

Starość czy kruchość – co ważniejsze w praktyce?

Senility or frailty – which is more important in clinical practice?

Wojciech Zimmer¹, Tomasz Urbanek², Dariusz Stańczyk², Teresa Kowalewska-Twardela², Damian Ziaja²

¹Oddział Chirurgii Ogólnej, Szpital Miejski „Murcki” w Katowicach (Department of General Surgery, „Murcki” Municipal Hospital, Katowice, Poland)

²Katedra i Klinika Chirurgii Ogólnej i Naczyń, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach (Department of General and Vascular Surgery Medical University of Silesia, Katowice, Poland)

Streszczenie

Spółczesne społeczeństwa, szczególnie w krajach dobrze rozwiniętych starzeją się. Fakt ten stawia przed Służbą Zdrowia istotne wyzwania. Bardzo konkretnego wymiaru nabierają one wobec chirurgii.

W sposób istotny zwiększa się liczba koniecznych interwencji u pacjentów w wieku 65–75 lat i starszych — w artykule autorzy starają się przeanalizować możliwości bezpiecznego leczenia operacyjnego takich właśnie chorych. Równocześnie zwracają uwagę na wątpliwą wartość wieku metrykalnego jako decydującego czynnika w kwalifikacji i przygotowaniu do zabiegu.

Słowa kluczowe: starość, kruchy pacjent, chirurgia, kwalifikacja do zabiegu, starsi

Chirurgia Polska 2012, 14, 1–2, 106–114

Abstract

Societies, especially in well-developed countries, are growing old, a fact which challenges their health services. A specific dimension has appeared regarding surgery with the number of necessary surgical interventions significantly increasing in patients aged sixty five years and older.

In this article the authors try to analyze the possibilities of safe operative treatment in this group of patients.

At the same time, one must take note doubts regarding the value of chronological age as a decisive factor in qualification and preparation for surgery.

Key words: old patient, frailty, operative treatment, qualification for the operation, elderly

Polish Surgery 2012, 14, 1–2, 106–114

Starzenie się organizmu jest naturalnym zjawiskiem, postępującym w sposób nieunikniony i niosącym ze sobą konkretne, trwałe następstwa. Zauważenie tego zaowocowało wydzieleniem się samodzielnej dziedziny nauki — gerontologii i utworzeniem nowej specjalizacji medycznej — geriatrii.

Gerontologia jest interdyscyplinarną dziedziną z graniczą biologii, fizjologii, medycyny, socjologii, antropologii i kulturoznawstwa. Geriatria to nauka o chorobach wieku podeszłego. W związku z ogromnym postępem medycyny nadszedł czas, w którym obie te nauki muszą bardzo znacząco wspomagać działania innych specjal-

The aging of the human body is a natural process which progresses in an unavoidable way, bringing specific and long-lasting consequences. This eventually resulted in the creation of a whole field of science — gerontology while the next step was the development of a new medical specialization — geriatrics.

Gerontology is an interdisciplinary study encompassing biology, physiology, medicine, sociology, anthropology and cultural studies while geriatrics is a branch of medicine that studies the diseases of the elderly. Due to enormous progress in medicine, the time has come when both of these sciences have begun to significantly assist

ności medycznych. Punktem wyjścia dla dalszych rozważań uzasadniających takie stwierdzenie, powinno być zdefiniowanie pojęć: starość i wiek podeszły. Tu jednak pojawia się problem. Wszelkie obecnie wykorzystywane klasyfikacje mają charakter bardzo płynnych ram czasowych [1].

Światowa Organizacja Zdrowia przyjęła podział na: 60–75 lat — wiek podeszły (wczesna starość), 75–90 lat — wiek starczy (późna starość), 90 lat i więcej — wiek sędziwy (długowieczność). W innych źródłach znaleźć można całkiem inną klasyfikację: 60–69 lat — wiek początkowej starości, 70–74 lata — wiek przejściowy między początkową starością a wiekiem ograniczonej sprawności fizycznej i umysłowej, 75–84 lata — wiek zaawansowanej starości, 85 lat i powyżej — niedołączna starość [1].

Z punktu widzenia społecznego i socjologicznego można określić również podstawowe cechy starości, do których zalicza się: znaczny spadek zdolności adaptacyjnych w wymiarze biologicznym i psychospołecznym, postępujące ograniczenie samodzielności życiowej jak również stopniowe nasilanie się uzależnienia od otoczenia. Przyjmując, że w latach 30. XX wieku populacja ludzi określanych jako starzy, czyli po 65. roku stanowiła 4–6%, pod koniec XX wieku już 12–15%, a prognoza na rok 2030 to 17%, należy zauważyć, że powstaje sytuacja, w której znaczna, jeśli nie przeważająca część naszego społeczeństwa, będzie właśnie w tym wieku. Prognozy mówią również o tym, że 50% ludzi z tej grupy wiekowej będzie wymagać interwencji chirurgicznej [2].

Pytania, na które próbują odpowiedzieć autorzy tego artykułu, odnoszą się do następujących zagadnień:

- czy należy się obawiać powyższych prognoz?
- czy należy zweryfikować podejście do leczenia tak zwanych „ludzi starych”?
- czy w ogóle wiek metrykalny powinien odgrywać tak istotną rolę w kwalifikowaniu do zabiegu i prognozowaniu?

W latach 80. XX wieku pojawiło się określenie *frailty patient* [3–8]. W dosłownym tłumaczeniu oznacza to „krucho pacjent”. Określenie to, podobnie jak starość i wiek podeszły, jest bardzo trudne do zdefiniowania. Wydaje się, że wszystkie te trzy pojęcia są ze sobą bardzo mocno związane. Pomimo braku jednolitej definicji, wielu autorów zgodnie podaje pięć cech przemawiających za kruchością (*frailty*) pacjenta: utrata masy ciała, wyczerpanie/zmęczenie, niską aktywność fizyczną, osłabienie mięśniowe i powolne chodzenie [9–11].

