

## Wpływ układów pozamózgowych na udar mózgu

The influence of cardiac and metabolic systems on the clinical course of ischemic stroke

Roman Mazur<sup>1</sup>, Edmund Nartowicz<sup>1</sup>, Małgorzata Świerkocka<sup>2</sup>, Grzegorz Osiński<sup>3</sup>, Robert Princ<sup>1</sup>, Maciej Klimarczyk<sup>1</sup>, Tomasz Pałka<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Neurologii Collegium Medicum w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

<sup>2</sup>Katedra i Klinika Neurologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego

<sup>3</sup>Katedra Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu

### Streszczenie

Obserwacje poczynione nad wpływem układów pozamózgowych na wystąpienie udaru mózgu oraz kształtowaniem dynamiki przebiegu tego rodzaju deficytu energetycznego mózgu pozwoliło zmienić filozofię myślenia klinicznego.

Udar mózgu przestał być jednostką chorobową, a stał się zespołem chorobowym o wieloźródłowej przyczynie.

Zmiana myślenia klinicznego wpłynęła na wdrożenie kompleksowego, systemowego leczenia udaru mózgu obejmującego układy pozamózgowe oraz na zbudowanie nowego modelu opieki nad pacjentem z udarem mózgu. W konsekwencji tych zmian, obserwowana w Polsce jeszcze w 1997 roku 50-procentowa śmiertelność poudarowa spadła do 6–20% w latach 2010–2011.

*Udar Mózgu 2011; 13 (1–2): 1–4*

**Słowa kluczowe:** udar mózgu, wpływ układów pozamózgowych na udar mózgu

### Abstract

Clinical observations on the influence of the cardiac and metabolic systems on the incidence and the clinical course of ischemic stroke led to huge changes in the way of thinking about it. Finally it was stopped to define stroke as a disease, it appeared to be a multifactorial syndrome.

The changes in understanding were followed by introducing a new system of care and complex, multisystematic treatment of stroke patients. As a result of a new point of view, the reduction of mortality rate in stroke patients in Poland from 50% in 1997 to 6–2% in 2010–2011 was reported.

*Interdisciplinary Problems of Stroke 2011; 13 (1–2): 1–4*

**Key words:** stroke, cardiac and metabolic systems influence

### Wstęp

Obserwując przebieg kliniczny udarów mózgu w XX wieku w Polsce, stwierdzano jednoznacznie, że towarzyszy im niespotykane kalectwo dotyczące sfery czynności poznawczych, jak również sfery ruchowo-koordynacyjnej. Większość chorych, którzy przebyli udar mózgu traciła całkowicie swoją samodzielność, a tym samym była skazana na pełną opiekę otoczenia. Ponad połowa chorych dotkniętych udarem mózgu, zarówno niedokrwienym, jak i krwotocznym, umierała w ciągu pierwszych 3–4 tygodni od chwili wystąpienia incydentu naczyniowego mózgu.

W trakcie trwania Światowego Kongresu Neurologów, który odbywał się w Buenos Aires w 1997 roku okazało się, że Polska ze swoją 50-procentową śmiertelnością dotyczącą udarów mózgu zajmuje pierwsze miejsce w statystyce światowej [1].

Inne kraje świata w tym względzie niewiele różniły się od Polski. Wszyscy uczestnicy z Polski i pozostałych części świata uświadomili sobie, że trzeba coś zrobić, aby poprawić rokowania chorych poudarowych.

Już starożytni w takich przypadkach zauważali, że „nie otrzymamy prawidłowego wglądu w istotę rzeczy, póki nie potrafimy zaobserwować jej rozwoju od początku” (Arystoteles).

W dzisiejszych czasach to przesłanie pozostaje aktualne, zwłaszcza że zauważamy coraz częściej iż tak zwana jednostka chorobowa nie jest tylko patologią jednego narządu, ale chorobą organizmu jako całości. Rozpatrywanie całej złożoności takiego procesu jest niezmiernie trudne, w praktyce klinicznej ograniczając się do procedur. Te same

#### Adres do korespondencji:

prof. dr hab. med. Roman Mazur  
Katedra i Klinika Neurologii  
Collegium Medicum w Bydgoszczy, UMK w Toruniu  
tel.: 52 585 47 40, tel./faks: 52 585 40 32  
e-mail: kikneuro@cm.umk.pl  
Praca wpłynęła do Redakcji: 16 stycznia 2012 r.  
Zaakceptowano do druku: 5 marca 2012 r.

w sobie nie mogą uwzględniać ani czynników wyprzedzających ani tym bardziej predykcji.

