



Pierwsze kroki w profilaktyce dopingu!

Poziom podstawowy

Co to jest doping?

- ***Poprawianie wydolności*** poprzez użycie niedozwolonych substancji i metod
- ***Nieuczciwy czyn*** niosący za sobą ryzyko dla zdrowia

Przepisy międzynarodowe:

- Światowy Kodeks Antydopingowy
- Lista substancji i metod zabronionych



Skąd wziął się doping?

Poprawianie wydolności...

starożytność,
Imperium rzymskie,
średniowiecze

Zioła, grzyby i jadra byka



1896

Pierwszy śmiertelny przypadek stosowania dopingu:
Arthur Linton (*Strychniny*)

1904

Przypadek dopingu w maratonie: Thomas Hicks
(*Stymulanty, Alkohol*)

1939
- 1945

II wojna światowa: Przypadki użycia
stymulantów przez lotników





Skąd wziął się doping?

Lata 60-te
XX w.

Nadużywanie anabolików

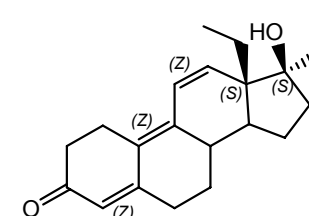


Koniec
lat 80-tych

Wzrost nadużywania EPO w sporcie wyczynowym

2003

Odkrycie steroidu anabolicznego THG
(*Tetrahydrogestrinon*)



2007

Wiele przypadków zastosowania dopingu
w Tour de France





Jakie są ramy czasowe działań antydopingowych?

1968

Pierwsze kontrole antydopingowe na igrzyskach olimpijskich

1988

Pierwsze testy dopingowe poza zawodami (w Niemczech)

1999

Światowa Agencja Antydopingowa (WADA)

2004

Światowy Kodeks Antydopingowy i Standardy Międzynarodowe

2007

Konwencja UNESCO przeciwko Dopingowi w Sporcie



Gdzie możemy spotkać się z dopingiem albo nadużywaniem leków / substancji psychoaktywnych?



