

Katedra i Zakład Radiologii. Wydział Lekarski. Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: doc. dr Kazimierz Skorzyński

Stanisław BRYC et Józef STASZYC

**Remarques sur une meilleure mise en évidence de l'aqueduc de Sylvius
et du quatrième ventricule dans les examens pneumographiques**

**Uwagi w sprawie lepszego uwidaczniania wodociągu Sylwiusza
i IV komory mózgu w badaniach pneumograficznych**

**Замечания по поводу более наглядного обнаруживания Сильвиева
водопровода и четвертого желудочка головного мозга
при пневмографических исследованиях**

Actuellement, suivant le genre et l'emplacement de la maladie intercérébrale, on procède généralement aux examens artériographiques, pneumographiques et par les méthodes isotopiques dites gammaencéphalographie (Kanigowski, 5). On sait que les examens à contraste gazeux du système ventriculaire ont la supériorité sur l'artériographie dans l'emplacement des processus expansifs situés dans la partie centrale et infratentorielle (Spettowa, 10). Dans la ventriculographie simple en vue latérale les plus grandes difficultés de l'interprétation radiologique sont créées par l'aqueduc de Sylvius et le IV-e ventricule, parce que cet endroit est sujet à la superposition de plusieurs ombres supplémentaires provenant de la partie pétro-tympanique du système gazeux des cellules mastoïdiennes, et souvent aussi des écailles du temporal. En plus, durant l'examen pneumographique, l'air contenu dans l'espace sous-arachnoïdien peut se superposer sur l'espace du IV-e ventricule, de l'aqueduc et de la partie postérieure du III-e ventricule. Il est souvent difficile de mettre en évidence le contour de la partie postérieure du III-e ventricule lorsque s'y superposent les cornes temporales remplies d'air de deux ou seulement d'un côté. Afin d'éliminer les ombres supplémentaires défavorables se superposant au III-e ventricule, l'aqueduc et le IV-e ventricule, dans plusieurs centres on applique avec bons résultats la tomographie (Lutz, Turner 6). Cet examen, exigeant pourtant l'installation compliquée d'appareils rtg., absorbe beaucoup de temps, de même qu'il coûte cher et reste difficile du point de vue technique.

Dans le but d'une bonne mise en évidence sur les radiogrammes des parties respectives des ventricules, surtout de l'aqueduc et du IV-e ventricule, certains

auteurs appliquent, chez les malades dûment choisis, le contraste positif (Bull, 2 et autres) injecté dans le ventricule. On a constaté que ces contrastes se résorbent difficilement et leur arriération dans l'espace sous-arachnoïdien et dans les cysternes de la base du crâne peut aboutir à la formation des concrétions. C'est pourquoi plusieurs auteurs conseillent de limiter au minimum les injections dans le ventricule des contrastes positifs (Schechter et Bao-Shan-Jing (8), Scatliff et coll. (7), pour une mise en évidence de la dynamique du passage du contraste par les parties des ventricules examinés, appliquent, avec bon résultat, la roentgenocinématographie. Dans leur recherche des méthodes radiologiques simples, n'exigeant pas d'installation compliquée d'appareils, absorbant peu de temps et n'étant pas trop chères, Zides des Plantes (12), puis Gutierrez-Mahoney (4), Schechter et coll. (8), Schwarcz (9), et Burrows (3) avaient appliqué à la ventriculographie du crâne l'autotomographie introduite par Vallebona (11). Schechter et coll. (8) conseillent que le malade, pendant la prise des clichés dans le contrôle autotomographique ventriculaire, fasse les mouvements de la tête d'un côté à l'autre comme s'il disait „non”. Lorsqu'on n'arrive pas à une collaboration satisfaisante avec le malade, il faut que l'assistant, de sa main protégée par le gant de plomb, remue la tête de celui-ci. Burrows (3) chez tous les malades sujets à l'autotomographie fait l'usage d'un appareil spécial pour remuer la tête dans l'axe longitudinal. Cet auteur applique l'autotomographie dans l'examen à contraste gazeux du crâne dans le but d'une meilleure mise en évidence de la partie antérieure du III-e ventricule, le malade étant couché sur le dos, la tête baissée. Pour la meilleure présentation de la partie postérieure du III-e ventricule, de l'aqueduc et du IV-e ventricule, le malade sujet à l'autotomographie doit être en position assise pendant la ponction lombaire et couché sur le ventre pendant la ponction ventriculaire.

