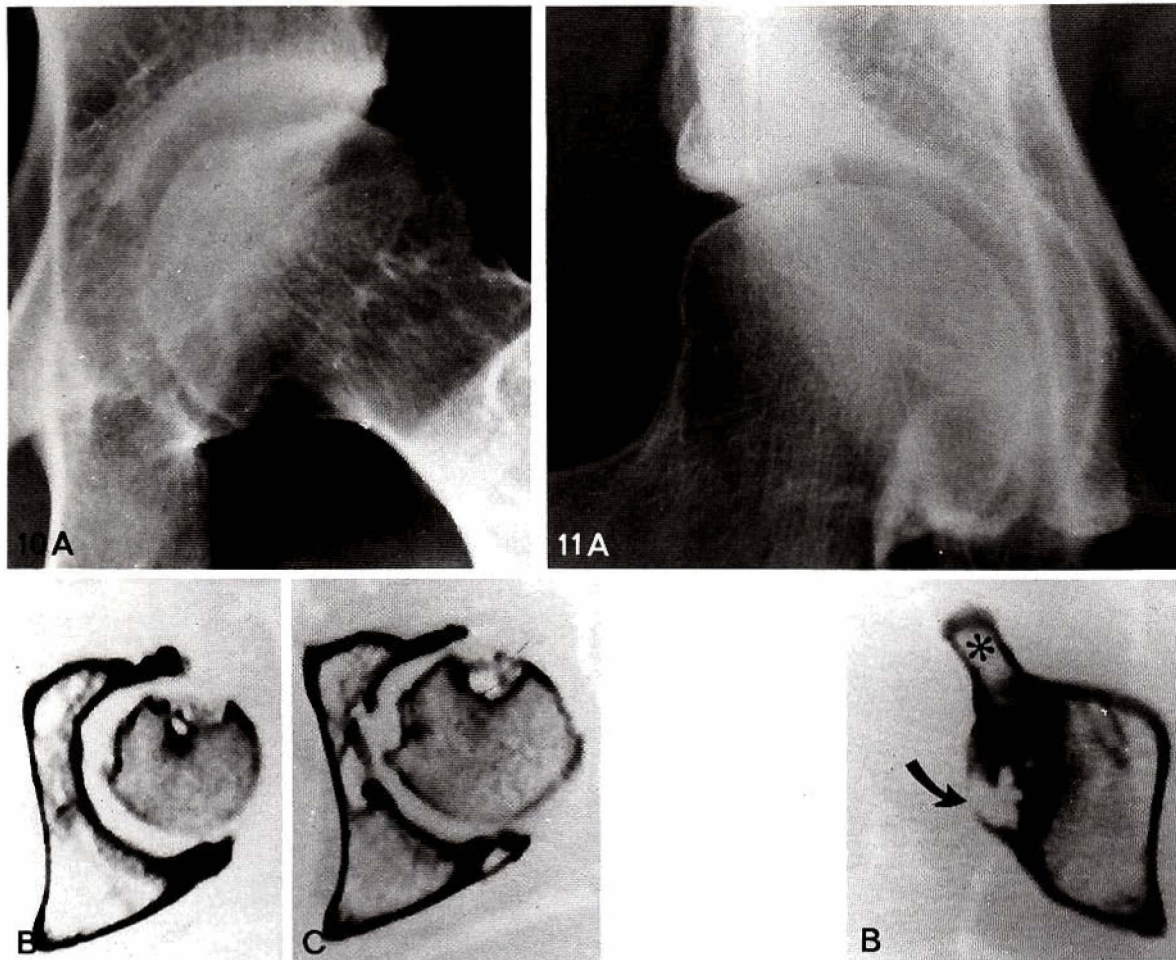


Fig. 10 A-C. Ostéochondrite de la tête fémorale. A Profil coxo-fémoral. Méplat antéro-supérieur de la tête fémorale sans ostéocondensation majeure sous-jacente. La symptomatologie est apparue brutalement à l'issue d'une marche chez une jeune femme sans aucun facteur favorisant une ostéonécrose. 2 ans auparavant; B, C le scanner confirme la géode bordée sans aucun autre signe d'ostéonécrose et la présence de signes marqués de coxopathie dégénérative secondaire

