

Zakład Neuroradiologii i Rentgenodiagnostyki. Instytut Radiologii. Wydział Lekarski.
Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: prof. dr hab. Stanisław Bryc

Stanisław BRYC, Janusz ZŁOMANIEC

Śródczaszkowe zwapnienia ścian tętnic a proces miażdżycowy

Обызвествление внутричерепного отдела сонных артерий и процесс
артериосклероза

Intracranial Arterial Calcifications and Arteriosclerosis

Najbardziej typowym umiejscowieniem zwapnień w ścianie tętnicy szyjnej wewnętrznej jest skalisto-jamisty odcinek, a szczególnie segment określany przez Fischera jako C₄ (1, 5, 9). Należy stwierdzić, iż między badaniami rentgenowskimi, histopatologicznymi i histochemicznymi występują znaczne rozbieżności w zakresie odsetka wykrywanych zwapnień (9, 10). Same badania radiologiczne również nie przynoszą zgodności osiągniętych efektów i wykrywalność zwapnień waha się w granicach 1—32,9%. Natomiast wszyscy są zgodni, że częstość występowania zwapnień wzrasta wraz z wiekiem badanych (7, 9, 10).

Z badań histochemicznych wynika, że zwapnienia umiejscawiają się w ścianie tętnicy regularnie, najczęściej tuż powyżej tętnicy ocznej i wykazywane były już u dzieci w wieku 1—16 lat (8). Zastosowanie dodatkowych technik radiologicznych, takich jak tomografia, zonografia i zdjęcia stereoskopowe, zwiększa odsetek czułości prawidłowych rozpoznań przyżyciowych (7).

Trudności diagnostyczne występują również w przypadkach korelacji zwapnień w ścianach naczyń u osób z procesem miażdżycowym.

Celem pracy jest więc przeanalizowanie tego zagadnienia przy zastosowaniu techniki bezpośredniego powiększenia, która odsetek wykrywalności zwapnień znacznie zwiększa w porównaniu ze zdjęciami standardowymi. W badaniach wykorzystano materiały własne.

Analizę przeprowadzono na dużym materiale zdjęć przeglądowych i angiograficznych układu tętnic szyjnych, wykonanych u 1200 osób. Badania te przeprowadzono z różnorodnych wskazań klinicznych w większości z podejrzeniem zmian chorobowych pochodzenia naczyniowego. Przypadki zwapnień rozpoznanych na zdjęciach przeglądowych rozpatrywano w korelacji z danymi angiograficznymi i klinicznymi (tab. 1).

Tab. 1. Zestawienie danych liczbowych omawianego materiału
A survey of quantitative data of the material examined

Grupa wieku (lata)	Liczba chorych	Występowanie zwapnień					Lokalizacja zwapnień wg podziału Fischera					Charakter zwapnień					Angiograficzne cechy miażdżycy			
		ogólna liczba	% w grupie	C ₅	C ₄	C ₃	C ₂	C ₁	ziaren-kowate	grudko-wate	płatki (blaszki)	ciemne linijne pojedyncze i podwójne pierścienie koncentryczne większe od- lewy i fragmen- ty ścian	liczba chorych	% w grupie						
0—40	392	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
41—50	260	4	1,5	1	2	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16	6,1	
51—60	241	9	3,7	3	5	2	2	3	3	3	—	—	—	—	—	—	—	86	35,6	
61—70	118	16	13,5	—	14	5	2	4	4	0	3	3	—	—	—	—	—	85	72	
71—80	81	29	35,8	5	19	6	3	5	5	16	8	8	—	—	—	—	—	64	79	
powyżej 80 lat	28	18	64,2	9	17	7	2	3	3	4	11	11	—	—	—	—	—	21	75	
Ogółem:	1120	76	6,7	18	57	21	10	16	16	38	22	22	—	—	—	—	—	272	24,2	średnio w całym materiale

Objaśnienia: + małe, ++ duże, +++ bardzo duże.

Explanation: + weak, ++ intensive, +++ very intensive.

Z tabeli wynika, że częstość rozpoznania zwapnień wzrasta równomiernie w grupach wiekowych. W podeszłym wieku zwapnienia, zwiększając swe rozmiary, przybierają postać odlewu ściany naczynia. Jednakże częstość wykrywanych zwapnień jest stosunkowo niska i wynosi tylko 6,7% liczby badanych, co w zestawieniu z częstością występowania miażdżycy zmniejsza przydatność rozpoznawczą. Wyższy odsetek rozpoznań miażdżycy uzyskuje się drogą badania angiograficznego, lecz nie dotyczy proporcji związanych z grupami wiekowymi.