Un des auteurs (Bryc, 1), travaillant sur l'application de la technique autotomographique dans le radiodiagnostic de l'os du crâne occipital, a construit un appareil spécial qui lui sert à faire remuer la tête du malade avec la première cervicale d'atlas d'un côté à l'autre dans l'axe étant, en quelque sorte, l'allongement de la colonne cervicale. En plus, cet appareil permet la fixation de la tête toujours dans une position choisie. Il a été utilisé avec bon résultat aux examens autotomographiques des III-e et IV-e ventricules et de l'aqueduc de Sylvius.

MÉTHODES DES EXAMENS

Les examens autotomographiques dans la pneumatose du crâne sont effectués dans notre institut pendant la ponction lombaire, de même qu'après la ponction ventriculaire. Pendant l'encéphalographie, le malade est en position assise. Après l'injection de 8 à 10 cm d'air, le malade collaborant avec nous est prié de faire les mouvements réguliers de la tête d'un côté à l'autre. En même temps on fait les radiogrammes de profil.

L'appareil utilisé aux examens est celui de "Phillips Medio D 500". Distance foyer-cassette égale 85 cm, temps d'exposition — 4 sec., 45—55 kV et 50 mA. On utilise les films polonais, dimensions 24×30, Foton-Rentgen Ultra Sr 125 Cuk.

Les malades non collaborateurs et les enfants pendant l'encéphalographie, de même que les malades après la pneumatose du crâne, sont couchés sur la table rtg. en position sur le ventre. En même temps nous posons l'appareil (type de Bryce) fixant la tête et exécutons les clichés autotomographiques à l'usage des rayons horizontaux. Le rayon central est dirigé vers un point situé à 1 cm au-dessus et en arrière du conduit auditif externe. La tête est fixée dans l'appareil de façon que la ligne unissant le conduit auditif externe à la partie centrale de la paroi externe de l'orbite soit perpendiculaire à la cassette. Ensuite, à l'aide du levier de l'appareil, nous faisons remuer la tête du malade d'un côté à l'autre exactement dans l'axe longitudinal avec les déflexions successives à droite et à gauche de 5° . Prenant en considération les variantes anatomiques du crâne, l'angle de déflexion peut être parfois augmenté de $7,5^{\circ}$ de chaque côté pour le meilleur effacement des os du crâne temporal se superposant sur le IV-e ventricule.

Les conditions techniques pendant l'exposition qui dure 4 secondes sont pareilles à celles des autotomogrammes en position assise faits pendant l'encéphalographie. Le nombre de mouvements de la tête du malade ne joue aucun rôle. Ils doivent pourtant avoir commencé à un instant avant l'exposition, être exécutés régulièrement et constamment dans l'axe, pour ne finir qu'après la prise du cliché.

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Dès 1960 les examens autotomographiques ont été effectués chez 32 malades après la ponction lombaire et chez 22 malades après la ponction ventriculaire. Nous avons pour but de prouver la supériorité des examens autotomographiques sur les projections gazeuses de routine dans la mise en évidence de la partie postérieure du III-e ventricule, de l'aqueduc et du IV-e ventricule. Immédiatement après l'autotomographie, nous avons fait les clichés de contrôle par la méthode de routine, le malade restant dans la même position et le rayon central à la cassette étant situé sans changement.

Les profits qu'on peut tirer de cette technique sont présentés sur les fig-s 2 et 4. Sur la première on voit l'encéphalogramme effectué par la méthode standard, à l'utilisation des rayons horizontaux et à la position de la tête appuyée par le front. Dans cette position, le secteur infratentorial de l'aqueduc avec le IV-e ventricule a été voilé par les ombres des cellules mastoïdiennes et de la partie pétro-tympanique qui s'y superposaient. La deuxième figure présente l'autotomogramme du même malade. Contrairement que sur le cliché standard (1), l'aqueduc