Fig. 11 A, B. Ostéochondrite du toit du cotyle. A Cliché standard de face, sclérose hétérogène du sourcil cotyloïdien droit; B coupe scanographique à hauteur de l'épine iliaque antéro-inférieure (astérisque). Elle confirme la présence d'une géode bordée d'une ostéosclérose réactionnelle. L'intervention confirme le diagnostic d'ostéochondrite du toit cotyloïdien

nettes, respectant le cartilage articulaire et toujours située dans l'angle supéro-externe. L'atteinte peut être bilatérale. Son caractère histologique fibreux et sa topographie invariable, évoquent une variante d'ossification de la rotule à l'insertion du vaste externe [16]; - de la *chondromalacie rotulienne*. Celle-ci est définie comme une lésion cartilagineuse primitive, sans facteur étiologique connu. Elle est parfois associée à des antécédents traumatiques, à une subluxation externe de la rotule ou à la présence de plicae internes [10]. L'arthroscopie en double contraste permet, à la différence des clichés standards, de dépister les lésions cartilagineuses pures [6]. En pratique, il semble difficile

de différencier les atteintes cartilagineuses d'une fracture chondrale traumatique de celle de la chondromalacie si l'épisode traumatique initial est passé inaperçu. Elles se présentent toutes 2 comme des cratères creusant le cartilage et remplis de produit de contraste [6, 30]; - l'atteinte *ostéochondrale rotulienne* survenant au cours d'une luxation a été isolée par Smilie en 1960 [31]. Elle se distingue de l'ostéochondritis dissecans par l'atteinte marginale de la face interne de la rotule et l'association à une lésion du condyle externe [3, 28]. Les lésions fracturaires conservent une vascularisation [2, 3] à la différence de l'ostéochondrite disséquante. Elles résultent de la contraction du quadriceps lors du

mouvement de remise en place rotulienne entraînant des lésions doubles (rotulienne interne et condylienne externe) [28].

L'ostéochondrite disséquante du dôme astragalien

L'atteinte astragalienne est au 2^e rang par sa fréquence, après les atteintes du genou.

Mécanismes étiopathogéniques. L'origine traumatique récente ou ancienne de l'ostéochondrite disséquante astragalienne est soulignée par tous les auteurs à la suite des travaux expérimentaux de Berndt [5, 7, 25]. L'atteinte du dôme astragalien est élective et dictée par les contraintes de force : au cours des entorses, elles intéressent électivement la région supéro-latérale en avant et la zone supéro-interne en arrière (fig. 6). Les hommes (70 %) sont plus souvent atteints entre 20 et 40 ans.

L'atteinte latérale et antérieure peut être reproduite expérimentalement par une torsion en adduction forcée. Selon la force de compression, les lésions peuvent avoir différents aspects. Aux stades 2 à 4, des lésions ligamentaires associées expliquent la poursuite de la bascule astragalienne et la fracture cunéiforme supéro-latérale au contact de la malléole externe. Le fragment peut rester en place ou se déplacer au cours du traumatisme ou secondairement.

L'atteinte médiale postérieure : les atteintes expérimentales et l'histoire clinique suggèrent le mécanisme : une flexion plantaire associée à un déplacement antérieur puis une rotation du tibia et au cours d'un mouvement d'adduction du pied. Les ligaments latéraux restent intacts au stade 2 et se rompent aux stades suivants (faisceau postérieur du ligament deltoïde et antérieur du ligament latéral externe). Un fragment astragalien est alors détaché partiellement ou totalement de son assise par le rebord postérieur du tibia.

L'œdème des parties molles ne doit pas faire méconnaître la fracture. Il se développe immédiatement une nécrose avasculaire du compartiment osseux alors que la vitalité du cartilage reste intacte.

La réunion secondaire est rare et peut aboutir à une séquestration. Le fragment peut rester libre et se développer par lui-même. Le cratère se remplit de tissu fibreux restaurant la forme générale de l'os sans en avoir les qualités rhéologiques. L'évolution très longue (en mois ou en années) de la symptomatologie douloureuse est soulignée par de nombreux auteurs [5, 7, 25].

Clinique. Il n'y a pas de signe clinique pathognomonique. Les atteintes aiguës sont cliniquement des entorses alors que dans les cas chroniques, les patients consultent pour des symptômes d'« arthrite » mécanique.

Diagnostic radiologique. Pour tous les auteurs [5, 7, 25], les clichés simples de face et de profil doivent être complétés par un cliché oblique à 10° permettant de bien analyser le dôme. Les tomographies frontales et sagittales sont essentielles en cas de suspicion clinique. L'exploration scanographique peut les remplacer en réalisant des coupes frontales directes et axiales (fig. 7).