Sporty oparte na współzawodnictwie



DOPING



Sporty rekreacyjne



Nadużywanie leków / narkotyków



Styl życia



Nadużywanie leków / narkotyków



Nadmiar pracy



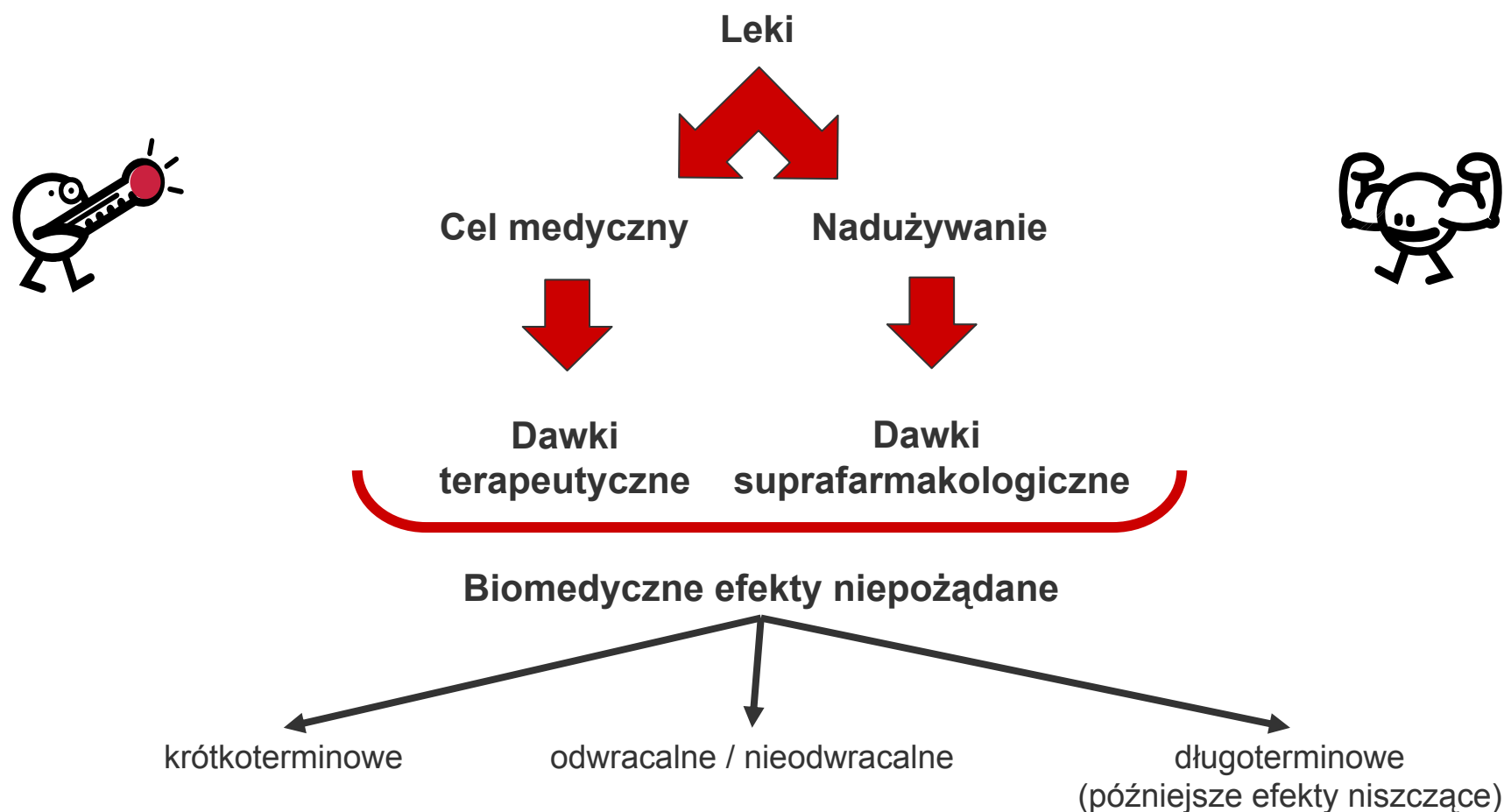
Nadużywanie leków / narkotyków



Streszczenie i słowa kluczowe do zapamiętania

- **Substancje i metody zabronione**
 - **Światowy Kodeks Antydopingowy (przepisy antydopingowe)**
 - **Lista substancji i metod zabronionych**
 - **Historia dopingu sięga starożytności**
 - **Doping dotyczy nie tylko sportów wyczynowych**
 - **Doping = nadużywanie leków / substancji psychoaktywnych**
- Problem całej społeczności!**

Podwójna natura substancji dopingujących (leków wykorzystywanych w dopingu)

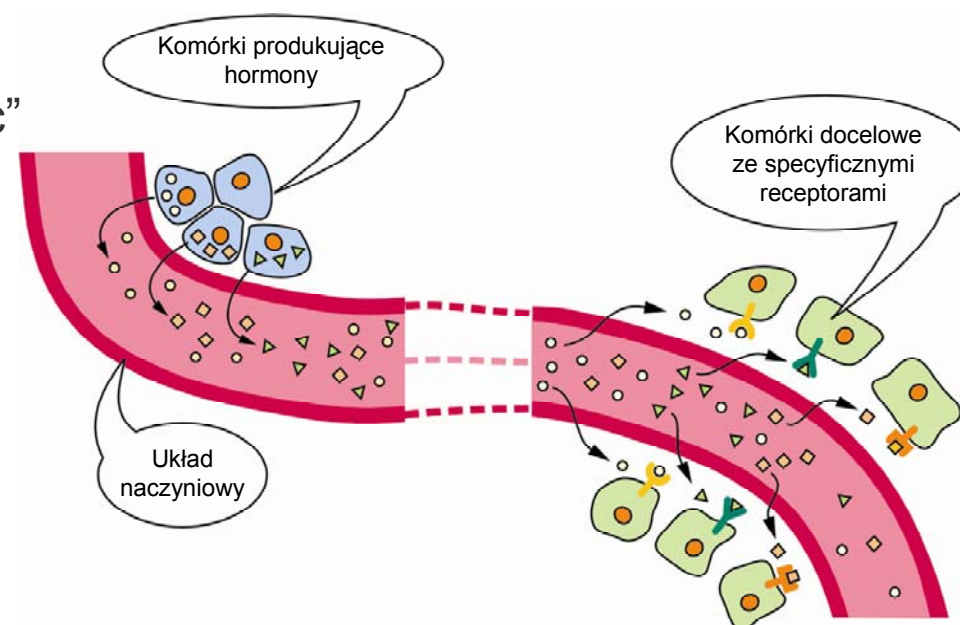


Co to są steroidy anaboliczno-androgenne (SAA)?