Jednym z kluczowych zjawisk związanym z tematem niniejszych rozważań wydaje się sarkopenia. Pojęciem tym określa się zmniejszanie się masy mięśniowej i towarzyszący mu spadek siły mięśni będące objawem, czy może przejawem, starzenia się organizmu. Czynnikiem w dużej mierze odpowiedzialnym za zanikanie masy mięśniowej jest degeneracja układu nerwowego zaopatrującego mięśnie. Według ekspertów między 20. a 90. rokiem życia ubywa w tym procesie 25% motoneuronów [8, 12]. Wiele zaburzeń wynikających z demielinizacji, zmniejszania się średnicy aksonów, spowolnienia przewodnictwa, spadku częstotliwości potencjałów czynnościowych prowadzi do bardzo istotnych zmian morfologicznych

the actions of other medical specializations. The starting point for further considerations justifying the above-mentioned statement should be a definition of the terms: senility and advanced old age. However, here appears a problem as all classifications have very flexible time frames [1].

For instance, the World Health Organization has assumed the division into: 60–75 years old — advanced old age (early senility), 75–90 years old — old age (late senility) and 90 or more years old — very late senility. However, other sources define senility according to another classification: 60–69 years old — the age of initial senility, 70–74 years old — the transitory age between initial senility and the age of limited mental and physical efficiency, 75–84 years old — the age of advanced senility, 85 and more years-old — decrepit senility [1].

From the social and sociological point of view, basic features of senility may be specified as a significant decrease in biological and psychosocial adaptabilities, progressive limitations in independent living and the gradual intensification of one's dependence on the environment. Moreover, in the 1930s, the proportion of the population of people defined as old — that is over 65 years old — was 4–6%, by the end of the 20th century this had already reached 12–15% while the prognosis for the year 2030 is 17%. Thus, it is necessary to notice that we will have such a situation that most patients will eventually reach this age. Forecasts also mention that 50% of those from this age group will require surgical intervention [2].

The questions that will be put forward within this article are as follows:

- is it necessary to worry about the above-mentioned forecasts?
- is it necessary to establish a position regarding the treatment so-called 'old people'?
- should chronological age generally play such an important role in qualifying patients for operations, as well as in forecasting?

In the 1980s the term "frail patient" first appeared [3–8]. This term, like senility and advanced old age, is very hard to define and it seems that all of these three terms are very strongly associated with each other. Despite the lack of a uniform definition, many authors have agreed on five features indicating a patient's frailty: weight loss, exhaustion/fatigue, low physical activity, muscle weakness and slow walking [9–11].

It seems, however, that the key phenomenon in present considerations is sarcopenia. This is a decrease in muscle mass, accompanied by a decrease in muscle strength, which is the symptom or rather manifestation of the aging of the body. Moreover, the factor that is responsible for the loss of muscle mass is the degeneration of the nervous system supplying the muscles. According to experts, in this process 25% of motor neurons disappear between the ages of twenty and ninety years old [8, 12]. In addition, a whole number of disorders resulting from demyelination, decreasing axon diameters, prolonged nerve conduction, decreases in the frequency of activity, potentially leads to very significant

jednostek motorycznych, co jest z kolei powodem istotnych zmian mechanicznych prowadzących do trwałych uszkodzeń mięśni. Przebudowa obszarów pre- i postsynaptycznych prowadzi do zaburzeń przewodnictwa. Procesy odnerwienia i reinerwacji prowadzą do zaburzeń rekrutacji włókien mięśniowych, zmniejszają unerwienie ruchowe, powodując w efekcie osłabienie mięśni. W miejsce zanikających włókien mięśniowych przerasta tkanka tłuszczowa i włóknista. Spadek masy mięśniowej na tej drodze jest zależny od płci. U mężczyzn masa mięśni zmniejsza się w znacznie większym stopniu, tempo utraty siły mięśniowej jest podobne u obu płci, ale w efekcie u kobiet siła mięśniowa spada bardziej. Co ciekawe, i nie bez dalszych implikacji, niezależnie od płci do większej utraty masy mięśniowej dochodzi w dolnej części ciała. Podobnym przemianom podlegają mięśnie oddechowe. Zmiana ich masy jest mniej istotna. Większe znaczenie ma zwiększanie się ich sztywności, szczególnie przepony. Wiąże się to ze zmniejszonymi możliwościami adaptacyjnymi przy zwiększonych wymaganiach oddechowych. O mniejszym znaczeniu i niezbyt dokładnie zbadane są zmiany w mięśniówce górnych dróg oddechowych. Bez wątplenia jednak zachodzące w nich zmiany prowadzące do ich osłabienia powodują osłabienie głosu i pogorszenie jego jakości.

Dlaczego sarkopenia wydaje się mieć tak duże znaczenie? Jej znaczenie jest podwójne, stanowi ona bowiem zarówno przyczynę, jak i skutek. Prowadzi do samonapędzającego się mechanizmu powodującego dalsze, często nieodwracalne negatywne następstwa dla organizmu. Sama w sobie może bowiem być czynnikiem ograniczającym aktywność fizyczną. Spadek aktywności zaś będzie pogłębiał osłabianie mięśni, zwiększał łamliwość kości, upośledzał dystrybucję tlenu, zmniejszał średnicę naczyń tętniczych, zwiększał krzepliwość, zmienił stężenie lipidów w krwi, pogłębiał zaburzenia metaboliczne w przemianie tłuszczowej oraz w cukrzycy typu II oraz upośledzał układ immunologiczny [12]. Sama w sobie sarkopenia wydaje się więc wystarczającym i bardzo istotnym zjawiskiem przyczynowo-skutkowym dla wymienionych powyżej pięciu cech kruchości. Czy jedynym?

Niektórzy autorzy podkreślają znaczenie innych pozamedycznych czynników pogłębiających kruchość. Niskie przychody lub ich brak, niewystarczające wykształcenie, utrata rodziny, brak wsparcia ze strony instytucji socjalnych potęgują ich zdaniem fizyczną niemożność. Podupadanie czynnościowe, depresja, niemożność samodzielnej egzystencji pogłębiające się poczucie bezradności oraz strach przed bólem są kolejnymi elementami narastającej kruchości [9, 13, 14].