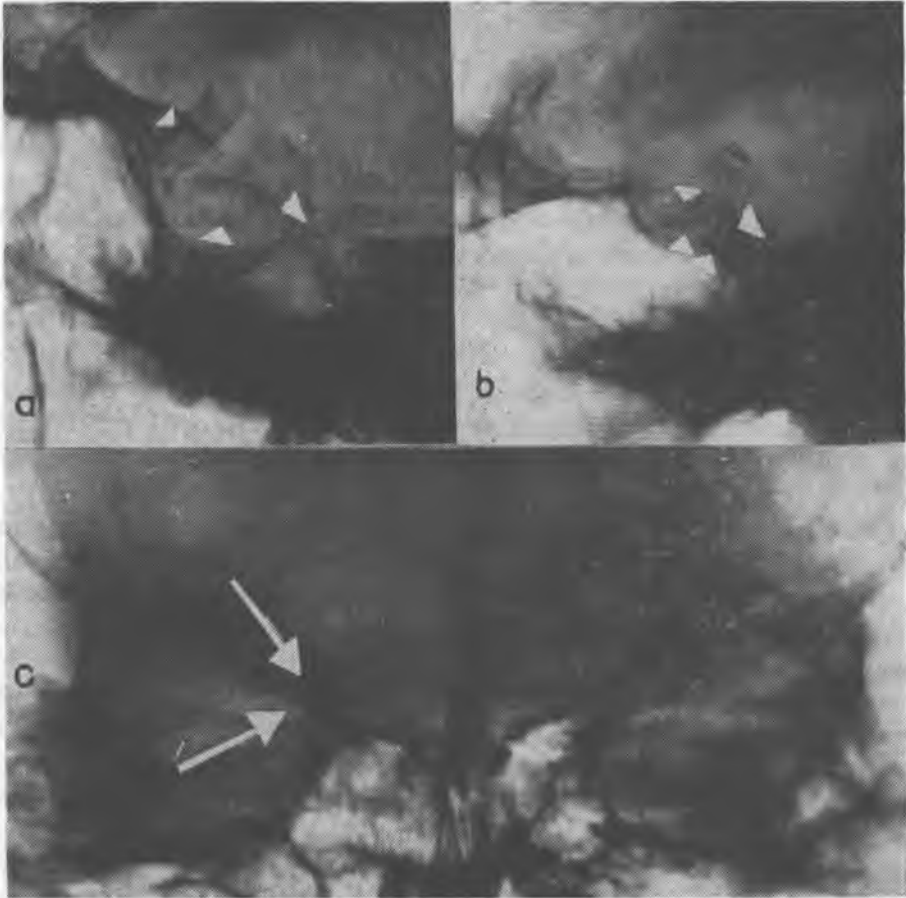
Jednakże w przypadkach stwierdzonej angiograficznie miażdżycy w wielu przypadkach zwapnienia nie występowały. W przypadkach korelacji procesu miażdżycowego z występującymi zwapnieniami ich rozmiary nie były proporcjonalne do stopnia nasilenia procesu chorobowego. Jak z powyższego wynika, brak zwapnień nie może wykluczyć istnienia procesu miażdżycowego, aczkolwiek wykrycie zwapnień może posłużyć jako argument diagnostyczny.

W obrazie klinicznym miażdżycy mózgu odgrywa rolę cały zespół czynników, wśród których zwapnienia są tylko jednym z nich. Podobnie w obrazach angiograficznych zaburzenia hemodynamiki krążenia mózgowego nie zawsze są adekwatne ze stwierdzanym klinicznie stopniem zaawansowania schorzenia (2, 6, 7). Stosunek zwapnień do klinicznej symptomatologii nie jest oceniany jednoznacznie (6, 8, 11). Większość autorów reprezentuje pogląd, że nie ma bezpośredniego związku między obserwowanymi klinicznie schorzeniami a rozmiarami i częstotliwością zwapnień w ścianach naczyń (2, 7). Niektórzy jednak uważają, że istnieje związek patologii tętnic miażdżycowych ze zwapnieniami syfonu tętnicy szyjnej wewnętrznej (10). Zwężenie światła naczynia spowodowane zwapnieniem może bowiem wpływać ujemnie na ukrwienie mózgu. Di C h i r o (5) wykazał, że zwapnienia umiejscowione w błonie wewnętrznej naczynia prowadzą do zaburzeń w hemodynamice krążenia, natomiast w przypadkach zwapnień w błonie środkowej upośledzenia przepływu krwi nie obserwował. Twierdzi on, że właśnie umiejscowienie zwapnień w ścianie tętnic ma istotne znaczenie przy ocenie zespołów naczyniowych mózgu. Przyjmuje się, że zwapnienia, które umiejscawiają się najczęściej w błonie środkowej, nie wywołują klinicznych objawów procesu miażdżycowego (4, 10). Istnieje nawet pogląd, że zwapnienia mogą ograniczać dalszy postęp zmian miażdżycowych w danym odcinku naczynia (6).