Fig. 1. Cas. 1. Ventriculogramme standard — les cellules gazeuses et les parties pétro-tympaniques se superposent sur l'aqueduc et le IV-e ventricule

de Sylvius et le IV-e ventricule y apparaissent tout entiers. Grâce à la technique appliquée, les ombres s'étant précédemment superposées subirent un effacement de mouvement, car elles étaient situées en dehors de l'axe de rotation, tandis que les structures anatomiques du cerveau situées à la proximité ou dans l'axe de rotation apparaissent bien visiblement. La fig. 3 présente le pneumogramme sur lequel les ombres gazeuses de la partie postérieure du III-e ventricule, de l'aqueduc et du IV-e ventricule n'apparaissent pas. Sur l'autotomogramme (fig. 4) de nombreuses cellules gazeuses du temporal se superposent et les ombres de la partie pétro-tympanique ont subi un effacement complet et, par suite, apparaissent le IV-e ventricule et le contour du III-e ventricule.

Ayant pris en considération nos résultats, la littérature (Gutierrez-Mahomey, 4) et la possibilité d'obtenir des clichés plus distincts et plus faciles à l'interprétation radiologique, nous avons introduit l'autotomographie aux examens rtg ordinaires en l'appliquant pendant l'encéphalographie et la ventriculographie. Utilisé par S c h e c h-



Fig. 2. Cas. 1. Pneumoautotomogramme dans la même position du même malade. Les ombres précédemment se superposant subirent un effacement de mouvement, ce qui permit la distinction du contour postérieur du III-e ventricule, de l'aqueduc et le IV-e ventricule

ter et coll. (8) le mouvement rotatoire de la tête du malade non collaborant, ces changements de position pendant l'examen encéphalographique étant à la charge de l'assistant, dans nos conditions n'apporta pas des résultats encourageant. Ceci s'explique par le fait que, pendant l'exécution de ces mouvements à l'aide de mains, il est parfois difficile de tenir la tête exactement dans l'axe de rotation. En résultat, il y a un effacement de mouvement aussi des structures situées dans la partie centrale et étant le centre de notre attention. Les autotomogrammes obtenus à l'usage de l'appareil mentionné ressemblent par leur aspect aux images que nous avons pendant la tomographie. L'autotomographie remplace très bien les examens tomographiques qui, absorbant beaucoup de temps et de frais, exigent l'utilisation des appareils tout spéciaux.



Fig. 3. Cas. 2. Cliché standard dans la position pour le IV-e ventricule. La riche pneumatisation des cellules mastoïdiennes avec la partie pétro-tympanique cache complètement l'endroit examiné

La méthode présentée peut avoir une importance spéciale dans les laboratoires ne disposant pas d'installation pour la tomographie.

Dans notre centre nous exécutons actuellement seulement un autotomogramme suffisant à la mise en évidence des structures anatomiques du cerveau. Le temps d'examen radiologique égale environ 1 minute, sans nécessité de changement de position du malade ni de l'endroit examiné. La qualité de la méthode décrite consiste aussi en diminution de la portion de rayons rtg appliqués au malade pendant la prise d'un



Fig. 4. Cas. 2. Sur l'autotomogramme, grâce à l'effacement de mouvement des ombres se superposant, apparut le contour postérieur du III-e ventricule et le IV-e ventricule

cliché en comparaison à la quantité de ces rayons nécessaire à l'exécution de quelques clichés tomographiques.

Nos examens permettent la conclusion que les résultats de l'autotomographie du III-e ventricule, de l'aqueduc et du IV-e ventricule ont été positifs aussi bien pendant l'encéphalographie que pendant la ventriculographie. L'autotomographie comme méthode très simple du point de vue technique, absorbant peu de temps et n'exigeant pas l'installation d'appareils compliqués, peut être utilisée dans tous les

laboratoires disposant des appareils rtg. Nous croyons pourtant qu'il faut attirer l'attention à la nécessité d'usage de tous les moyens de protection contre les rayons rtg par le personnel manoeuvrant les leviers de l'appareil fixant la position de la tête du malade.

En Pologne, cette méthode a été introduite pour la première fois par Bryc (1). À présent, pour une meilleure mise en relief des structures osseuses de la partie sous-occipitale et du système ventriculaire cérébral dans les examens pneumographiques, cette méthode est appliquée avec bon résultat dans le Laboratoire Neuroradiologique de l'Académie de Médecine à Lublin et dans le Laboratoire Radiologique de l'Hôpital d'État pour les Malades Neuropsychiques à Abramowice.