Jak zaznaczają niektórzy, próbując definiować to pojęcie, nie jest ono bezpośrednim skutkiem konkretnych chorób [5]. Trudno jednak nie podkreślić szczególnego znaczenie miażdżycy w powstawaniu kruchości. Traktując ją jako postępujący w każdym organizmie proces o różnym nasileniu zależnym od bardzo wielu czynników wydaje się ona obok sarkopenii szalenie istotnym powodem kruchości. Nieadekwatna dystrybucja krwi poprzez zmienione miażdżycowo naczynia w zależności od tego,

morphological changes in motor units. Furthermore, in the course of events this is the cause of significant mechanical changes leading to permanent muscle damage. Conversions within the presynaptic and postsynaptic regions lead to conduction disorders while the processes of denervation and reinnervation lead to disorders in the recruitment of muscle fibers, decrease motor innervation and, as a result, cause muscle weakness. Moreover, in the place of muscle fibers undergoing atrophy, fatty and fibrous tissues appear. Loss of muscle mass in this way is dependent on gender, with men seeing muscle mass decrease faster. However, although the rate of muscle strength decrease is similar in both genders, in effect muscle strength decreases faster in women. It is interesting, and not without further implications, that, regardless of gender, a faster loss of muscle mass is observed in the lower part of the body. Although similar changes affect the respiratory muscles, a change in their mass is less significant there. Increasing muscular rigidity, especially within the diaphragm, has a greater significance and is connected with decreased adaptive abilities and, at the same time, increased respiratory requirements. Changes within the muscles of the upper respiratory tract have not been investigated very well and have a marginal importance. Undoubtedly changes within the respiratory muscles leading to their weakness cause a reduction of voice strength and the worsening of its quality.

Why does sarcopenia seem to have so huge importance? Sarcopenia is of double importance as it is both a cause and result which leads to a self-driving mechanism causing further, often irreversible negative repercussions, for the body. Sarcopenia itself may be the factor that limits physical activity. The decrease in activity will deepen muscle weakness, increase fragility of the bones, hinder oxygen distribution, decrease the diameter of arterial vessels, increase clotting capability, change the levels of lipids in the blood, exacerbate metabolic disorders in the metabolism of fat and in Type II diabetes, as well as weaken the immune system [12]. Sarcopenia itself seems to be a sufficient factor, and one with a very critical cause and effect relationship, regarding the five features of "frailty" mentioned above. However, is it the one and only?

Some authors emphasize the significance of other non-medical factors which worsen frailty. Thus, in their opinion, low incomes or even a lack of income, poor education, the loss of family members, a lack of support from social institutions or the Church exacerbate physical incapacity. Moreover, functional weakness, depression, the impossibility of independent living, a deepening the feeling of helplessness and fear of pain are the next elements of oncoming frailty [9, 13, 14].

Although some authors stress, in trying to define this term, that frailty is not the direct result of specific diseases [5], it is hard not to emphasize the special significance of arteriosclerosis in development of this condition. Moreover, treating it as a progressive process in every human body with various intensification depending on many factors seems to be, besides sarcopenia,

dokąd one prowadzą, powoduje bądź to pogorszenie mobilności, bądź upośledzenie możliwości poznawczych czy, co najbardziej oczywiste, pogarsza stan serca i układu krążenia, a więc niejako centralnie obniża ogólną wydolność. To z kolei nasila wszystkie wymienione już czynniki powodujące kruchość, tworząc kolejny mechanizm samonapędzającego się błędnego koła.

Trzecim wiodącym do kruchości elementem jest niedożywienie. W społeczeństwach zdominowanych przez osoby z nadwagą bardzo łatwo zapominać o niedożywieniu, które tak naprawdę jest powszechne i nawet przez lekarzy niedoceniane jako negatywny czynnik prognostyczny. Brak „budulca” pogłębia oczywiście sarkopenię, ale istotne są również inne zjawiska. Wydaje się, że niedożywienie ma wielki wpływ na zwiększanie produkcji cytokin, a niedobór witamin związany z niedożywieniem obniża w bardzo istotnym stopniu mechanizmy obronne przeciw wolnym rodnikom [12].

Wyczerpanie czy zmęczenie wymienione powyżej jako jedne z cech kruchości również nie są określeniem jednoznacznym. Niektórzy autorzy przytaczają następującą definicję: kruchość to zaburzenie zintegrowanej reakcji na stres [14]. Cóż to właściwie może oznaczać i kto może odpowiadać tak sformułowanym kryteriom? Wyczerpany 75-latek, który przepracował 35 lat w kopalni, cierpi na pylicę, zmiany zwyrodnieniowe kręgosłupa i nadciśnienie oraz dodatkowo na schorzenia laryngologiczne? Czy może 45-letni prezes dużej firmy nadużywający alkoholu, palący 30 papierosów dziennie od 20 lat, podlegający stałemu stresowi i nieuprawiający żadnej aktywności fizycznej? Czy informacja o poważnej chorobie, wymagającej rozległego zabiegu operacyjnego, udzielona każdemu z nich spowoduje odmienne reakcje? Czy przebieg pooperacyjny będzie znacząco różny i można już wcześniej uznać, że wiek metrykalny będzie czynnikiem decydującym? W wielu artykułach przytaczane jest stwierdzenie, że kruchość bardzo trudno zdefiniować, ale kiedy się z nią zetknie, to z pewnością się ją rozpozna [7, 13].

Zadane powyżej pytania prowokują do głębokiego zastanowienia. Z jednej strony starzejące się społeczeństwa, w których od ponad ćwierć wieku gremia naukowe zastanawiają się w ogromnych programach badawczych nad możliwością wykrywania „kruchoch pacjentów” wśród tych, których metrykalnie można zakwalifikować jako starych i podejmują próby przeciwdziałania zjawisku kruchości. Z drugiej strony zauważalny wydaje się przyrost liczby pacjentów zdecydowanie młodszych, ale spełniających kryteria kruchości. Tym bardziej wydają się uzasadnione wysiłki zmierzające do precyzyjnego wykrywania kruchości.