### Filozofia myślenia klinicznego w przypadkach udarów mózgu przed 1997 rokiem

Postępowanie neurologów zajmujących się udarami było ukierunkowane na diagnostykę i leczenie **krążenia mózgowego**, z pominięciem:

- krążenia ogólnego, a w szczególności serca;
- stanu naczyń pozamózgowych zmienionych miażdżycowo oraz tego, co się dzieje w pozostałych naczyniach;
- układów pozamózgowych.

Dlatego cała społeczność neurologiczna nie tylko Polski upatrywała poprawę krążenia mózgowego w:

- poszerzeniu naczyń mózgowych (papaweryna, eufilina itp.);
- lepszym utlenowaniu mózgu (wziewne podawanie tlenu);
- stosowaniu ostrej terapii odwadniającej tkanki mózgowe od samego początku pojawienia się pierwszych objawów ostrej fazy udaru mózgu — według filozofii myślenia: każde ognisko zawałowe-krwotoczne otoczone jest „złym obrzękiem mózgu”;
- obniżaniu podwyższonego ciśnienia tętniczego w czasie ostrej fazy udaru mózgu;
- ratowaniu tkanek nerwowych mózgowia przed deficytem energetycznym (DEM) podawaniem dożylnym 40-procentowej glukozy.

Obecnie wiadomo, że wszystkie te działania były nie tylko bezskuteczne, ale pogarszały stan kliniczny chorych po udarze. Poszerzenie naczyń dokonywało się w obszarze zdrowych naczyń mózgowych, co wtórnie prowadziło do „objawu odwodnienia” w ognisku udarowym.

Podawanie wziewne tlenu zwiężało łoże naczyń mózgowych, co w konsekwencji pogłębiało deficyt energetyczny.

Stosowanie silnie działających środków odwadniających w czasie powstawania okołogniskowego obrzęku (*penumbra*), bez cech zespołu wzmożenia ciśnienia śródczaszkowego, niszczyło mechanizm homeostatyczny mózgu ratujący metabolizm tkankowy.

Także podawanie środków obniżających ciśnienie tętnicze w fazie ostrej udaru powodowało eliminację mechanizmu ratującego, jakim jest objaw Cushinga. Powodowało to pogłębianie się objawów ogniskowego uszkodzenia mózgu.

Również podawanie dużych ilości 40-procentowej glukozy dożylnie nie wpływało na poprawę deficytu energetycznego mózgu.

Należało zatem zmienić sposób myślenia klinicznego. Udar mózgu do końca XX wieku traktowano jako **jednostkę chorobową** — co jak się okazało, było niesłuszne.

Dziś udar mózgu traktuje się jako **zespół chorobowy**, co oznacza, że ma on charakter wieloźródłowy.

### Nowe spojrzenie na udar mózgu po 1997 roku

Uznanie udaru mózgu jako zespołu chorobowego, zmienia filozofię myślenia klinicznego, co ma zasadniczy wpływ na diagnostykę i leczenie. Powinno się ono przełożyć nie tylko na zmniejszenie kalectwa poudarowego, lecz również na spadek śmiertelności.

Ten nowy sposób podejścia powinien wpłynąć na taktykę i strategię poudarową. Udar mózgu w bardzo dużej mierze jest wypadkową zmian toczących się w układach pozamózgowych, a więc w tak zwanym „przedpolu mózgowym”.

Trzeba nie tylko widzieć powstałe okaleczenie mózgowia, lecz obserwować bacznie wydolność narządów pozamózgowych oraz przewidywać zagrożenia, jakie one niosą dla mózgu. Rozpatrywanie licznych przyczyn pochodzących z innych niż mózg narządów wskazuje na dużą liczbę wzajemnych sprzężeń zwrotnych, sprawiając, iż rozumienie tych zagadnień jest możliwe tylko w szerszym, systemowym ujęciu.

Aktualne spojrzenie niesie ze sobą trzy kierunki postępowania, które w ostatnich latach w neurologii polskiej są realizowane [2, 3].

### Modyfikacja filozofii myślenia klinicznego w przypadku udarów mózgu

Uznanie udaru mózgu za zespół chorobowy karze upatrywać poprawy czynności ośrodkowego układu nerwowego w poprawie wydolności narządów i układów „przedpola mózgowego”.

Zrozumienie, że główne źródła udaru mózgu mają swój początek w niewydolności układów pozamózgowych powinno znaleźć swe odbicie zarówno w diagnostyce, jak również leczeniu.