Zwapnienia oceniano w typowych projekcjach — profilowej i czołowej (ryc. 1 a, b, c). Podzielono je na dwie grupy:

I. Zwapnienia jednolite silnie wysyczone, obejmujące całą ścianę naczynia bądź większe jego fragmenty. Oceniano je jako zwapnienia wyraźne, a występowały u 22 osób, co stanowi 29% wszystkich zwapnień.

II. Zwapnienia mniej charakterystyczne, drobne, słabiej wysyczone



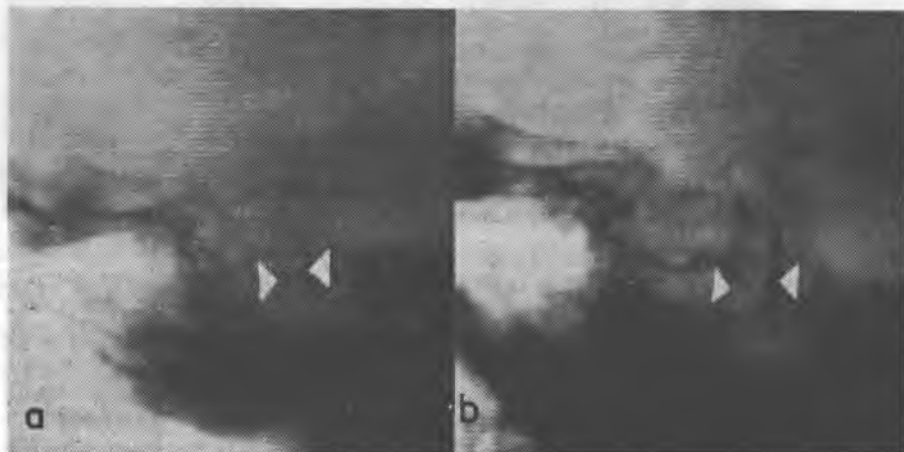
Ryc. 1. Zwapnienia tętnicy szyjnej wewn.; a — odcinka śródczaszkowego, b — segmentów C_3 — C_4 , c — prawostronne, kuliste w projekcji PA
 Calcification of internal carotids; a — intracranial part, b — segments C_3 — C_4 , c — right-side spherical in projection PA

i mniej typowe, jednakże radiologicznie wykrywalne przy odpowiednim doświadczeniu oceniającego zdjęcia. Były one z reguły nieuchwytnie w rzucie czołowym, zaś na zdjęciach profilowych rzutowały się na boczny zarys zatoki klinowej, wyrostki pochyłe przednie bądź na okolice blaszki sitowej. Wykryto je u 54 osób, co stanowiło 71% wszystkich zwapnień.

Z powyższych danych wynika, że wyraźne złoże i odlewy ścian tętnic szyjnych wewnętrznych, zaliczonych do grupy I, stanowią niewielki odsetek w stosunku do liczby wykrywanych zwapnień zaliczanych do grupy II. W 51 przypadkach stwierdzonych zwapnień w ścianach naczyń towarzyszyło podwyższone ciśnienie krwi. Wysokie wartości odnosiły się

do ciśnienia skurczowego, przy niższych wartościach ciśnienia rozkurczowego. Zatem czynnik mechaniczny ma niewątpliwie pewne znaczenie w odkładaniu się soli wapnia w ścianach naczyń. Potwierdzeniem tej tezy jest częstsze występowanie zwapnień w miejscach przytwierdzenia naczynia do kości bądź opony twardej (1, 2). Dotyczy to szczególnie odcinka C_2 — C_4 tętnicy szyjnej wewnętrznej (7). Natomiast daleko rzadziej obserwujemy skłonności do zwapnień ruchomego odcinka C_1 . Podobnie zwężenia i nadmierne zagięcia końcowego odcinka tętnicy, jakie występują w miażdżycy, poddane są większemu obciążeniu hemodynamicznemu. Dotyczy to zwłaszcza wypukłych krzywizn zagięć, w których zwapnienia występują o wiele częściej niż w odcinkach wklęsłych. Wiadomo, że nadmierna krętość oraz kątowe zagięcia naczynia stwarzają warunki zbliżone do odcinkowego zwężenia, co z kolei prowadzi do zaburzeń krążenia mózgowego. W takich warunkach histopatologicznie wykrywano niewielkie zwapnienia, które w kontrolnych badaniach radiologicznie nie uwidaczniały się.

