

## Les calcifications tendineuses rétro-ischiatiques des chondrocalcinoses articulaires

### Tendinous retro-ischiatic calcifications in chondrocalcinosis

D Régent<sup>1</sup>, C Bernard<sup>1</sup>, P Péré<sup>2</sup>, R Aussedat<sup>2</sup>, J Pourel<sup>2</sup> et A Gaucher<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Département de Radiologie Adultes, CHU Nancy-Brabois, Allée du Morvan, F-54511 Vandœuvre Cedex, France

<sup>2</sup> Clinique Rhumatologique

**Résumé.** Les calcifications tendineuses de la région rétro-ischiatique sont fréquemment observées au cours des diverses formes de chondrocalcinose articulaire. Auparavant considérées comme des incrustations calciques des tendons des adducteurs cruraux, le scanner a montré leur siège constamment rétro-ischiatique qui correspond aux tendons des muscles ischio-jambiers. Les contraintes mécaniques expliquent vraisemblablement la fréquence des calcifications tendineuses de la chondrocalcinose dans certaines enthèses privilégiées.

**Key words :** Articulations — Disease — Chondrocalcinosis — CT

La survenue de calcifications tendineuses au cours de chondrocalcinoses articulaires (CCA) est un phénomène considéré comme d'apparition généralement tardive, dont la fréquence est diversement appréciée et certainement sous-estimée (6 à 20 % des cas suivant les séries) [13]. Elles sont observées essentiellement au niveau des genoux et des épaules mais également des hanches, des pieds et du rachis [1-9, 12, 13], pouvant ainsi constituer une véritable calcinose para-articulaire, à côté des incrustations calciques des cartilages hyalins, des fibrocartilages articulaires et des calcifications capsulo-ligamentaires. Les travaux récents ont montré que ces calcifications tendineuses de la CCA étaient souvent constituées d'apatite associée aux cristaux de pyrophosphate de calcium qui définissent le cadre nosologique de l'affection. Les calcifications tendineuses rétro-ischiatiques de la CCA ont été mentionnées dans la littérature

dans la littérature radiologique et rapportées à des incrustations des tendons des adducteurs cruraux. Leur étude systématique dans une série personnelle de 39 patients montre qu'ils siègent en fait dans les tendons des muscles ischio-jambiers.

### Matériel et méthodes

Dans une série de 33 patients atteints de CCA idiopathique touchant la ceinture pelvienne, 7 ont été trouvés porteurs de calcifications tendineuses rétro-ischiatiques sur le cliché standard du bassin de face, soit 21 % des cas. La série était constituée de 9 hommes et 24 femmes avec un âge moyen de 70 ans. Le diagnostic de CCA a été porté en présence de calcifications typiques sur au moins 2 articulations ou sur la découverte de cristaux biréfringents de pyrophosphate de calcium dans le liquide articulaire. Dans tous les cas, le métabolisme phosphocalcique était normal.

Dans une série de 6 malades appartenant à 2 familles de CCA diffuse familiale (3 hommes, 3 femmes avec une moyenne d'âge de 52 ans), les calcifications tendineuses rétro-ischiatiques apparaissaient nettement 5 fois sur le cliché standard de bassin de face (83 % des cas), tandis que le scanner permettait de les mettre en évidence dans tous les cas.

L'examen scanographique a été pratiqué chez 3 malades de la première série et sur les 6 malades de la seconde. Il a, dans tous les cas, montré le siège rétro-ischiatique des calcifications et leur appartenance aux tendons des muscles ischio-jambiers. Dans 3 cas, il a permis de mettre en évidence des incrustations calciques au niveau d'autres enthèses de la ceinture pelvienne, en particulier des tendons conjoints (3 cas) et des tendons obturateurs internes (1 cas).

Dans la deuxième série, une malade a été radiographiée à 8 ans d'intervalle et l'on a pu constater une nette raréfaction des incrustations linéaires calciques sur le cliché standard le plus récent, mais le scanner retrouvait des images indiscutables.