1. **Uogólniona miażdżycza naczyń** obwodowych oraz serca jest głównym źródłem udarów mózgu. To ona doprowadza do niewydolności krążenia sercowego, niedrożności naczyń doprowadzających krew do mózgu, zaburzeń rytmu serca będących powodem licznych zatorów powodujących uszkodzenie struktur i czynności mózgowia.
2. **Nadciśnienie tętnicze** wpływa na zachowanie się ukrwienia mózgu oraz jest powodem krwotoków mózgowych.

3. **Choroby metaboliczne**, takie jak cukrzyca, hiperlipidemia, mają wpływ na „przygotowanie” udaru mózgu i jego przebieg.

4. **Niewydolność układów**, szczególnie w czasie ostrej fazy udaru:

- **odpornościowego** w postaci stanów zapalnych o różnej etiologii i lokalizacji oraz
- **hormonalnego**, na przykład nadczynność i niedoczynność tarczycy itp. mają niekiedy zasadniczy wpływ na dynamikę udaru i jego rokowanie;
- **niewydolność narządowa** serca, nerek, płuc, wątroby itp. bardzo często są zasadniczą przyczyną śmierci w udarze mózgu;
- **zaburzenia wodno-elektrolitowe** w przebiegu udaru mogą być istotną przyczyną śmierci.

Niedostrzeżenie lub lekceważenie tych wszystkich czynników pogarsza dynamikę przebiegu udaru.

**Podsumowując**, większość udarów niedokrwienno-krwotocznych ma swoje źródła w niesprawności układów pozamózgowych.

Niesprawność poudarowa mózgu polega nie tylko na dysfunkcji ruchowo-koordynacyjnej w postaci niedowładów lub porażań połowicznych, lecz również na zaburzeniach sterowania w obrębie struktur mózgowych osi ciała, co powoduje niemożność zmiany pozycji ciała — z boku na bok, siadanie, pionizację ciała, chodzenie.

Zmianom w zakresie motoryki ogólnej ciała towarzyszą bardzo często zaburzenia poznania, utrudniające lub wręcz uniemożliwiające kontakt z otoczeniem i samym sobą. Powoduje to zagubienie się w czasie i przestrzeni, utratę pamięci, zdolności mówienia i rozumienia oraz odróżniania swoich części ciała itp.

W związku z tym, że udarowi mózgu towarzyszy różnorodność zaburzeń — o taktyce i strategii leczenia decyduje w bardzo dużej mierze diagnostyka interdyscyplinarna. Uruchomienie mechanizmów obronnych mózgu, a szczególności krążenia obocznego mózgu, zależy nie tylko od sprawności układów i narządów pozamózgowych, jak również od mobilizacji przez lekarza pacjenta, który uruchamia swojego „lekarza wewnętrznego”.

Należy pamiętać, że przywrócenie w jak najszybszy sposób równowagi — homeostazy ogólnoustrojowej — decyduje o sukcesie terapii udarowej.

System homeostazy to bardzo skomplikowana sieć wzajemnych dynamicznych powiązań, nie da się w sposób jednoznaczny i liniowy określić oraz przewidzieć dokładnych zasad postępowania w takim przypadku. Wydaje się więc, że jedyną drogą do sukcesu pozostaje stabilizacja systemu energetycznego mózgu, a ten jako system regula-

cyjny sam w sobie będzie w stanie odnaleźć właściwą, z zasady inną niż przed chorobą, równowagę ogólnoustrojową. Pod warunkiem jednak, że zapotrzebowanie energetyczne będzie właściwie uzupełniane, a to zapewnić może tylko sprawny system krążenia.

### **Tworzenie nowego modelu organizacji w udarach mózgu**

Główna zasada działania brzmi: **czas to mózg**.

W udarze mózgu obowiązują podobne zasady, jak w zawale serca — **szybkość działania**. Dotyczy to:

- transportu;
- diagnostyki;
- wdrożenia prawidłowego leczenia (od 3 do 4,5 godziny od chwili wystąpienia udaru) [4–6].

### **Realizacja skutecznego działania**

Trzonem nowej organizacji są **oddziały udarowe**, których sieć zaczyna obejmować całą Polskę, a dotarcie do oddziału nie powinno przekraczać 3 godzin. Musi posiadać on **zespół udarowy** działający 24 godziny, składający się z neurologa, internisty-kardiologa, neuroradiologa, pielęgniarek oraz rehabilitantów, logopedy, psychologa — przeszkolonych w przypadkach udarów mózgu. Dostęp do specjalistów: neurochirurga, chirurga naczyniowego itp.