- Steroidy anaboliczno-androgenne są hormonami
- Regulowanie konkretnych funkcji organizmu, np. budowa mięśnia

- „Anabolic” oznacza “budować”
- „Andro + genic” oznacza “męski + produkować”
- Steroidy są rodzajem cząsteczek lipidowych

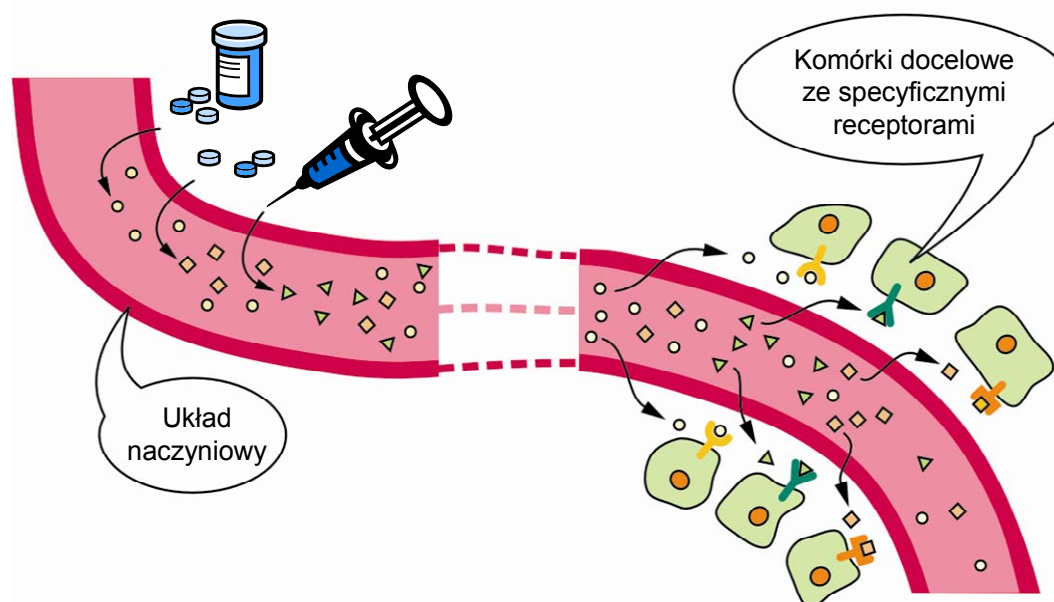
- Przykład: testosteron
- Cel medyczny: dystrofia mięśni



Müller-Esterl: Biochemie, 2004
© Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg

Nadużywanie SAA i sport?

- “Budują” mięśnie i poprawiają ich regenerację

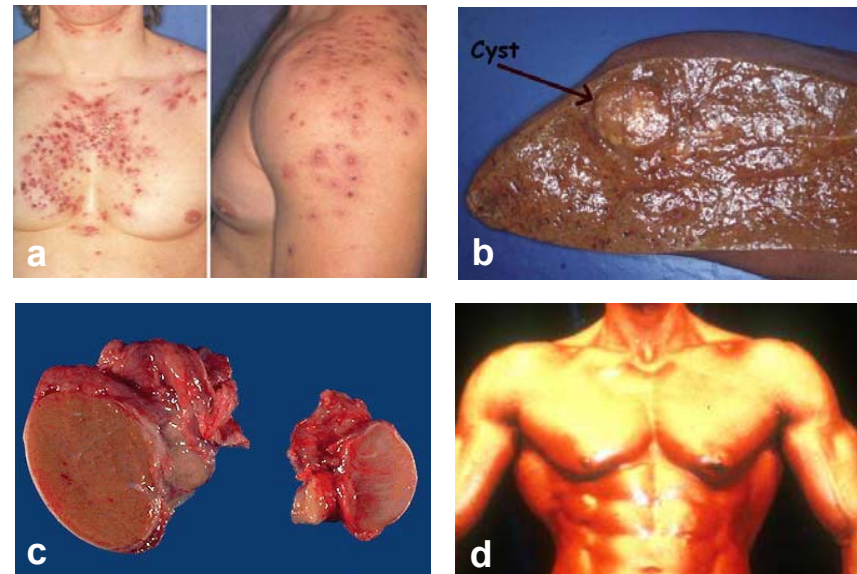


- Ale: nie powodują tylko wzrostu mięśnia!
- Ale: mięśnie nie są „przygotowane” na taki wzrost!

