

LA SCINTIGRAPHIE AU CAESIUM-131 DANS LE NODULE THYROÏDIEN ISOLE

T. BRAKIER (\*), J. BRICHANT (\*\*\*), W. BURGUET (\*\*), J.C. DEPRESSEUX (\*),  
P. LAMBRECHT (\*\*\*), S. LABOURY (\*) et G. MERCHIE (\*).

Introduction

Depuis que l'on connaît le risque élevé de cancer dans les cas de nodules thyroïdiens isolés, froids à la scintigraphie à l'<sup>131</sup>I, on a tenté de préciser leur nature par diverses techniques. La ponction transcutanée a été largement utilisée, mais n'est pas sans risques, surtout lorsqu'il s'agit de tissu tumoral.

Les techniques d'ultrasonographie et de thermographie mises au point récemment ont également apporté des renseignements complémentaires utiles (2, 5, 8).

Les isotopistes ont cherché un radio-élément présentant une affinité sélective pour le tissu tumoral. Divers radionuclides ont été essayés (<sup>67</sup>Ga, <sup>197</sup>Hg, <sup>75</sup>Se) avec des résultats assez variables mais insuffisants pour que l'un d'eux s'impose (1, 7, 10, 11).

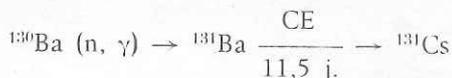
Depuis que Charkes et coll. (4) ont démontré l'affinité particulière du <sup>131</sup>Cs pour la cellule myocardique, ce radionuclide est utilisé comme marqueur cellulaire, notamment dans les cas de nodules froids thyroïdiens.

En effet, le caesium est un cation monovalent homologue des métaux alcalins : il présente de nombreuses analogies avec le potassium. C'est un ion essentiellement intracellulaire soumis à des processus de transport actif du même type.

Il s'accumule, comme les alcalins, dans certains parenchymes tumoraux.

Matériel et méthode

Le <sup>131</sup>Cs est produit en réacteur par irradiation neutronique du baryum selon le schéma :



Il se désintègre par capture électronique avec une période de 9,7 jours en émettant un rayonnement X d'une énergie moyenne de 29,4 KeV (fig. 1).

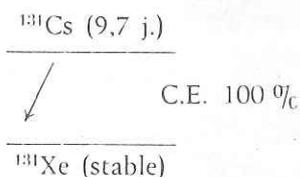


Fig. 1.

L'étude présentée dans ce rapport porte sur 70 cas de nodules froids isolés au sein de thyroïdes normales ou de goitres simples décelés par scintigraphie à l'<sup>131</sup>I ou au <sup>99m</sup>Tc. Ils ont tous subi, dans un second temps, une scintigraphie au <sup>131</sup>Cs puis une exérèse chirurgicale avec analyse anatomo-pathologique.

Une dose de <sup>131</sup>CsCl variant de 1 à 1,5 mCi a été injectée par voie intraveineuse 2 heures avant l'examen.

L'irradiation maximale au niveau de la thyroïde peut être estimée à 1,5 rad. Les scintigraphies obtenues ont été classées en 3 catégories selon les critères de Murray (fig. 2) :

- Nodule chaud : accumulation préférentielle du <sup>131</sup>Cs au sein du nodule.
- Nodule froid : pas d'accumulation du <sup>131</sup>Cs au sein du nodule.
- Nodule tiède : accumulation du <sup>131</sup>Cs égale ou plus faible que dans le reste de la glande.

Résultats

L'examen anatomo-pathologique a permis d'obtenir dans notre série six types de diagnostic :

(\*) Clinique médicale B, Université de Liège, Hôpital de Bavière, Liège.

(\*\*) Santévie, Verviers.

(\*\*\*) Clinique Saint-Luc, Bouge.

Reçu à la Rédaction le 5.11.75.