### Résultats

Sur les clichés standards de face du bassin, les calcifications tendineuses rétro-ischiatiques peuvent se présenter sous 2 aspects, quel que soit le groupe de malades (CCA familiales ou sporadiques) :

- les formes les plus typiques sont représentées par des



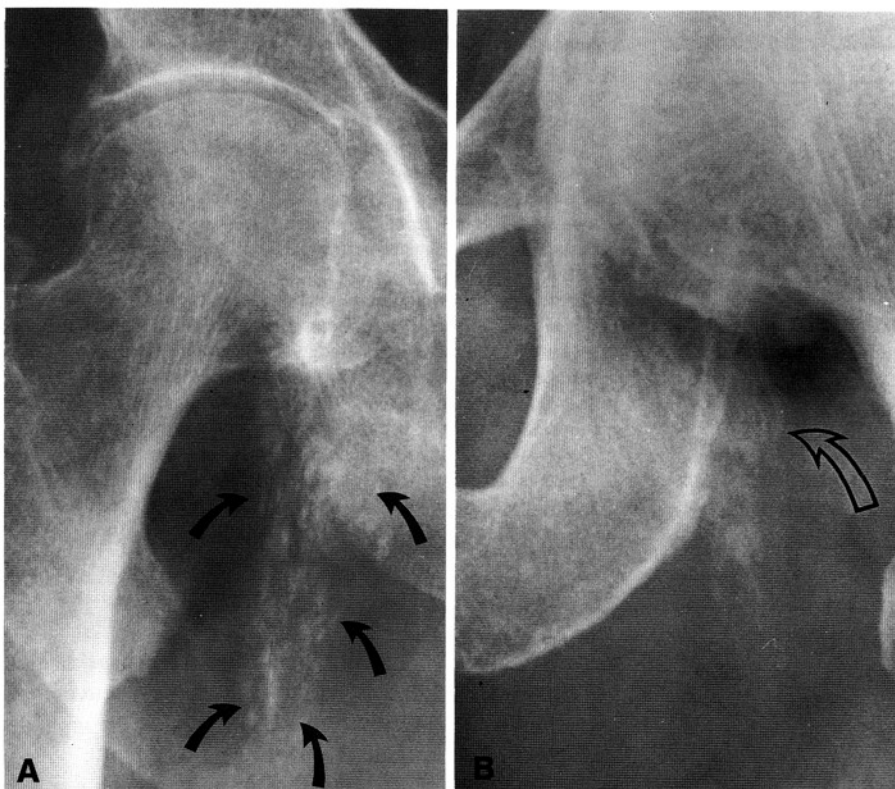
**Fig. 1.** CCA forme sporadique, aspect caractéristique de calcifications striées rétro-ischiatiques (*flèche courbe pleine*) coexistant avec des calcifications tendineuses sus-trochantériennes (*flèche courbe creuse*) et une incrustation calcique du bourrelet cotyloïdien

striations calciques assez longues, parallèles au grand axe des tendons, qui descendent assez loin sous la région ischiatique et dont la direction évoque l'orientation des muscles adducteurs. Ces images sont très