Müller-Esterl: Biochemie, 2004
© Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg

Efekty niepożądane nadużywania steroidów anabolicznych dla zdrowia?

- Mężczyźni: stają się bardziej kobiecy
- Kobiety: stają się bardziej męskie
- Dodatkowe efekty niepożądane:
 - Torbiele wątroby (a)
 - Trądzik (b)
 - Obkurczanie jąder (c)
 - Ginekomastia (d)
 - Zwyródnienia układu kostnego
 - Zaburzenia układu krążenia
 - Obniżenie głosu (kobiety)
 - Zarost na twarzy (kobiety)
 - Łysienie (mężczyźni)



(a) Melnik, Jansen & Grabbe (2007): J Dtsch Dermatol Ges. 5 (2):110-117. © by courtesy of Wiley-Blackwell
(b, c) Kistler (2006): Dissertation, LMU, München
(d) Prof. Dr. F. Beuker, Düsseldorf



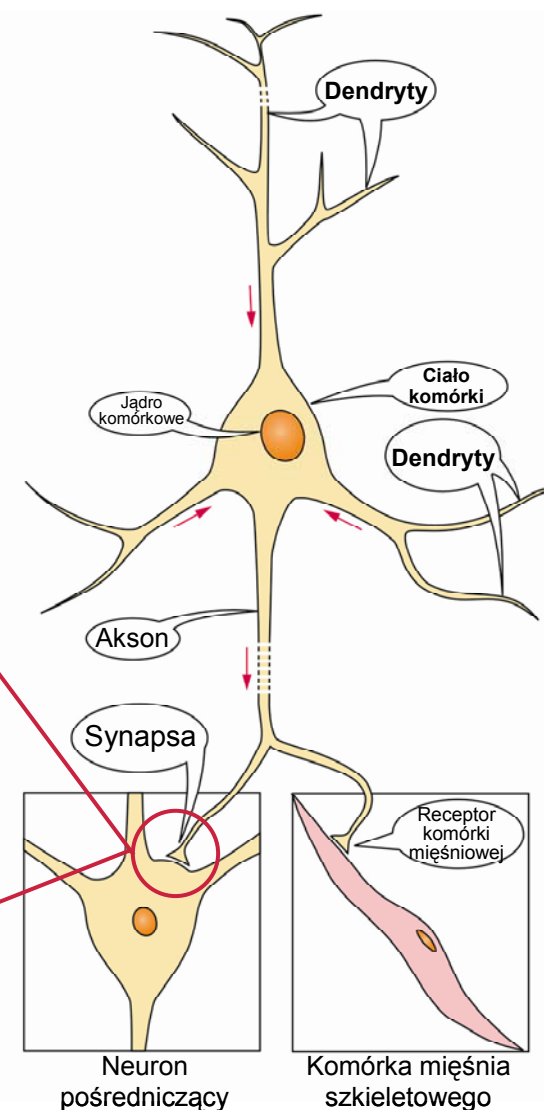
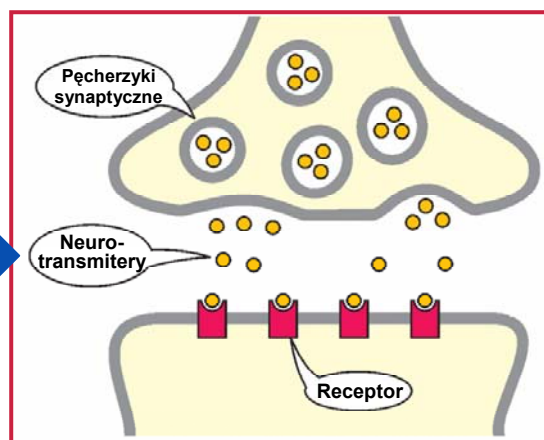
Streszczenie i słowa kluczowe do zapamiętania!

- **SAA są hormonami**
- **SAA wzmagają metabolizm białek**
- **Anaboliczny oznacza “budować” białko**
- **Nadużycie androgenów oznacza nabranie cech męskich w przypadku kobiet i cech kobiecych w przypadku mężczyzn**
- **Steroidy nie zastępują sesji treningowych!**
- **SAA mogą powodować liczne efekty niepożądane, poważne dla zdrowia**

Co to są stymulanty?