Dla lekarza pojmowanie starości jest, jak się wydaje, częścią uprawianego zawodu, w którym mnogość przesłanek obiektywnych trzeba powiązać z intuicją i doświadczeniem, aby w efekcie tak ocenić istniejące ryzyko planowanej terapii, by zminimalizować określone wyniki badań możliwości negatywnych jej skutków. Szczególnie zagrożenie wiąże się z kwalifikacją do zabiegów chirurgicznych, co wiąże się zarówno z agresywnością samej procedury chirurgicznej, jak i koniecznym do jej wykonania znieczuleniem.

an extremely significant cause of frailty. Inappropriate blood distribution through the vessels changed by arteriosclerosis, depending on the destination, cause either a deterioration of mobility or cognitive ability impairment. Furthermore, and what is the most obvious result, this worsens the general state of the heart, followed by the lungs, thus decreasing general efficiency. This intensifies all the above-mentioned factors causing frailty and forms another self-driving mechanism of a vicious circle.

The third element leading to frailty is malnutrition. In societies in which obesity predominates, it is easy to forget about malnutrition, a factor which is very common and underestimated, even by doctors, as a negative prognostic factor. Not only the lack of “building material” worsens sarcopenia, but it seems that malnutrition has a great influence on increasing cytokine production. Thus, the shortage of vitamins due to malnutrition significantly lowers defense mechanisms against free radicals [12].

In addition, exhaustion or fatigue, which have been mentioned above as features of frailty, are not unequivocal terms. Some authors quote the definition of frailty as the disturbance of integrated reactions to stress [14]. What does this exactly mean? Who may fulfill these formulated criteria? A physically-exhausted 75-year-old man who has worked for 35 years in coal mine, suffering from pneumoconiosis, spondylosis, arterial hypertension and additional laryngological disorders? Or maybe a 45-year-old man, a chairman of a large company, who abuses alcohol, who has smoked 30 cigarettes per day for 20 years and is continuously exposed to stress and does not practice any physical activity? Will the information about serious disease, requiring an extensive surgical operation, in both cases cause different reactions? Will the postoperative course be significantly different and can we earlier consider chronological age as a decisive factor? In many articles the statement has been quoted that although frailty is hard to define, it will surely be recognized when encountered [7, 13].

The questions asked above engender deep reflection. On the one hand, there are aging societies in which for more than a quarter of century scientific communities have conducted a huge amount of research concerning the possibilities of detecting “frail patients” among those who can be qualified as elderly on the basis on chronological age, as well as having made attempts to counteract the frailty issue. However, on the other hand, there has been a noticeable increase observed in patients who, although definitely younger, fulfill the criteria of frailty. Moreover, efforts concerning the precise “detection” of frailty seem to be justified.

For doctors, comprehension of senility seems to be part of their medical skill in which a multitude of objective premises have to be connected with their own intuition and experience in order to precisely evaluate the existing risk of planned treatment in order to minimize the possibilities of negative results that are specified in studies. Surgical procedures especially bring about huge danger connected with both the invasiveness of the procedure and the anesthesia required to perform the operation.

Pierwszorzędne znaczenie dla pomyślnego przebiegu leczenia wydaje się mieć stan układu krążenia. Zarówno serce jak i cały układ naczyniowy ulegają w ciągu życia przemianom, będącym poniekąd zjawiskami fizjologicznymi, na które nakładają się mniej lub bardziej nasilone zmiany wynikające z postępującego procesu miażdżycowego, modyfikowanego przez wiele czynników zewnętrznych mniej lub bardziej zależnych od pacjenta. Najistotniejsze zmiany w układzie krążenia związane z procesem starzenia się organizmu to: pogrubienie ściany lewej komory, zmniejszenie liczby komórek rozrusznikowych względem ilości tkanki sprężystej i kolagenu, pogrubienie kompleksu *intima-media* dużych naczyń, wzrost ciśnienia skurczowego, poszerzenie aorty, przerost lewej komory serca, wydłużenie się fazy skurczu serca, zmniejszenie się rozkurczu lewej komory, zmniejszenie się częstotliwości maksymalnej serca, upośledzenie zmienności częstotliwości rytmu względem potrzeb czy też nasilenie się zaburzeń rytmu komorowego i nadkomorowego [15]. Starzeniu podlega również układ oddechowy — zmiany w jego obrębie obejmują: zwiotczenie mięśni gardła, osłabienie odruchów kaszlu i połykania, zmniejszenie podatności ścian klatki piersiowej i siły mięśniowej przepony, zwiększenie średnicy przewodów pęcherzykowych płuc oraz poszerzenie pęcherzyków płucnych z zanikiem przegród międzypęcherzykowych i spadkiem powierzchni wymiany gazowej oraz elastancji płuc. Równocześnie obserwuje się wzrost objętości zalegającej i czynnościowa pojemności zalegającej przy spadku prędkości przepływu wydechowego, utlenowania krwi jak również zmniejszeniu wrażliwości na hipoksję i hiperkapnię.

W obrębie układu moczowego wraz z wiekiem zmniejsza się objętość nerek, szczególnie w zakresie kory (kłębuszki nerkowe), zanikają cewki korowe, zwiększa się włóknienie śródmiąższowe, dochodzi do zmian miażdżycowych w zakresie tętniczek doprowadzających, spada filtracja kłębuszkowa, pogarsza się czynność cewek nerkowych, upośledzeniu ulega mechanizm oszczędzania sodu na skutek upośledzenia zdolności zagęszczania i rozcieńczania, zaburzone zostaje wydzielanie reniny i eliminacja jonów wodorowych, pogarszają się zdolności regulacyjne jonem K. Zmianom starczym ulega także przewód pokarmowy, który wydaje się w najbardziej zauważalny sposób okazywać „zmęczenie”, nawet w przypadku całkowicie zdrowych ludzi w średnim wieku. Zmiany te obejmują zaburzenia perystaltyki przełyku, zaburzenia kurczu dolnego zwieracza przełyku, spadek motoryki jelita grubego, jak również żołądka z osłabieniem zdolności sekrecyjnej błony śluzowej żołądka. Biorąc pod uwagę łączną, narastającą nieomogę układu moczowego, pokarmowego, funkcji wątroby oraz zmiany naczyniowe ogromnego znaczenia nabiera przewidywanie stopnia upośledzenia dystrybucji i metabolizowania stosowanych leków [15, 16].