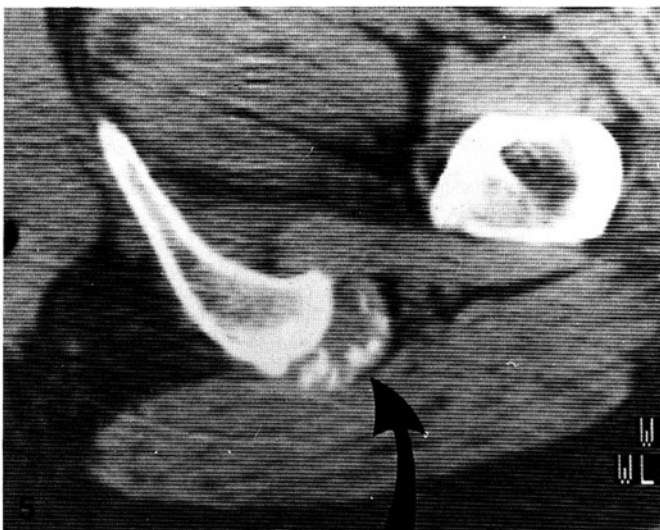
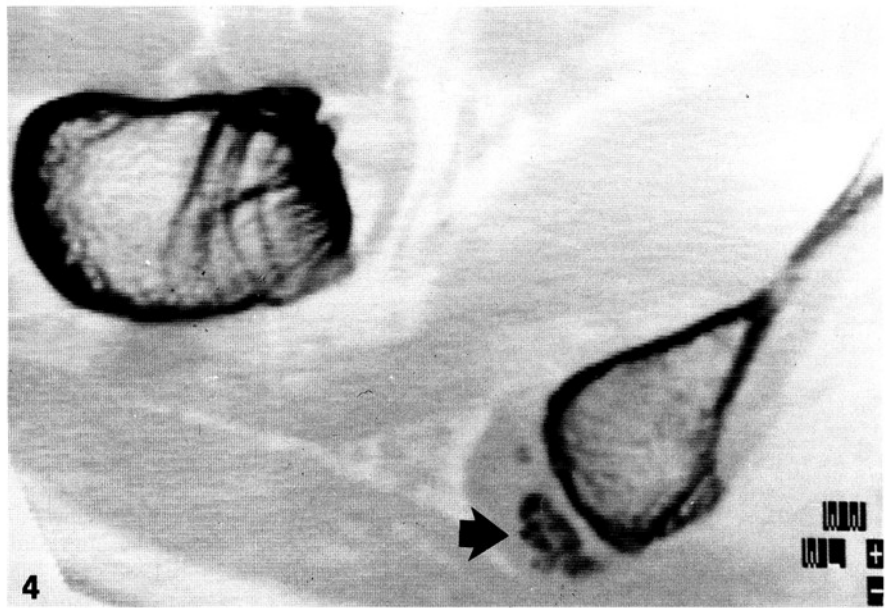
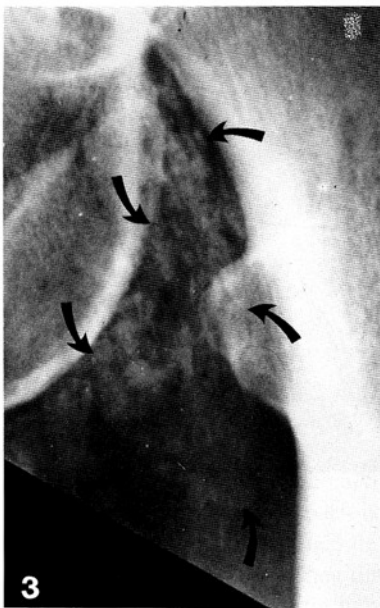
caractéristiques et ont une valeur diagnostique certaine lorsque les incrustations du cartilage symphysaire sont mal visibles (projection des gaz rectaux ou arthropathie destructrice de la symphyse pubienne). Elles sont observées dans environ 50 % des cas et s'accompagnent en règle de calcifications tendineuses sus-trochantériennes (figs. 1 et 3);

- dans les cas restants, les calcifications rétro-ischiatiques sont beaucoup plus trapues et difficiles à discerner; elles ressemblent aux calcifications d'apatite des tendinopathies du sus-épineux à l'étage scapulaire. Leur signification est alors beaucoup moins évidente, il n'est en effet pas exceptionnel de rencontrer de telles images en dehors de toute CCA.

A l'examen scanographique des régions rétro-ischiatiques, le siège est constamment rétro-ischiatique externe, quel que soit le type de calcification envisagé. La confrontation aux données anatomiques montre que cette région correspond aux tendons des muscles ischio-jambiers (demi-tendineux, demi-membraneux, longue portion du biceps crural). Les images observées correspondent aux 2 types décrits sur les radiographies standards : fines striations coupées perpendiculairement à leur grand axe et descendant assez loin dans les tendons (figs. 4 et 5); calcifications nodulaires ou trapues de siège plus directement rétro-ischiatique ne s'étendant pas au-delà du voisinage immédiat de l'ischion (figs. 6 et 8). Par comparaison aux autres localisations tendino-



**Fig. 2 A, B.** Formes caractéristiques d'incrustations calciques des tendons des muscles ischio-jambiers au cours de CCA sporadiques



**Fig. 3.** Incrustations calciques des tendons des muscles ischio-jambiers au cours d'une CCA (forme familiale). L'aspect nodulaire et les contours flous sont proches de ceux rencontrés dans les amas d'apatite

**Fig. 4.** Calcifications rétro-ischiatiques striées typiques au cours d'une CCA (forme familiale)

**Fig. 5.** Calcifications striées rétro-ischiatiques au cours d'une forme sporadique de CCA

ligamentaires observées dans les CCA, on peut remarquer que les images de striations sont analogues à celles observées, en particulier au niveau du ligament transverse de l'atlas, tandis que les éléments nodulaires sont identiques à ceux observés au niveau des ligaments jaunes du rachis par exemple.