- Wpływają na centralny układ nerwowy
- Zwiększają częstość akcji serca, przyspieszają funkcje mózgowe i oddychanie

Stymulanty prowadzą do wzmożonego uwalniania przekazników



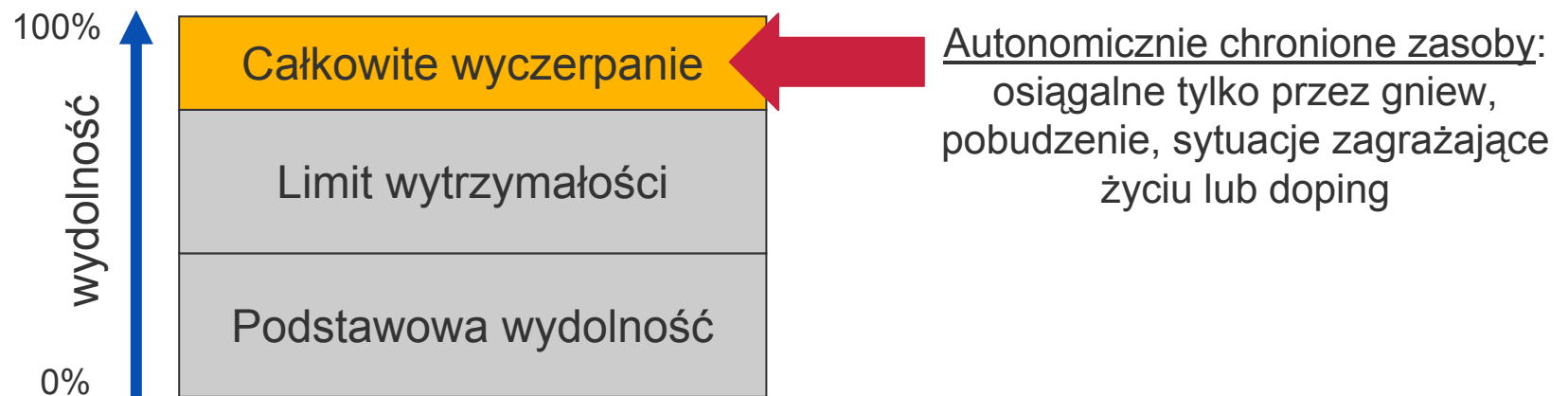
- Cel medyczny: np. rozkurcz oskrzeli

Müller-Esterl: Biochemie, 2004
© Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg



Dlaczego nadużywa się stymulantów w sporcie?

- Zwiększają czujność, chęć współzawodnictwa, agresję
- Redukują zmęczenie i wrażliwość na ból



- Nie powodują bezpośredniego wzrostu wydolności fizycznej!



Jakie są zagrożenia dla życia wynikające z nadużywania stymulantów?

Zaburzenia psychiczne:

- Uzależnienie lub depresja

Niepożądane efekty fizjologiczne:

- Zaburzenia termoregulacji
- Utrata apetytu i bezsenność
- Halucynacje
- Drżenie, niepokój, zdenerwowanie, zwiększone napięcie
- Arytmia serca