Celem zwiększenia odsetka przyżyciowego wykrywania zwapnień metodami rentgenowskimi i wnikliwszej oceny ich rodzaju zastosowano technikę zdjęć bezpośrednio powiększonych (ryc. 2 a, b i 3 a, b, c, d). Uży-

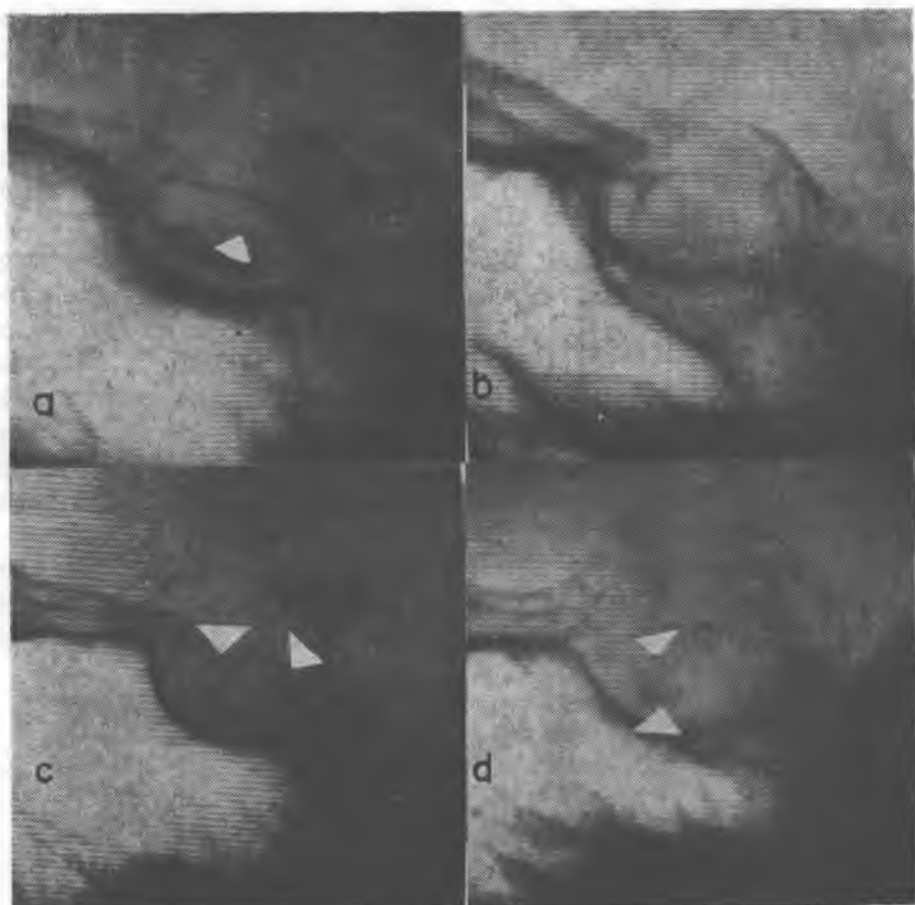


Ryc. 2. Zwapnienie segmentów C_4 — C_5 ; a — zdj. upatrzone, b — zdj. bezpośrednio powiększone

Calcification of segments C_4 — C_5 ; a — plain film, b — X-ray film directly enlarged

skiwano, podobnie jak podczas badań angiograficznych mózgu, najkorzystniejsze 2,25-krotne powiększenia (3). Metodę tę zastosowano u 68 badanych osób. Wiek ich wahał się w granicach 53—87 lat.