Jak widać z powyższego przeglądu, liczba możliwych do wzięcia pod uwagę czynników obciążających jest tak ogromna, że koniecznym stało się, przynajmniej do oceny niektórych narządów, przyjęcie ujednoczonych kryte-

The most important factor for the successful course of the treatment seems to be the condition of the circulatory system. Throughout one's life both the heart and whole vascular system undergo changes that may be, in a way, physiological changes on which some more or less intensified lesions overlap resulting from progressive arteriosclerosis and modified by many external factors. To a lesser or greater degree, these depend on the patient and may also be estimated in the preoperative period thanks to careful recording of the patient's medical history. The most significant changes within the circulatory system are as follows: a thickening of the wall of the left ventricle; a reduction in the number of pacemaking cells relative to the amount of elastic tissue and collagen; a thickening the intima and media of the great vessels; an increase in systolic pressure, a dilatation of aorta; left-ventricular hypertrophy; a lengthening of the systolic stage; a decrease in the left ventricle's diastole; a reduction in the maximum heart rate; an impairment of the variability of the heart rate depending on requirements; and an intensification of ventricular and supraventricular arrhythmia. Moreover, the respiratory system also undergoes changes and aging related to the following factors: the relaxation of the muscles of the pharynx; a weakening of cough and swallowing reflexes; a reduction in the compliance of the thoracic wall and a reduction in the strength of diaphragm; an increase in the diameter of the alveolar ducts; a widening of the alveoli; atrophy of the interalveolar septa; a reduction in the gas exchange area; a decrease in lung elasticity, an increase in residual volume; an increase in functional residual capacity; an decrease in the velocity of expiratory flow; a decrease in blood oxygenation; and a decrease in sensitivity to hypoxia and hypercapnia.

As in other systems, the urinary tract also displays the following age-related changes: a reduction in the volume of the kidneys, especially the within the cortex (glomerules); atrophy of the cortical renal tubules; an increase in interstitial fibrosis; an intensification of arteriosclerosis within afferent arterioles regardless of systemic arteriosclerosis; a decrease in glomerular filtration; an impairment of function of the renal tubules; an impairment of sodium distribution (due to the impairment of urine concentration and dilution); an impairment of renin secretion, an impairment of the elimination of hydrogen ions and an impairment of the ability to regulate potassium. Moreover, in the digestive tract the changes due to senility, which seem to manifest "fatigue" in the most obvious way, even in cases of completely healthy people in middle age, are as follows: oesophagus peristalsis disorders; disorders concerning the relaxation of the lower sphincter of the oesophagus; decreased motor activity and secretory abilities of the stomach; as well as decreased motor activity of the large bowel. Taking into consideration the total and escalating weakness of the urinary tract, the alimentary tract, liver function and vascular changes, the prediction of the degree of impairment of the distribution and metabolism of the medicines applied takes on an important significance [15, 16].

riów pozwalających ocenić ryzyko planowanej interwencji chirurgicznej. W ocenie zaawansowania choroby wieńcowej standardem światowym stała się skala zaproponowana przez Kanadyjskie Towarzystwo Kardiologiczne (CCS, *Canadian Cardiovascular Society*). Pozwala ona właściwie tylko na podstawie wywiadu lub prostych prób wysiłkowych zakwalifikować pacjenta do jednej z czterech klas zaawansowania choroby wieńcowej. Podobne znaczenie ma skala zaproponowana przez Nowojorskie Towarzystwo Kardiologiczne (NYHA, *New York Heart Association*). U chorych chirurgicznych powszechnie używaną, szczególnie przez anesteziologów, skalą jest pięciostopniowy system ASA (*American Society of Anesthesiologists*) oceniający prawdopodobieństwo wystąpienia poważnych powikłań lub zgonu podczas znieczulenia lub po nim. Dodatkowo występuje w tej klasyfikacji czynnik wieku, bowiem pacjent powyżej 60. roku życia automatycznie klasyfikowany jest jako ASA 2.

Niestety, z praktycznego punktu widzenia, w populacji chorych, których dotyczy niniejsze omówienie, wzięcie pod uwagę wszystkich przesłanek wydaje się niemożliwe. Wymagałoby ono uwzględnienia tak wielkiej liczby danych, że ani z punktu widzenia praktycznego, ani ekonomicznego nie wydaje się to możliwe. Rozwiązaniem pozostaje indywidualna ocena każdego chorego i poprzedzone celowaną diagnostyką indywidualne przygotowanie pacjenta zapewniające mu maksymalne bezpieczeństwo. Podstawą tego postępowania musi być precyzyjnie zebrany wywiad. Przeszłość chorobowa ze szczególnym zwróceniem uwagi na przebyty zawał serca, incydenty mózgowie, chromanie przestankowe i objawy stenokardialne to informacje wytyczające dalsze drogi postępowania dla przygotowania układu krążenia i zminimalizowania ewentualnych powikłań z jego strony. Dodatkowymi czynnikami wymagającymi wzięcia pod uwagę jest współistniejące nadciśnienie, zaburzenia rytmu. Istotnym elementem wywiadu jest zebranie informacji na temat tolerancji wysiłku. Oczywiście jest zebranie informacji na temat chorób współistniejących: cukrzyca, znanych zaburzeń krzepnięcia, przebytych incydentów zakrzepowych i zatorowych oraz ewentualnych naczyniowych zabiegów operacyjnych czy interwencji endowaskularnych. Należy wykazać wzmożoną czujność w przypadku chorych kwalifikowanych do rozległej interwencji, czasami, jak wynika z wywiadu kolejnej, w przypadku pacjenta z niekoniecznie zaawansowanym wiekiem metrykalnym. Jeżeli dodatkowo z wywiadu wynika, że jest to chory posiadający problemy emocjonalne, samotny, często bezrobotny, wyniszczony, to może być właśnie nasz „kruchy pacjent”. Zdecydowanie „lepszemu” rokowniczo wydaje się pacjent w siódmej dekadzie życia, mieszkający z kochającą rodziną, mający wystarczające środki finansowe na utrzymanie, dodatkowo posiadający absorbujące go od lat hobby, a wymagający na przykład resekcji epicy z powodu przypadkowo znalezionej w przesiewowym badaniu kolonoskopowym nowotworowego guza jelita grubego.