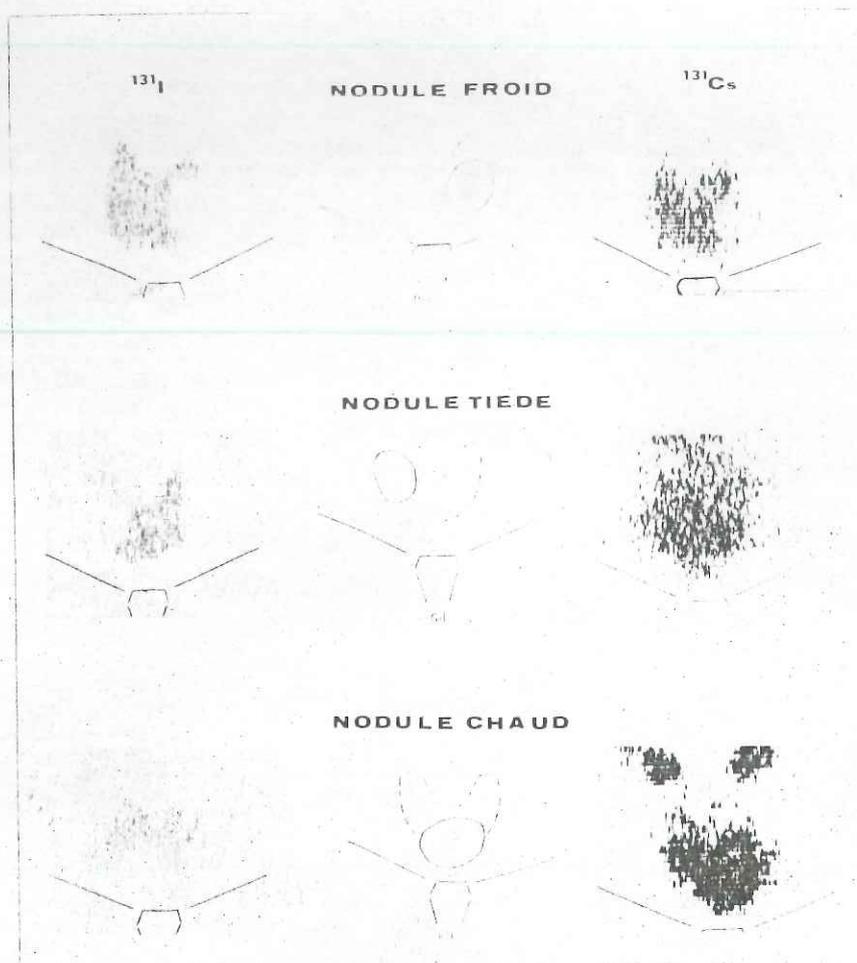


Fig. 2.

1. Kyste : 20 cas;
2. Hyperplasie colloïde : 26 cas;
3. Adénome : 13 cas;
4. Cancer : 9 cas;
5. Thyroïdite de Hashimoto : 1 cas;
6. Abscès thyroïdien : 1 cas.

Le tableau I montre la répartition des 3 types de réponse scintigraphique dans les six diagnostics rencontrés.

On constate que :

a) Les 3 types de réponse scintigraphique se voient dans toutes les lésions, à l'exception du cancer (et bien entendu de la thyroïdite de Hashimoto et de l'abcès pour lesquels nous n'avons respectivement qu'un seul cas);

b) La majorité des lésions de type acellulaire (kystes) ne fixent pas le  $^{131}\text{Cs}$  et inverse-

Tableau I. — Scintigraphies au  $^{131}\text{Cs}$  de 70 nodules thyroïdiens isolés.

		Froids	Tièdes	Chauds
Kystes	(20)	12	7	1
Hyperplasies colloïdes	(26)	10	10	6
Adénomes	(13)	1	4	8
Cancers	(9)	0	5	4
Thyroïde de Hashimoto	(1)	0	0	1
Abscès	(1)	1	0	0
		24	26	20

ment la majorité des lésions de type cellulaire fixent le  $^{131}\text{Cs}$ .

### Discussion

En 1969, Uchiyama (9) observe une fixation du  $^{131}\text{Cs}$  au niveau des métastases sous-cutanées des cancers mammaires. Il décide de l'étudier dans les néoplasies thyroïdiennes en présumant que ce radio-élément devait s'y fixer.

Sur 42 cas vérifiés histologiquement, il observe, 20 tumeurs malignes, 16 réponses positives, c'est-à-dire fixant le  $^{131}\text{Cs}$  (soit 80 %); sur 22 tumeurs bénignes, il trouve 19 réponses négatives, c'est-à-dire ne fixant pas le  $^{131}\text{Cs}$  (soit 86,4 %) et 3 réponses positives.

Sur l'ensemble des cas, il obtient ainsi 83,3 % de réponses correctes avec 16,7 % de faux positifs ou négatifs.

Murray (6), en 1970, publie également un travail assez encourageant portant sur 38 cas dont une majorité de nodules thyroïdiens bénins ne captant pas le  $^{131}\text{Cs}$  et 5 cancers sur 6 fixant le  $^{131}\text{Cs}$ .

Dans notre étude, tous les cancers (9 cas) fixent le radiocaesium (5 tièdes et 4 chauds). En effet, aucune néoplasie ne figure dans les 24 lésions froides.