### Commentaires

L'atteinte tendineuse classiquement la plus fréquente au cours de la CCA est à l'épaule (50 % des cas) [8]; elle intéresse le sus-épineux, exceptionnellement la longue portion du biceps au voisinage de son insertion [8]. Souvent bilatérale et asymétrique, elle réalise une opacité linéaire ponctuée parfois associée à des calcifications de la bourse sous-acromiale dont l'aspect est

nuageux [11]. Elle évolue, en règle, vers une rupture de la coiffe des rotateurs. Les autres localisations apparaissent plus rares. L'analyse des observations publiées montre que la plupart des articulations peuvent être intéressées avec cependant une prédominance pour le bassin, le genou (partie supéro-externe du cul-de-sac sous-quadricipital, tendons du quadriceps et des jumeaux, ligaments croisés) [10, 12, 15], la cheville (tendon d'Achille) [4, 6, 9], moins souvent le coude (bourse séreuse olécrânienne, insertions tendineuses du biceps et du brachial antérieur) [5], les mains (tendons fléchisseurs) [15], les pieds (aponévrose plantaire) [15, 16], le rachis (ligaments jaunes, dure-mère) [3]. Ces calcifications sont habituellement asymptomatiques, néanmoins, des crises aiguës ou des douleurs chroniques au niveau des tendons intéressés ont pu être observées

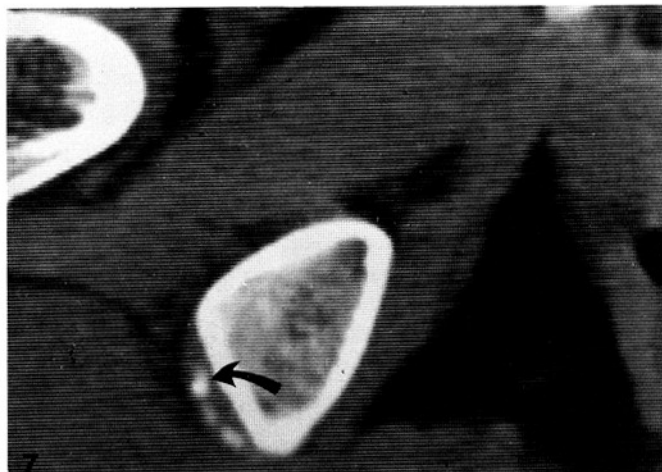
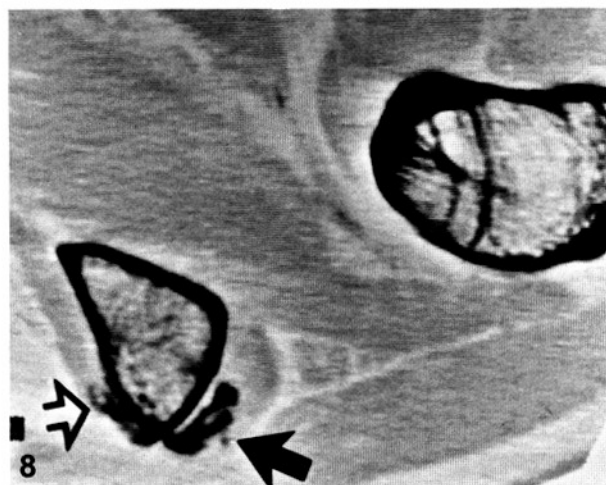
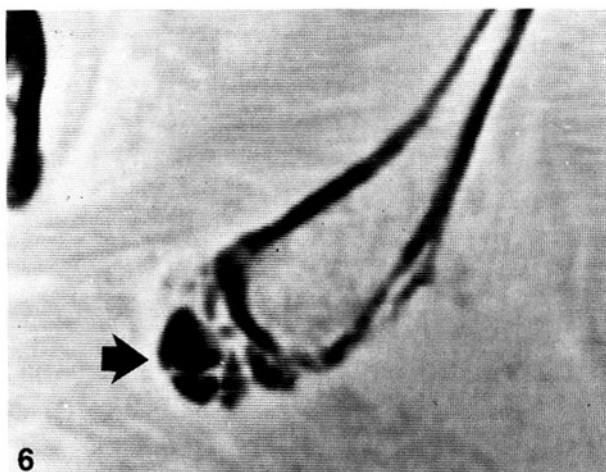