Na oddziale musi być możliwość korzystania z diagnostyki neuroobrazowania, przeczaszkowej ultrasonografii dopplerowskiej itp [2, 3].

### **Wprowadzanie nowych metod diagnostyczno-leczniczych oraz technologii kompatybilnych ze zmodyfikowaną filozofią myślenia klinicznego w przypadkach udarów mózgu (mózg-układy pozamózgowe)**

Wprowadzenie nowych metod postępowania w udarze mózgu powinno być przede wszystkim zgodne z praktyką kliniczną oraz prowadzić do poprawy stanu sprawności chorego oraz zmniejszyć śmiertelność poudarową. W postępowaniu należałoby kierować się pewnymi zasadami.

#### **Zasada 1.**

W ostrej fazie udaru mózgu czynność mózgowia i układów pozamózgowych należy traktować jako: **współzależną, integralną całość**.

Najważniejszym badaniem w udarze mózgu jest analiza **objawów klinicznych i ich dynamiki**.

Wszystkie badania pomocnicze, czyli badania neuroobrazujące, elektrofizjologiczne, laboratoryjne — muszą być weryfikowane w świetle danych klinicznych.

### Zasada 2.

Jednego leku i jednej technologii, która rozwiązywałaby **problem udaru mózgu** nie ma i najprawdopodobniej nie będzie.

Udar mózgu jest zespołem chorobowym, dlatego wymaga działań interdyscyplinarnych.

Myślenie redukjonalistyczne dopuszczalne jest w fazie początkowej rozwiązywania problemów udaru. Musi kończyć się **oceną całościową**, a więc **holistyczną**.

W ostatnich 3 latach obserwuje się szukanie odpowiedzi w badaniach randomizowanych oceny leczenia udaru mózgu.

**Tkankowy aktywizator plazminogenu** jest podawany w czasie 3–4,5 godzin od początku udaru. Po 4,5 godzinie zwiększa się śmiertelność. Zważywszy na niski procent chorych poudarowych mogących być leczonych tą metodą, nie wróży tej metodzie wielkiej przyszłości.

**Obniżanie ciśnienia tętniczego** w ostrej fazie udaru nie przynosi korzyści, co więcej — jest szkodliwe.

**Pończochy uciskowe** zakładane na kończyny dolne nie zmniejszają częstości choroby zakrzepowo-zatorowej.

**Przezskórne zamknięcie otworu owalnego** nie daje korzyści w chronieniu przed udarem niedokrwiennym.

**Zapobieganie zatorom mózgu** w przebiegu migotania przedsionków — zaleca się warfinę.

**Kropidogrel** w połączeniu z kwasem acetylosalicylowym jest skuteczniejszy niż sam kwas acetylosalicylowy w prewencji udaru u chorych z migotaniem przedsionków.

### Wnioski końcowe

1. Uznanie wpływu układów pozamózgowych na tworzenie się i dynamikę udaru mózgu spowodowało, że udar przestał być **jednostką chorobową**, a stał się **zespołem chorobowym**.
2. Konsekwencją tego była zmiana myślenia klinicznego wynikająca z wieloźródowości przyczyn udaru mózgu.
3. Wpłynęło to na leczenie kompleksowe udaru mózgu–układy pozamózgowe.
4. Skutkiem był spadek śmiertelności poudarowej wynoszącej 50% w Polsce odnotowany w XX wieku, do 6–20% w latach 2010–2011.

### Piśmiennictwo

1. Materiały naukowe: XVI World Congress of Neurology, Buenos Aires — Argentina, Sep. 17–19.1997.
2. Mazur R., Książkiewicz B., Nyka W.M., Świerkocka M.: Pień mózgu — oś życia. Via Medica, Gdańsk 2007.
3. Mazur R., Książkiewicz B., Nyka W.M.: Udar mózgu w praktyce lekarskiej. Via Medica, Gdańsk 2010.
4. Meness D.S., Bates E.R.: Symptomatic carotid artery stenosis: what is preferred treatment? Pol. Arch. Med. Wew. 2011, 121, 193–199.
5. Kearon C., O'Donnell M.: Graduated compression stocking to prevent venous thromboembolism in hospital. Pol. Arch. Med. Wew. 2011, 121, 40–43.
6. Hart R.G., Oczkowski W.J.: What's new in stroke? The top 10 studies of 2009–2011 Pol. Arch. Med. Wew. 2011, 121, 200–207.