Ce rapport de 0/24 ne signifie évidemment pas que le diagnostic de cancer puisse être toujours exclu dans les cas de nodule froid au  $^{131}\text{Cs}$ . En effet, selon les limites de confiance statistique, il y a 95 % de chance pour que le vrai pourcentage de cancer dans les nodules froids au  $^{131}\text{Cs}$  soit compris entre 0 % et 14,25 %.

En ajoutant la série de Murray à la nôtre (108 cas), on obtient 1 cas de cancer dans 50 lésions froides au  $^{131}\text{Cs}$ , c'est-à-dire 2 % [0,05-10,65 % (95 %)].

Dans notre étude, nous avons relevé :

— 9 cancers sur un total de 70 nodules froids à l' $^{131}\text{I}$  ou au  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ , c'est-à-dire 12,8 % [6 %-23 % (95 %)], ce qui correspond très bien à la proportion admise par la plupart des auteurs qui ont étudié ce problème.

— 9 cancers sur 46 lésions positives (c'est-à-dire fixant le Cs), c'est-à-dire 19,6 % [10 %-34 % (95 %)].

Avec la série de Murray, on obtient 14 cancers sur 58 lésions positives, c'est-à-dire 24 % [14 %-37 % (95 %)].

Ces résultats concordent très bien avec ceux publiés par Burke (3) en 1974 qui trouve 20,4 % de cancers dans les lésions fixant le  $^{131}\text{Cs}$  (36/176) et 2 % de cancers dans les lésions froides au  $^{131}\text{Cs}$  (4/198). Par conséquent, lorsqu'un nodule thyroïdien froid à l' $^{131}\text{I}$  ou au  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  fixe le  $^{131}\text{Cs}$ , il y a environ 20 % de risque de néoplasie. Par contre, si ce nodule reste froid au  $^{131}\text{Cs}$ , il y a environ 98 % de chances pour que la lésion soit bénigne, ce qui, bien entendu, est beaucoup plus significatif.

### Conclusions

1. La scintigraphie au  $^{131}\text{Cs}$  du nodule thyroïdien isolé ne permet pas de préciser sa nature anatomo-pathologique.

2. L'espoir, suscité par les résultats des premières études, de pouvoir différencier le nodule froid bénin du nodule froid malin n'est que partiellement réalisé. En effet :

a) La fixation du  $^{131}\text{Cs}$  dans un nodule thyroïdien représente un indice de sa cellularité et de sa vascularisation. On trouve environ 20 % de cancers dans ces cas;

b) L'absence de fixation du  $^{131}\text{Cs}$  dans un nodule froid à l' $^{131}\text{I}$  ou au  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  permet d'affirmer avec une très haute probabilité d'exactitude qu'il s'agit d'une lésion bénigne. On ne relève en effet que 2 % de cancers dans ces cas.

3. Le  $^{131}\text{Cs}$  ne constitue donc pas, vu son manque d'affinité sélective pour le tissu thyroïdien tumoral, le radioélément idéal pour le diagnostic des cancers thyroïdiens. Il permet cependant de rassurer le clinicien en cas de non fixation et de préciser davantage le risque de cancer s'il y a fixation.

### RESUME

L'étude porte sur 70 cas de nodules thyroïdiens isolés froids à l' $^{131}\text{I}$  ou au  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  ayant tous subi un examen anatomo-pathologique après exérèse chirurgicale.

On relève dans cette série 12 % de cancers.

La scintigraphie thyroïdienne au  $^{131}\text{Cs}$  apporte des précisions intéressantes à ce pourcentage. Dans notre étude, environ 20 % des lésions fixant le  $^{131}\text{Cs}$  et seulement 2 % des lésions ne fixant pas le  $^{131}\text{Cs}$  sont des cancers.

#### SUMMARY

The study covers 70 cases of isolated nodules cold with  $^{131}\text{I}$  or with  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ , all having been subjected to anatomo-pathological examination after surgical excision.

In this series, 12 % were found to be cancerous.

Thyroid scintigraphy with  $^{131}\text{Cs}$  contributes interesting additional detail concerning this proportion. In our study, about 20 % of those lesions fixing  $^{131}\text{Cs}$ , but only 2 % of those not doing so, were cancerous.

#### SAMENVATTING

De studie omvat 70 solitaire schildklierknobbels die « koud » bevonden werden met  $^{131}\text{I}$  of  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  en waarbij in alle gevallen een anatomo-pathologisch onderzoek verricht werd na heelkundige exeresie.

In deze reeks werden 12 % carcinomen gevonden.