Ogromne znaczenie podkreślane w wielu badaniach ma tryb, w jakim wykonywany jest zabieg operacyjny.

As it can be seen in the above review, the amount of possible serious factors that should be taken into consideration is so large, that it was necessary, at least for the estimation some organs, to accept standardized prognostic criteria allowing one to evaluate the risk of a planned surgical intervention. In the assessment of the advancement of coronary disease, the global standard was the angina pectoris grading scale as proposed by the Canadian Cardiovascular Society. As a matter of fact, only on the basis of medical history, or simple exercise tests, can patients be qualified to one of four classes of the angina pectoris grading scale. A scale proposed by the New York Heart Association — NYHA has a similar significance regarding the evaluation of the circulatory system. Moreover, a commonly used classification, especially by anesthesiologists, is the five-grade ASA classification, used for estimating the probability of the occurrence of severe complications or death during or after anesthesia. Additionally, in this classification age appears as a factor as patients older than 60 years of age are automatically classified as ASA II grade.

Unfortunately, from the practical point of view, taking into consideration all these circumstances seems to be impossible. Indeed, it would require drawing together so many strands of data which would neither be possible from a practical nor an economic point of view. There still remains the above-mentioned medical skill with efforts directed towards individual preparation of the patient, preceded by the most controlled diagnostics in order to ensure maximum safety. This has to be based on carefully recording the patient's medical history, a procedure which should pay special attention to the following: myocardial infarction; cerebral incidents, both full-blown ischemic strokes and transient episodes; intermittent claudication and chest pains. These factors provide the information that mark out further ways of management in order to properly prepare the circulatory system and minimize possible complications. Additional factors that should be taken into consideration are arterial hypertension, arrhythmia and the appearance of swellings. The crucial element of a patient's past history is getting information about their exercise tolerance. At the same time it is possible to draw conclusions about the condition of the respiratory system by watching the appearance of symptoms of possible bronchospasm or inspiratory and expiratory dyspnoea. It is obvious that one should inquire about any concomitant diseases such as diabetes mellitus, known clotting disturbances, past thrombotic and embolic incident, as well as possible past operations or endovascular interventions. Moreover, the factor that should increase one's vigilance most seems to be the necessity of a major intervention, sometimes as it follows from the patient's history another one, in a patient with low chronological age. When the past history shows that the patient has had some emotional disturbances, and was often unemployed or alone and cachectic — this may be our “frail patient”. Without a doubt, a “better” patient as regards prognosis seems to be a patient who is

W przypadku zabiegów pilnych lub ze wskazań życiowych możliwości optymalnego przygotowania pacjenta w celu zminimalizowania ryzyka są tak naprawdę niewielkie. W doniesieniach porównujących zabiegi doraźne z zabiegami planowymi wykazywana jest zarówno większa śmiertelność, jak i możliwość powikłań w przypadkach nagłych [2, 5, 15–17]. W przypadku zabiegów planowych współczesna medycyna dysponuje szerokim arsenalem możliwości właściwego przygotowania chorego do operacji. Z oczywistych powodów dokonano podziału na zabiegi kardiologiczne i inne. Ponieważ powikłania ze strony układu krążenia są zwykle najczęstsze i najgroźniejsze, uwaga skupiła się w szczególności na przygotowaniu do zabiegów niekardiologicznych właśnie poprzez przedoperacyjną diagnostykę tego układu. Zaowocowało to między innymi opublikowanymi wytycznymi dwóch największych amerykańskich towarzystw zajmujących się tą problematyką (ACC [*American College of Cardiology*] i AHA [*American Heart Association*]), określającym strategię postępowania diagnostycznego [18–20]. Jak zawsze w takich przypadkach koniecznym było podzielenie populacji pacjentów na tych o małym, średnim i dużym ryzyku — podobnego podziału wymagała stratyfikacja ryzyka samego zabiegu. Oczywiście najmniej problemów ze zdefiniowaniem wytycznych napotkano sytuacjach skrajnych, czyli chorych o niskim lub też bardzo wysokim ryzyku powikłań. Wśród pacjentów o średnim ryzyku, konieczne były dalsze podziały w zależności od liczby i jakości stwierdzanych czynników ryzyka choroby niedokrwiennej.

Każde jednak, nawet najlepiej opracowane wytyczne muszą zderzyć się kiedyś z realnymi sytuacjami. Stąd nadal pozostają dylematy, czy pomijać inwazyjną diagnostykę kardiologiczną u wszystkich chorych poza tymi z grupy najwyższego ryzyka, czy też forsować wykonywanie koronarografii u większości pacjentów [21]. Standardowa próba wysiłkowego EKG na bieżni wydaje się badaniem podstawowym rozpoczynającym proces diagnostyczny. W dalszej kolejności do dyspozycji pozostają obciążeniowe próby farmakologiczne, poparte scyntyografią perfuzyjną z użyciem takich leków jak adenozyne czy dobutamina [22]. Istotnym czynnikiem rokowniczym wydaje się wielkość stwierdzanej frakcji wyrzutowej w badaniu echokardiograficznym.

Wśród zabiegów niekardiologicznych szczególnie miejsce zajmują zabiegi naczyniowe. Według jednych autorów w ich przypadku, jeżeli to możliwe, inwazyjna diagnostyka kardiologiczna jest ze wszech miar wskazana, a przy planowanym klemowaniu aorty pacjenci powinni być bezwzględnie kwalifikowani do ewentualnego cewnikowania serca na podstawie testów wysiłkowych i/lub obciążeniowych [23]. Należy oczywiście pamiętać o tym, że wartość predykcyjna nieinwazyjnych badań obciążeniowych ma największą wartość przy wynikach ujemnych. Wyniki dodatnie, po pierwsze nie zawsze mogą zostać osiągnięte na przykład przy zbyt niskich wartościach tętna osiąganych podczas próby, a po drugie, w przypadkach granicznych wielkość urazu operacyjnego, szczególnie przy nietypowym jego przebiegu

in their seventh decade of life, living with a loving family, having sufficient financial resources, additionally having hobby absorbing him for many years, and requiring, for instance, an anterior resection of the sigmoid and rectum due to a colon tumor that was accidentally found during screening colonoscopy.