Na zdjęciach upatrzonych siodła w projekcji profilowej stwierdzano nietypowe, drobne cienie wapienne, niekiedy słabo wysyczone. Nierzadko



Ryc. 3. Zwapnienia uwidocznione za pomocą zdjęć bezpośrednio powiększonych; a — b — linijne, równoległe zwapnienia segmentu C₄, c — segmentów C₃—C₅, d — niejednolite, grudkowato-pasmowate złoży w obrębie C₄

Calcification visible thanks to films directly enlarged, a—b — linear, parallel calcification of segment C₄, c — segments C₃—C₅, d — not uniform, nodular streaks of calculous concretion within C₄

stwarzają one trudności diagnostyczne w przypadkach współistnienia zaniku kostnego siodła, a zwłaszcza jego grzbietu. Z analizy materiału wynika, że w przypadkach występowania wyraźnych zwapnień w ścianach tętnic technika bezpośredniego powiększenia nie wnosi więcej wartości rozpoznawczych niż zdjęcia standardowe. Rzecz ma się odwrotnie w przypadkach zwapnień niepewnych. Podobne bowiem cienie mogą umiejscawiać się w przeponie siodła, rzadziej w gruczolakach przysadki i guzach Erdheima, którym towarzyszyła z reguły przebudowa struktur kostnych siodła. Identyczne zwapnienia występują również w tętniakach, przeto-

kach tętniczo-żylnych, zwapnieniach w oponie twardej oraz w wyciskach sklepienia rzutuujących się na okolicę siodła.

Na ogólną liczbę 68 przebadanych osób techniką bezpośredniego powiększenia w 19 przypadkach wykluczono istniejące na podstawie zdjęć standardowych podejrzenie występowania patologicznych zwapnień śródczaszkowych. W pozostałych zaś 49 przypadkach uzyskano wyraźniejszy obraz morfologiczny, zarówno zwapnień, jak i struktur kostnych siodła. Pozwoliło to wykluczyć podejrzenia dotyczące zmian destrukcyjnych, a tym samym właściwie ukierunkować rozpoznanie.

Z analizy materiału wynika, również, że odsetek przypadków zaniku kostnego siodła zwiększa się równomiernie wraz z wiekiem, począwszy od V dekady życia. W odniesieniu do wykrywanych zwapnień odsetek ten był mniejszy i wynosił 38% całego materiału.

Żywimy przekonanie, że zastosowanie techniki bezpośredniego powiększania przyczyni się do podwyższenia czułości właściwych rozpoznań zwapnień w ścianach naczyń i równocześnie zwiększy możliwość odróżnienia ich od innych patologicznych zwapnień, jakie spotykamy w różnorodnych schorzeniach śródczaszkowych. Należy także podkreślić, że technika ta nie zwiększa kosztów badania, jest mało czasochłonna i nie naraża badanego na jakiegokolwiek ryzyko.

PIŚMIENNICTWO

1. Boström K., Hassler O.: *Neurology* 15, 941—950, 1965.
2. Boström K., Hassler O.: *Neurology* 15, 1168—1172, 1965.
3. Bryc S., Złomaniec J.: *Neurol. Neurochir. Pol.* 10, 55—59, 1976.
4. Cole M., Davies H.: *Brit. J. Radiol.* 36, 289—293, 1963.
5. Di Chiro G., Libow L.: *Radiology* 99, 103—107, 1971.
6. Fischer C., Gore I., Okabe N., White P.: *Circulation* 32, 538—548, 1965.
7. Friedmann G., Huhn A.: *Med. Welt.* 21, 2114—2116, 1970.
8. Meyer W., Lind J.: *Arch. Dis. Child.* 47, 355—363, 1972.
9. Nerli A.: *Radiol. Med.* 41, 676—686, 1955.
10. Pacini G., Bartoli V., Nuti A., Nori-Bufalini G.: *Radiol. Med.* 53, 529—545, 1967.
11. Ring B., Eddy W.: *JAMA* 184, 866—869, 1963.

Otrzymano 23 X 1978.

РЕЗЮМЕ

На основе собственного материала и литературных данных авторы представили появления обызвествления стенок сонных внутренних артерий в их внутричерепном отделе в сопоставлении с артериосклеротическим процессом.

Для увеличения точности диагноза прижизненных обызвествлений в стенках сосудов использовано рентгенологическую технику непосредственного увеличения, которая оказалась в повседневной практике ценным диагностическим методом.

S U M M A R Y

On the basis of our own data and literature the authors presented occurrence frequency of the calcification of internal carotid walls in its intracranial region in relation to sclerosis.

In order to increase the precision of diagnosis of in vivo calcification in the walls of carotids the X-ray technique of direct enlargement, which appeared a valuable diagnostic method in everyday clinical practice, was applied.