De schildklierscintigrafie met  $^{131}\text{Cs}$  brengt interessante inlichtingen bij waardoor dit percentage nader gepreciseerd kan worden. In onze studie zijn ongeveer 20 % der letsels die  $^{131}\text{Cs}$  opnemen en slechts 2 % der letsels die geen  $^{131}\text{Cs}$  opnemen gebleken carcinomen te zijn.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die Untersuchung wurde an 70 Fällen isolierter kalter Schilddrüsenknötchen mittels  $^{131}\text{I}$  oder mittels  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  vorgenommen, die alle nach der chirurgischen Exeresie einer histologischen Untersuchung unterworfen worden waren.

In dieser Serie wurden 12 % Krebs festgestellt.

Die Szintigraphie der Schilddrüse mit  $^{131}\text{Cs}$  zeigt für diesen Hundertsatz interessante Einzelheiten. In unserer Untersuchung sind etwa 20 % der Läsionen, die  $^{131}\text{Cs}$  fixieren, und nur 2 %, die es nicht fixieren, Krebsfälle.

#### РЕЗЮМЕ

Исследовали 70 случаев тироидных изолированных холодных бугорков  $^{131}\text{I}$  или же  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  исследованных патолого-анатомическим путём после хирургического удаления.

В этой серии констатируют 12 % канцеров. Тиреоидная мерцанография при  $^{131}\text{Cs}$  доставляет хорошие точности при этом проценте. Наше исследование доказывает, что приблизительно 20 % фиксируют  $^{131}\text{Cs}$  и только 2 % поражений не фиксируют  $^{131}\text{Cs}$  и которые действительно канцеры.

#### BIBLIOGRAPHIE

1. ARTAGAVEYTIA, D., DEGROSSI, O.J. et PECORINI, V. — Thyroid tumour scanning with  $^{203}\text{HgCl}_2$  : Preliminary note. *Nuclear Medizin*, 1970, 9, 350-353.
2. BLUM, M., GOLDMAN, A.B., HERSKOVIC, A. et HERNBERG, J. — Clinical applications of the thyroid echography. *New Engl. J. Med.*, 1972, 287, 1164-1169.
3. BURKE, J.J., MCKAY, W.J., BRODERICK, F.L., INDYK, J.S. et MURRAY, I.P. — The role of radio-caesium in the differential diagnosis of the solitary « non-functioning » thyroid nodule. In : *Proceedings of the First World Congress of Nuclear Medicine*, Tokyo, 1974.
4. CHARKES, N.D., SKLAROFF, D.M., GERSON-COHEN, J. et CONTORR, R.E. — Tumour scanning with radio-active  $^{131}\text{Cs}$ . *J. Nucl. Med.*, 1965, 6, 300-306.
5. CROCKER, E.F., McLAUGHLIN, A.F., UREN, R.F. et MORRIS, J.G. — Comparison of grey scale echography and  $^{131}\text{Cs}$  scanning in the evaluation of the solitary non functioning thyroid nodule. A study of 110 cases. In : *Proceedings of 22nd Annual Meeting J. Nucl. Med.*, 1975.
6. MURRAY, I.P.C., STEWART, R.D.H. et INDYK, J. — Thyroid scanning with  $^{131}\text{Cs}$ . *Brit. Med. J.*, 1970, 4, 653-656.
7. THOMAS, C.F., PEPPER, F.D. et OWEN, J. — Differentiation of malignant from benign lesions of the thyroid gland using complementary scanning with  $^{75}\text{Se}$ -selenomethionine and radio-iodide. *Ann. Surg.*, 1969, 170, 396.
8. THYS, L.G., ROOS, P. et WIENER, J.D. — The use of ultrasound and digital scintiphoto analysis in the evaluation of solitary thyroid nodules. *J. Nucl. Med.*, 1972, 13, 504-509.
9. UCHIYAMA, G., KAKEKI, H., MORITU, S. et OHMORI, T. — Thyroid scanning with caesium-131 for determining the malignancy of the thyroid tumour. Abstracts, *XIII International Congress on Radiology*, Tokyo, 1969, p. 371.
10. VAN DER SCHOOT, J.B. — Gallium-67, its tumour affinity and tumour specificity. *Radiol. Clin. Biol. (Basel)*, 1972, 41, 371-377.
11. WEINSTEIN, M.B., ASHKAR, F.S. et CARON, C.D. —  $^{75}\text{Se}$ -selenomethionine as a scanning agent for the differential diagnosis of the cold thyroid nodule. *Seminars in Nucl. Med.*, 1971, 1, 390-396.