The great importance of the course of the performance of a surgical operation has been emphasized in many studies. In cases of urgent or life-saving procedures, the possibilities of optimal preparation of the patient in order to minimize the perioperative risk are very low. In all reports, without any exception, both greater mortality and a higher possibility of complications was confirmed in urgent cases in comparison with scheduled procedures [2, 5, 15–17]. Moreover, in cases of scheduled operations contemporary medicine has a wide arsenal of possibilities. For obvious reasons, the division has been made into cardiosurgical and others procedures. Because complications concerning the circulatory system are the most common and dangerous, attention was focused on preparation for non-cardiosurgical procedures through the preoperative diagnostics of the above-mentioned system. This resulted in, among other things, the publication in the late 1990s of a consensus determining a strategy of action between the two biggest American societies concerning these issues, namely the ACC [the American College of Cardiology and the AHA (the American Heart Association)] [18–20]. As always in such cases, it was necessary to divide both patients and procedures into the following three groups: those with a low, medium and high risk of complications. For each combination it was necessary to establish guidelines. Obviously, the fewest problems run into border combinations; however among patients with medium risk it was necessary to set out further divisions depending on the number of confirmed factors regarding the risk of ischemic heart disease.

Even the best established guidelines have to come face to face with real-life situations some day. The availability of both less and more invasive diagnostics leaves a lot to be desired. There still remain some dilemmas such as; should cardiological diagnostics be omitted in every patient besides those from the group with the highest risk; should be coronarography insisted upon in most patients [21]? A standard post-exercise test on an ECG track seems to be the basic examination beginning the diagnostic process. In further order stay exercise or pharmacological stress tests, supported by perfusion scintigraphy with the usage of drugs such as adenosine or dobutamine [22]. The value of ejection fraction also seems to be a rather significant prognostic factor. Among non-cardiosurgical procedures a special place is reserved for vascular operations.

According to some authors in cases when it is possible to perform invasive cardiological diagnostics, it is by all means advisable. Moreover, in cases of elective aortic clamping, patients should be definitely qualified for possible cardiac catheterization on the basis of exer-

może przekroczyć obciążenia testowe. Inni autorzy na podstawie przeprowadzonych badań wykazują istotne różnice wśród pacjentów w zależności od współistniejących obciążeń i zalecają w przypadku stabilnej choroby wieńcowej wykonywanie przedoperacyjnej próby dobutaminowej jedynie przy współistniejącej cukrzycy, miażdżycy tętnic kończyn dolnych i zwężeniach tętnic szyjnych [24].

Duże znaczenie ma również farmakoterapia okołoperacyjna. Sztandarowym przykładem niech będzie stosowanie beta-adrenolityków, co w sposób widoczny ograniczyło zarówno bezpośrednią, jak i odległą śmiertelność okołoperacyjną [16, 25–27]. Jednym z ciekawych przykładów oceny ryzyka śmiertelności jest zaproponowany C-INDEX [15]. Początkowo dziewięcioczynnikowy wskaźnik o wartości predykcyjnej wyniku dodatniego 0,89, po modyfikacji do pięciu czynników osiągnął wartość 0,915. Biorąc pod uwagę prostotę jego wyliczania (wiek, wartość albumin, stopień ASA, tryb zabiegu i ewentualna nowotworowa przyczyna operacji oraz użycie podanego wzoru matematycznego) oraz to, że po uwzględnieniu stopnia złożoności zabiegu operacyjnego wartość predykcyjna wzrastała do 0,941 wskaźnik ten jest na pewno wartościowym czynnikiem kierunkującym przedoperacyjną diagnostykę i działania profilaktyczne obniżające ryzyko związane z planowanym zabiegiem [28].

Na podstawie powyższych rozważań, należy spróbować odpowiedzieć na postawione na początku artykułu pytania. Wnioski te można zawrzeć w stwierdzeniach:

1. Bez wątplenia niechęć towarzysząca operowaniu osób „starych” powinna zostać bardzo głęboko zwerfikowana.
2. Nie należy się obawiać żadnych prognoz, ale brać pod uwagę i przygotowywać się na ich nadejście z należytym szacunkiem.
3. Wiek metrykalny powinien pozostać jedynie jednym z wielu czynników branych pod uwagę w planowaniu leczenia.

Wydaje się, że współczesna medycyna „zauważyła” już ten problem. Techniki małoinwazyjne, ograniczanie zakresu znieczulenia do zabiegu, rozpowszechnianie się procedur śródnaczyniowych to właśnie znaki czasu i kierunku działania na drodze do spotkania z przedstawionymi prognozami.

Piśmiennictwo (References)

1. Roebuck J. When does old age begin? the evolution of English definition. *Journal of Social History* 1979; 12: 416–428.
2. Cieniawa T, Kubisz A, Szczepanik A, Krzyżanowska T, Wordliczek J. Age and the risk of surgery. *Med Sci Monitor*. 1996; 2: 378–385.
3. Gill TM, Gahbauer EA. Overestimation of chronic disability among elderly persons. *Arch Int Med*. 2005; 165: 2625–2630.
4. Gill TM, Gahbauer EA, Allore HG, Han L. Transitions between frailty states among community living older persons. *Arch Int Med*. 2006; 166: 418–423.
5. Morley EJ, Perry III HM, Miller DK. Something about frailty. *Journal of Gastroenterology* 2002; 57A: M698–M704.
6. Hardin RE, Le Jemtel T, Zenilman ME. Experience with dedicated geriatric surgical consult services: Meeting the need for surgery in the frail elderly. *Clinical Interventions in Aging* 2009; 4: 73–80.
7. Schuurmans H, Steverink N, Lindenberg S, Frieswijk N, Slaets JP. Old or Frail: What tells us more? *Journal of Gastroenterology* 2004; 59: M962–M965.

and pharmacological tests [23]. It is necessary to remember that the predictive value of non-invasive stress tests have the greatest value in cases of negative results. Positive results, may not always be achieved, for example, in cases of low pulse gained during the test, or secondly, in border cases extension of operative injury, especially during an atypical course of operation which may exceed the maximum test workload. Other authors, on the basis of studies carried out, have revealed significant differences among patients depending on concomitant diseases and recommend, in cases of stable ischemic heart disease, performing a preoperative dobutamine stress test, only in cases of coexisting diabetes mellitus, arteriosclerosis of the lower limbs and stenosis of the carotid arteries [24].