Fig. 6. Formes nodulaires de calcifications tendineuses rétro-ischiatiques au cours d'une CCA (forme sporadique)

Fig. 7. Forme mineure de calcifications tendineuses rétro-ischiatiques de type nodulaire (CCA forme familiale). Les images n'étaient pas visibles sur les clichés standards

Fig. 8. Calcifications tendineuses rétro-ischiatiques (flèche pleine) au cours d'une CCA, associées à des incrustations calciques du tendon du muscle obturateur interne (flèche creuse)

[11]. Ces données devraient en fait être revues à la lumière des résultats du scanner qui objective un grand nombre de localisations méconnues en radiologie conventionnelle.

Les calcifications ligamentaires du bassin, que nous avons rencontrées avec une incidence qui ne peut être fortuite, ont été jusqu'à maintenant peu décrites dans la littérature. Genant [4] mentionne la possibilité de calcifications des adducteurs et du ligament de Cooper. L'étude tomodensitométrique de ces calcifications montre qu'elles siègent en réalité en région rétro-ischiatique, dans les tendons du demi-membraneux, du demi-tendineux et de la longue portion du biceps.

L'apparition de calcifications des parties molles au cours de la chondrocalcinose articulaire est due à la formation de cristaux d'apatite (phosphate tricalcique) ou de pyrophosphate de calcium sur une trame collagène altérée; elle semble facilitée par la réaction inflammatoire locale [16]. Gerster [6] a réalisé une analyse histologique des tendons calcifiés dans la chondrocalcinose. L'étude macroscopique a montré des éléments sphériques blanchâtres enchâssés dans les fibres tendi-

neuses. Leur contenu a été identifié par une méthode de diffraction aux rayons X et s'est révélé être du pyrophosphate de calcium. Ce matériel se présentait sur les microradiographies de contact comme des opacités linéaires de grande taille ou de type granulaire réalisant un piqueté fin. Les zones calcifiées étaient entourées d'une capsule collagène fibreuse, biréfringente. Les cristaux étaient situés entre les faisceaux tendineux ou dans des segments de tendons altérés. Ceci vient étayer l'hypothèse que ces cristaux ne correspondent pas à une simple migration de dépôts articulaires voisins, mais qu'il s'agit d'une véritable calcinose tendineuse. Gerster [7] a également montré que des dépôts d'apatite intratendineux pouvaient se voir dans la chondrocalcinose avec une plus grande différence que dans un groupe témoin de même âge et de même sexe, en particulier chez des patients âgés souffrant d'arthrose. Récemment, des cristaux de pyrophosphate de calcium et d'apatite ont été identifiés ensemble par cristallographie dans le tendon du triceps au cours d'une chondrocalcinose articulaire [5]. Ces faits suggèrent que des dépôts à cristaux mixtes peuvent survenir dans

certaines tendons. Il y a ainsi une analogie avec ce qui se passe dans les articulations, au cours de la chondrocalcinose où les deux sortes de cristaux peuvent coexister.

Quand l'examen histologique et cristallographique n'est pas possible, la nature des cristaux pourrait éventuellement être suggérée par la radiologie. Les cristaux d'apatite se présentent comme des calcifications, rondes ou ovales, péri-articulaires, homogènes, mesurant au moins 2 mm de diamètre, pouvant réaliser de larges conglomérats aux contours lobulés, atteignant parfois un développement pseudo-tumoral [2, 6]. Leur aspect, en radiologie standard, est similaire à celui rencontré dans d'autres affections calcifiantes : calcinose tumorale, sclérodémie, calcinose universalis, syndrome de Burnett, hypervitaminose D [3, 6]. Par contre, les cristaux de pyrophosphate de calcium se présentent sous forme d'opacités linéaires parfois trabéculaires ou très fines s'étendant plus à distance de l'insertion tendineuse (figs. 3, 4, 5) [4-9]. Il va sans dire que ces corrélations historadiologiques sont encore hypothétiques et justifient des confrontations plus importantes pour être admises.