Elles montreront le fragment fracturé lors du bilan à la phase aiguë. La visualisation d'une ostéocondensation marginale régulière autour du cratère est caractéristique de la fibrose du cratère fracturaire et de son âge ancien (plusieurs semaines). Ceci est important car ces cas ne sont pas des indications d'un traitement conservateur. Le fragment détaché prend un aspect cupuliforme avec des contours flous.

Les bilans radiographiques sont également utiles pour la surveillance, en particulier pour objectiver la réinsertion du fragment qui doit être vu à la même place sur toutes les incidences. On peut alors distinguer des trabécules croisant la ligne de fracture. La fracture ostéochondrale survenant au cours d'une entorse, on ne méconnaîtra pas les lésions associées osseuses (malléoles, calcaneum) ou ligamentaires (intérêt des clichés en position forcée ou de l'arthrographie).

L'arthroscanographie ou les simples tomographies conventionnelles permettent de préciser l'existence de fragments libres, d'en donner la taille exacte et de réaliser un bilan pré-opératoire précis. L'IRM, malgré des évaluations initiales encourageantes [33], n'a pas encore prouvé sa fiabilité sur une grande série. Elle paraît très sensible et montre facilement l'épanchement articulaire, les avulsions osseuses du talus et la condensation de l'os trabéculaire sous-jacent. L'étude du cartilage articulaire permet d'affirmer sa rupture ou son épaississement pathologique.

L'ostéochondrite disséquante du coude

Mécanismes étiopathogéniques. La fracture ostéochondrale du coude représente 4 % de ce type de lésions. Elle intéresse le condyle huméral. L'âge moyen de survenue est de 10 à 17 ans. Les mécanismes pathogéniques sont encore controversés. La très grande prédominance masculine et du côté droit semble montrer l'importance du facteur traumatique [21, 27, 31, 34]. Smilie a montré les lésions associées de la tête radiale et suggère que des contraintes répétées du condyle huméral contre la tête radiale soient à l'origine de telles fractures ostéochondrales [19, 31].

Clinique. La douleur du coude domine le tableau clinique. Elle survient au décours d'activités physiques [19]. La limitation des amplitudes articulaires complète très souvent le tableau.

Signes radiologiques. Des clichés de face et de profil permettent le diagnostic et l'atteinte du condyle

huméral. Sur le cliché de face, on constate une ostéosclérose et une raréfaction segmentaire du condyle huméral avec parfois des remaniements kystiques.

Le cliché de profil montre un aplatissement du condyle avec perte de sa sphéricité caractéristique [21, 34]. Plus typique est la fracture passant par l'os sous-chondral et le cratère avec ses berges condensées. En cas de séparation du fragment, plusieurs corps libres intra-articulaires peuvent être mis en évidence dans la portion ventrale de l'articulation ou dans la fosse coronoïde [21]. Les lésions surviennent en pleine période de croissance et de maturation osseuse. Des clichés comparatifs montrent souvent une tête radiale augmentée de volume du côté pathologique ou une accélération de la maturation osseuse avec fusion plus précoce de l'épiphyse [34]. Au stade chronique, on observe surtout les corps libres intra-articulaires (ostéochondromatose synoviale secondaire) et l'atteinte articulaire dégénérative consécutive (fig. 8). En l'absence de tout traitement on constate parfois une évolution des aspects radiographiques. Le fragment détaché devient plus radio-opaque et plus distinct du condyle huméral. La sclérose marginale du défaut osseux s'atténue. A plus long terme, la guérison intervient quand le fragment détaché devient plus flou et plus radio-transparent.

L'ensemble de ces signes radiologiques est retrouvé en tomographie et mieux encore en scanographie. L'arthrographie permet de visualiser les fragments libres intra-articulaires et de préciser les atteintes chondrales. Les coupes scanographiques seront alors réalisées en incidences axiale et sagittale (fig. 9).

Diagnostic différentiel [19, 21, 34]. Il est important de distinguer l'ostéochondrite disséquante de l'ostéochondrose du condyle ou maladie de Panner qui survient chez le jeune garçon entre 5 et 10 ans. Elle se caractérise par une fragmentation et une déformation du noyau d'ossification du condyle. Le diagnostic est en général facile même après guérison.

L'ostéochondrite disséquante de la hanche

Elle est rare et correspond à 2 % des fractures ostéochondrales [14, 21]. On distingue les atteintes de la tête fémorale et l'exceptionnelle lésion du cotyle [4]. L'âge moyen de découverte est de 24 ans avec une prédominance masculine (75 %).