BIBLIOGRAPHIE

1. Bryc S.: Rentgenodiagnostyka okolicy szczytowo-potylicznej z zastosowaniem autotomografii. Rozpr. doktorska na Wydz. Lek. A.M. w Lublinie 1962.
2. Bull J. W.: Positive contrast ventriculography. *Acta Radiol.* **34**, 253, 1950.
3. Burrows E. H.: An Autotomographic Appliance. *Amer. J. Roentgenol.* **2**, 87, 366, 1962.
4. Gutierrez-Mahoney G. G.: Autotomography of the Third Ventricle Aqueduc and Fourth Ventricle. *J. Neurol. Neurochir. a Psych.* **23**, 81, 1960.
5. Kanigowski Z.: O gammaencefalografii. *Pol. Przegl. Radiol. i Med. Nuklear.* **6**, 543, 1962.
6. Lutz W., Turner C.: Planigraphic studies of ventricular system. *Yale J. Biol. Med.* **12**, 399, 1940.
7. Scatliff J. H., German W. J.: Pantopaque Ventriculography with Cinefluorography. *Radiology.* **78**, 465, 1962.
8. Schechter M. M., Bao-Shan-Jing.: Improved visualization of ventricular system with technic of autotom. *Radiology*, **74**, 593, 1960.
9. Schvarcz J.: Autotomography of the fourth ventricle and the floor of the ventricle. *Acta Radiol.* **52**, 465, 1959.
10. Spettowa S.: Wartość rozpoznawcza angiografii mózgowej w zastosowaniu z pneumografią. XIX Zjazd Radiol. Pol. 1958. PZWL. Warszawa 1960.
11. Vallebona A.: Una modalità di tecnica per la dissociazione radiografica delle ombre applicata allo studio del cranio. *Radiol. med.* **17**, 1090, September 1930.
12. Zidses des Plantes B. G.: Examen du troisième et du quatrième ventricules au moyen de petites quantités d'air. *Acta radiol.* **34**, 399, 1950.

STRESZCZENIE

Autorzy omawiają technikę autotomograficzną zastosowaną do badań pneumograficznych w celu lepszego uwidaczniania tylnej części III komory, wodociągu Sylwiusza i komory IV.

Badania przeprowadzono u 54 chorych. Autorzy otrzymali na wszystkich autotomogramach odmowych lepsze uwidocznienie tylnej części III komory, wodociągu Sylwiusza i komory IV, w porównaniu z obrazami uzyskanymi na standardowych pneumogramach. Metoda nasza jest powszechnie używana w Pracowni Neuroradiologicznej Akademii Medycznej w Lublinie oraz w Pracowni Radiologicznej Państwowego Szpitala dla Nerwowo i Psychicznie chorych w Abramowicach.

РЕЗЮМЕ

Авторы обсуждают автотомографическую технику, примененную при пневмографических исследованиях с целью более наглядного обнаруживания задней части третьего желудочка, Сильвиева водопровода и четвертого желудочка.

Исследования были проведены на пневмограммах у 54 больных. На всех автотомограммах получены более отчетливые изображения части третьего желудочка, Сильвиева водопровода и четвертого желудочка по сравнению со стандартными пневмографическими видами. Описанный метод широко используется в нейрорадиологической лаборатории Медицинского Института в Люблине и в радиологической лаборатории Невропсихиатрической больницы в Абрамовицах.

Рис. 1. Случай 1. Стандартная пневмограмма — пневмонические клетки и пирамиды прикрывают Сильвиев водопровод и IV желудочек.

Рис. 2. Случай 1. Пневмоавтотомограмма. Тени, насланвающиеся друг на друга в предыдущей пневмограмме ослаблены, что позволило на более отчетливое проявление задней части III и IV желудочков.

Рис. 3. Случай 2. Стандартная пневмограмма IV желудочка. Пневмотизация сосцевидных отростков и пирамиды прикрывают исследуемую область.

Рис. 4. Случай 2. На пневмоавтотомограмме хорошо виден IV желудочек, благодаря ослаблению прикрывающих теней вследствие движения.