La visibilité radiographique des calcifications tendineuses peut varier dans le cours évolutif de la maladie, mais cette appréciation est délicate, en raison de l'importance des conditions techniques de réalisation des clichés dans l'appréciation de la taille et de la densité des structures calcifiées sur les clichés.

Les calcifications tendineuses de la CCA entrent dans le cadre de la pathologie des enthèses, mais il est certain que l'atteinte des ischio-jambiers, qui sont les muscles les plus sollicités de la cuisse au cours de la vie courante (marche, passage de la station assise à la station verticale, etc.), évoque une composante « mécanique » que l'on retrouve dans d'autres localisations tendino-ligamentaires (tendon sus-épineux, ligament transverse de l'atlas, ligament triangulaire du carpe, etc...).

## Conclusion

Forme particulière d'enthésiopathie métabolique au cours des chondrocalcinoses articulaires, l'atteinte des tendons ischio-jambiers mérite d'être connue, pour son intérêt diagnostique, mais également pour les problèmes

physiopathologiques qu'elle permet d'évoquer et qui aident à une meilleure compréhension de ce groupe de maladies.

## Bibliographie

1. Amor B, Guiraudon C (1967) Arthropathies microcristallines. *Gaz Med Fr* 3 : 3479-3498
2. Amor B, Cherot A, Delbarre F (1977) Le rhumatisme à hydroxyapatite (la maladie des calcifications tendineuses multiples). *Rev Rhum Mal Osteoartic* 44 : 301-308
3. Bywaters EGL, Dixon ASJ, Scott JT (1963) Joint lesions of hyperparathyroidism. *Ann Rheum Dis* 22 : 171-187
4. Genant HK (1976) Roentgenographic aspects of calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease (pseudo-gout). *Arthritis Rheum* 19 : 307-328
5. Gerster JC, Lagier R, Boivin G (1982) Olecranon bursitis to calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease, clinical and pathologic study. *Arthritis Rheum* 8 : 989-996
6. Gerster JC, Baud CA, Lagier R, Boussina I, Fallet GH (1977) Tendon calcifications in chondrocalcinosis. A clinical, radiologic, histologic and crystallographic study. *Arthritis Rheum* 20 : 717-722
7. Gerster JC, Rappoport G, Ginals JM (1984) Prevalence of periarticular calcifications in pyrophosphate arthropathy and thin relation to nodal osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 43 : 255-257
8. Gerster JC, Rappoport G (1983) Periarticular calcification of the shoulder in articular chondrocalcinosis. *Ann Rheum Dis* 42 : 103-104
9. Gerster JC, Lagier R, Boivin G (1980) Achills tendinitis associated with chondrocalcinosis. *J Rheumatol* 7 : 82-88
10. Hamza M, Moalla M, Ben Ayed H (1980) A propos de la calcification du cul-de-sac sous-quadricipital dans la chondrocalcinose articulaire. *Nouv Presse Med* 9 : 1780-1781
11. Hollander JL, McCarty DJ (1972) *Arthritis and allied conditions*. Lea and Febiger, Philadelphia, 1560 p
12. Martel W, Champion CK, Thompson GR, Carter TL (1970) A roentgenologically distinctive arthropathy in some patients with pseudo-gout syndrome. *Am J Roentgenol* 109 : 587-605
13. Martel WM, McCarty DK, Solsky MA, Good AE, Hart WR, Braunstein EM, Brady TM (1981) Further observations on the arthropathy of calcium pyrophosphate crystal deposition disease. *Radiology* 141 : 1-15
14. Régent D, Bernard C, Schwartz L, Bessire D, Pourel J, Gaucher A (1986) Les chondrocalcinoses articulaires, aspects radiologiques actuels. *Feuill Radiol* 26 : 471-486
15. Resnick D, Niwayama G, Goergen TG, Utsinger PD, Shapiro RF, Haselwood DH, Wiesner KB (1977) Clinical, radiographic and pathologic abnormalities in calcium pyrophosphate dihydrate deposition disease (CPPD) : pseudo-gout. *Radiology* 122 : 1-15
16. Resnick D, Niwayama G (1981) *Diagnosis of bone and joint disorders*. Philadelphia, Saunders, 3278 p