Mécanisme étiopathogénique et anatomie pathologique. La fracture est toujours située dans les zones portantes de la tête fémorale [14, 21]. Le cartilage est fracturé et emporte une couche d'os sous-chondral. Le fragment séparé est caractéristique de cette atteinte. Il occupe la cavité fémorale mais reste mobile et apparaît comme un fragment libre intra-articulaire. Histologiquement, ce fragment comporte de l'os trabéculaire nécrosé entouré de 2 couches de fibro-cartilage.

L'origine traumatique est très inconstamment retrouvée [14, 21]. Plusieurs cas familiaux ont été rapportés ainsi que l'association avec la coxo-plana [14, 21].

Clinique. La douleur reste longtemps le seul symptôme. La mobilité articulaire est limitée par les fragments libres ou la douleur.

Signes radiologiques. L'aspect caractéristique est celui d'un fragment osseux détaché de la tête fémorale sur les zones portantes supérieures et externes. Il reste souvent en place en raison du faible volume articulaire et des contraintes de pression. Le défaut fémoral est cerné d'un liséré ostéo-condensé. Cependant, les petits fragments osseux peuvent se développer pour leur propre compte et former des corps étrangers libres intra-articulaires. L'exploration radiographique standard comprend des clichés simples de face et de profil. Les tomographies frontales ou sagittales complètent alors le bilan. L'examen scanographique retrouve les lésions mais sa précision reste parfois limitée en raison de l'incidence axiale des coupes (fig. 10).

L'atteinte du cotyle est exceptionnelle. Radiologiquement, elle apparaît comme une lacune ronde aux contours réguliers et condensés du rebord du cotyle ou de sa partie moyenne [4] (fig. 11).

Diagnostic différentiel. Il est aisé le plus souvent de reconnaître une fracture ostéo-chondrale. Le diagnostic devient difficile aux stades évolués quand les complications (l'arthrose) masquent les lésions initiales. Les fractures du col avec nécrose céphalique secondaire se distinguent par un séquestre radio-opaque, aux contours plus flous et par l'ostéoporose de voisinage. La déformation de la tête fémorale est alors plus importante en surface et plus précoce. Les atteintes sont similaires dans la maladie des caissons où le séquestre est centré.

Les difficultés sont accrues dans l'adolescence pour distinguer la maladie de Legg-Perthes-Calvé de l'ostéochondrite disséquante. La différence essentielle tient dans la reconstruction du noyau d'ossification qui est constante chez le jeune enfant porteur d'une atteinte épiphysaire de croissance. Elle est très incertaine dans les ostéochondrites disséquantes de l'adolescent. Cependant, entre ces 2 âges, existent des cas de transition d'une maladie à l'autre dont le diagnostic est difficile [14, 17, 21].

Traitement et évolution. L'ablation des fragments libres n'apporte qu'un répit de courte durée et l'incidence des remaniements arthrosiques secondaires est très élevée dans toutes les séries [14, 17, 21, 31].

Conclusion

L'ostéochondrite disséquante a vu son étiologie clarifiée par de nombreux travaux expérimentaux. Elle reste très fréquente au niveau du genou et du talus astragalien.

L'atteinte élective des zones portantes plaide en faveur de son origine traumatique même si l'épisode initial a pu passer inaperçu. Les premiers symptômes apparaissent entre 15 et 20 ans et cette affection prédomine nettement dans le sexe masculin. La douleur et la diminution de l'amplitude articulaire éveillent l'attention. L'aspect radiographique est caractéristique et ne diffère pas beaucoup d'une localisation à l'autre.

L'évolution sous traitement est satisfaisante dans 50 % des cas mais les remaniements arthrosiques précoces restent fréquents au niveau de la hanche, du genou, du coude et de la cheville dans un ordre de fréquence décroissante.