Perioperative pharmacotherapy is also of great importance. The best example is the administration of beta-blockers which limit both direct and distant perioperative mortality in a visible way [16, 25–27]. A very interesting method of evaluating the risk of mortality is the proposed C-INDEX [15]. Initially a nine-factor index with a predictive value of a positive result at a level of 0.89, after modification to five-factors it achieved a value of 0.915. Taking into consideration the index's simplicity of estimation (the necessary factors include: age, blood albumin level, ASA class, the course of the operation and possible neoplastic cause of surgery, as well as the usage of a given mathematic formula) and the fact that after including the degree of complexity of a surgical procedure, the predictive value increased to 0.941, this index is certainly a valuable factor directing preoperative diagnostics and preventive actions towards decreasing risk [28].

After all these deliberations, finally it is necessary to answer these above-mentioned questions. The following answers can be proposed:

1. Undoubtedly dislike accompanying operations in “old” people should be very strongly verified.
2. None of prognosis should be scared of. Prognoses should be taken into consideration with appropriate respect and be prepared for their arrival.
3. Chronological age should remain only one of many factors that are taken into consideration during treatment planning.

Contemporary medicine seems to have already noticed this problem. Less-invasive techniques, limitations in the range of anesthesia employed during surgery, the broad dissemination of endovascular procedures are all signs of the time and direction of action on the way to meeting with presented prognoses.

8. Bortz WM. A conceptual framework of frailty: A review. *Journal of Gastroenterology* 2002; 57: M283–M288.
9. Bergman H, Ferrucci L, Guralnik J *et al.* Frailty: An emerging research and clinical paradigm-issues and controversies. *Journal of Gastroenterology* 2007; 62A: 731–737.
10. Woodhouse KW, O'Mahony MS. Frailty and ageing. *Age and Ageing*. 1997; 26: 245–246.
11. Bergman H, Beland F, Karunanathan S, Hummel S, Hogan D, Wolfson C. Developpement d'un cadre de travail pour comprendre et etudier la fragilite. *Gerontologie et societe*. 2004; 109: 15–29.
12. Budzińska K. Wpływ starzenia się organizmu na biologię mięśni szkieletowych. *Gerontologia Polska* 2005; 1: 1–7.
13. Caron JL. Surgery in the elderly patient: a time for reappraisal. *Can J Surg*. 1996; 39: 94–95.
14. Rockwood K, Hubbard R. Frailty and the geriatrician. *Age and Ageing*. 2004; 33: 429–430
15. Richardson JD, Cocanour CS, Kern JA *et al.* Perioperative risk assessment in elderly and high-risk patients. *Journal of the American College of Surgeons* 2004; 199: 133–146.
16. Szatek E, Smuszkiewicz P, Grześkowiak E. Zmiany farmakokinetyki leków stosowanych w anestezjologii u osób starszych. *Anestezjologia i Ratownictwo* 2008; 2: 185–190.
17. Świątkowski J. Ryzyko leczenia operacyjnego chorych w podeszłym wieku. *Polski Merkuriusz Lekarski, d. Polski Tygodnik Lekarski* 1996; 1: 261–263.
18. ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines. ACC/AHA guidelines for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery. *Circulation* 1996; 93: 1280–1317.
19. ACC/AHA 2006 Guideline Update on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery: Focused Update on Perioperative Beta-Blocker Therapy-A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2002 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery) *Anesth Analg*. 2007; 104: 15–26.
20. 2009 Focused Update Incorporated Into the ACC/AHA 2005 Guidelines for the Diagnosis and Management of Heart Failure in Adults. *JACC* 2009; 53: 15.
21. Molski S, Łukasiewicz A, Sukiennik A, Kubica J, Rozwodowska M. Znaczenie koronarografii w przygotowaniu chorych do planowych operacji rekonstrukcyjnych tętnic w odcinku aortalnodowym. *Chirurgia Polska* 2005; 7: 139–145.
22. Anthopoulos LP, Bonou MS, Kardaras FG *et al.* echocardiography in elderly patients with coronary artery disease. *JACC* 1996; 28: 52–59.
23. Trejnowska E, Buchowiecka A, Skóra J, Dorobisz AT. The diversity of patient preparation and anesthesia for open abdominal surgery — a literature review. *Acta Angiol*. 2005; 11: 189–203.
24. Kowalewska-Twardela T, Ziaja K, Urbaneck T *et al.* Echokardiograficzna próba dobutaminowa u pacjentów z przewlekłą stabilną chorobą wieńcową kwalifikowanych do zabiegów naczyniowych. *Chirurgia Polska* 2008; 10: 133–140.
25. Liu Y, Huang CL, He M, Zhang LN, Cai HW, Guo QL. Influences of perioperative metoprolol on hemodynamics and myocardial ischaemia in elderly patients undergoing noncardiac surgery. *Zhong-Nan-Da-Xue-Xue-Bao-Yi-Xue-Ban*. 2006; 31: 249–253.
26. Zaugg M, Tagliente T, Lucchinetti E *et al.* Beneficial effects From B-adrenergic blockade in elderly patients undergoing noncardiac surgery. *Anesthesiology* 1999; 91:1674–1686.
27. Sprung J, Bourke DL, Schoenwald PK *et al.* Small-dose dopamine increases epidural lidocaine requirements during peripheral vascular surgery in elderly patients. *Anesth Analg*. 2000; 90: 388–392.
28. Khuri SF, Daley J, Henderson W *et al.* The Department of Veterans Affairs NSQIP, the first national, validated, outcome-based, risk-adjusted program for the measurement and enhancement of the quality of surgical care. *Ann Surg*. 1998; 228: 491–507.

Adres do korespondencji (Address for correspondence):

lek. Wojciech Zimmer
Oddział Chirurgii ZOZ w Szczytnie
ul. Skłodowskiej-Curie 12, 12–100 Szczytno
e-mail: wuz@autograf.pl

Praca wpłynęła do Redakcji: 4.11.2011 r.