Bibliographie

- Aichroth P (1971) Osteochondritis dissecans of the knee, a clinical survey. *J Bone Joint Surg* 53 : 440-447
- Aichroth P (1971) Osteochondral fractures and their relationship to osteochondritis dissecans of the knee, an experimental study in animals. *J Bone Joint Surg* 53 : 448-454
- Ahstrom JP (1965) Osteochondral fracture in the knee joint associated with hypermobility and dislocation of the patella. *J Bone Joint Surg* 47 : 1491,1502
- Billenkamp G, Bongartz G (1983) Die Osteochondritis dissecans der Hüftgelenkpfanne. *Fortschr Röntgenstr* 143 : 359-360
- Berndt AL, Harty M (1959) Transchondral fractures (osteochondritis dissecans) of the talus. *J Bone Joint Surg* 41 : 988-1020
- Boven F, Bellemans MA, Genrts J, De Boeck H, Potvliege R (1982) The value of computed tomography scanning in chondromalacia patellae. *Skeletal Radiol* 8 : 183-185
- Canale TJ, Belding RH (1980) Osteochondral lesions of the talus. *J Bone Joint Surg* 62 : 97-102
- Chiroff RT (1975) Osteochondritis dissecans. *J Trauma* 15 : 689
- Edwards DH, Bentley G (1977) Osteochondritis dissecans patellae. *J Bone Joint Surg* 59 : 58-63
- Ficat P (1973) Les déséquilibres rotuliens. Masson, Paris
- Gillet JS, Gelman MI, Edson M, Metcalf RW (1981) Chondral fractures of the knee. *Radiology* 138 : 51-54
- Goergen TG, Resnick D, Greenway G, Saltzstein SL (1979) Dorsal defect of the patella (DDP) : a characteristic radiographic lesion. *Radiology* 130 : 333-336
- Green JP (1966) Osteochondritis dissecans of the knee. *J Bone Joint Surg* 48 : 82-91
- Guilleminet M, Barbier JM (1957) Osteochondritis dissecans of the hip. *J Bone Joint Surg* 39 : 268
- Gyls-Morin V, Hajek PC, Sartoris DJ, Resnick D (1987) Articular cartilage defects. Detectability in cadaver knees with MR. *Am J Roentgenol* 148 : 1153-1157
- Van Holsbeeck M, Vaudamme B, Marchal G, Martens M, Victor J, Baert AL (1987) Dorsal defect of the patellar concept of its origin and relationship with bipartite and multipartite patella. *Skeletal Radiol* 16 : 304-311
- Jenkins SA (1958) Osteochondritis dissecans of the hip. *J Bone Joint Surg* 40 : 827
- Kennedy JC, Wayne-Grainger R, McGraw RW (1966) Osteochondral fractures of the femoral condyles. *J Bone Joint Surg* 3 : 436-440
- King JW, Brelsford HJ, Tullos HS (1969) Analysis of the pitching arm of the professional baseball pitcher. *Clin Orthop* 67 : 116
- Landells JW (1957) The reactions of injured human articular cartilage. *J Bone Joint Surg* 39 : 548
- Lindholm LS, Osterman K, Vankka E (1980) Osteochondritis dissecans of elbow, ankle and hip : a comparison survey. *Clin Orthop* 148 : 245-253
- Matthewson MH, Dandy DJ (1978) Osteochondral fractures of the lateral femoral condyle. *J Bone Joint Surg* 60 : 199-202
- Milgram JW (1978) Radiological and pathological manifestations of osteochondritis dissecans of the distal femur, a study of 50 cases. *Radiology* 126 : 305-311
- Milgram JW, Rogers LF, Miller JW (1978) Osteochondral fractures : mechanisms of injury and fate of fragments. *Am J Roentgenol* 130 : 651-658
- Newberg AH (1979) Osteochondral fractures of the dome of the talus. *Br J Radiol* 52 : 105-109
- Resnick D, Niwayama G (1981) Physical injury. In : Resnick D, Niwayama G (eds) *Diagnosis of bone and joint disorders with emphasis on articular abnormalities*. Saunders, Philadelphia, pp 2257-2272
- Roberts N, Hughes R (1959) Osteochondritis dissecans of the elbow joint : a clinical study. *J Bone Joint Surg* 32 : 348
- Rovabeck CH, Bobechko WP (1976) Acute dislocation of the patellar with osteochondral fracture. *J Bone Joint Surg* 58 : 237-240
- Rosenberg NJ (1964) Osteochondral fractures of the lateral femoral condyle. *J Bone Joint Surg* 46 : 1013-1026
- Sartoris DJ, Kursunogh S, Pineda C, Kerr R, Pate D, Resnick D (1985) Detection of intraarticular osteochondral bodies in the knee using computed arthrotomography. *Radiology* 155 : 447-450
- Smilie IS (1960) Osteochondritis dissecans : loose bodies in joints. Etiology, pathology, treatment. Churchill Livingstone, Edinburgh
- Smilie IS (1974) *Diseases of the knee joint*. Churchill Livingstone, Edinburgh
- Yulish BS, Mulopoulos GP, Goodfellow DB, Bryan PJ, Modic MT, Dollinger BM (1987) MR imaging of osteochondral lesions of talus. *J Comput Assist Tomogr* 11 : 296-301
- Woodward AH, Biamo AJ (1975) Osteochondritis dissecans of the elbow. *Clin Orthop* 110 : 35-41