I. Normalna akcja i bicie serca



II. Arytmia serca

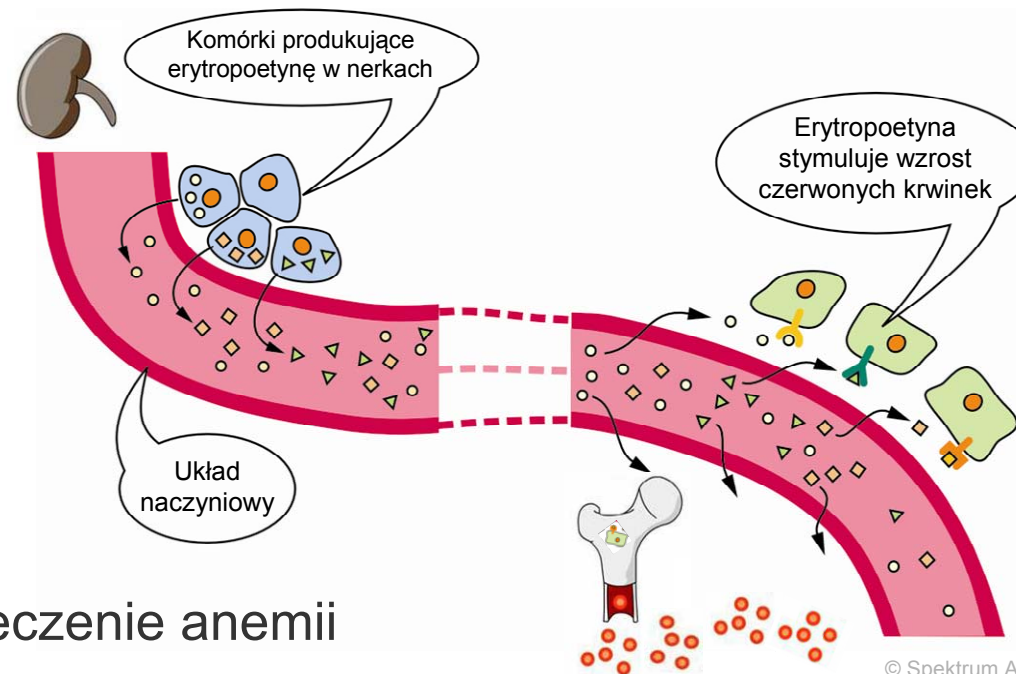


Streszczenie i słowa kluczowe do zapamiętania

- **Stymulanty oddziałują na układ nerwowy**
- **Pobudzenie czynności mózgu i organizmu**
- **Wzrost agresji i chęci współzawodnictwa**
- **Mniejsza wrażliwość na ból**
- **Wiele efektów niepożądanych,
od dużego stresu do uzależnienia**
- **Efekty niepożądane natury psychicznej
i fizjologicznej**

Co to jest EPO?

- Erytropoetyna jest hormonem
- Stymuluje syntezę krwinek czerwonych
- Krwinki czerwone dostarczają tlen do komórek



- Cel medyczny: leczenie anemii

Müller-Esterl: Biochemie, 2004
© Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg

Dlaczego nadużywa się EPO w sporcie?

- Powoduje wzrost liczby krwinek czerwonych
- Zwiększa dotlenienie komórek
- Zapewnia poprawę wydolności

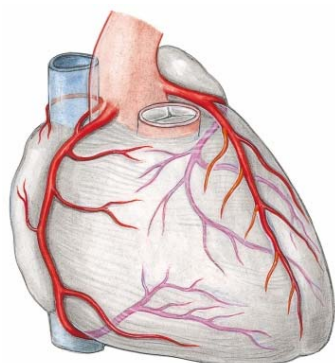


Eero Mäntyranta

- Dozwolona alternatywa: trening wysokościowy!

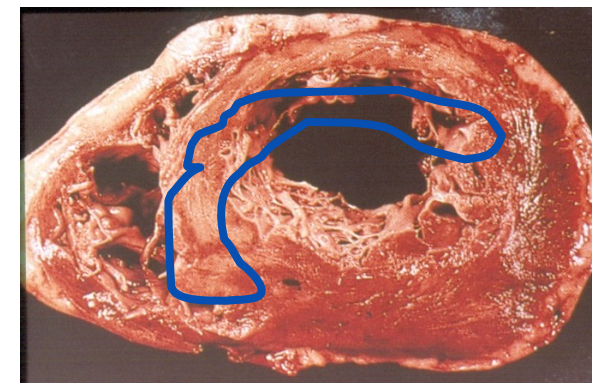
Jakie ryzyko dla zdrowia niesie zażywanie EPO?

- Zwiększa lepkość krwi
- Zwiększa ryzyko nadciśnienia tętniczego
- Zwiększa ryzyko zakrzepów i zatorów (np. zawał, udar)



Naczynie krwionośne zaopatrujące mięsień sercowy w krew może zostać zamknięte przez zakrzep

→ prowadząc do zawału mięśnia sercowego



Sobotta: Atlas der Anatomie des Menschen
©Elsevier GmbH, Urban & Fischer Verlag München

- Nadużywanie EPO może być poważnym zagrożeniem dla życia!



Streszczenie i słowa kluczowe do zapamiętania

- **Erytropoetyna jest hormonem**
- **Wzmaga syntezę erytrocytów → zwiększa transport O₂**
- **Tlen jest potrzebny do zapewnienia wytrzymałości**
- **Dozwoloną alternatywą jest trening wysokościowy**
- **Zakrzepy i zatory w płucach, mózgu i sercu**

Co to jest doping krwią?

- Niedozwolona metoda manipulacji
- Zwiększenie liczby krwinek czerwonych, tym samym zwiększenie transportu i dostarczania tlenu

Dwie różne metody:

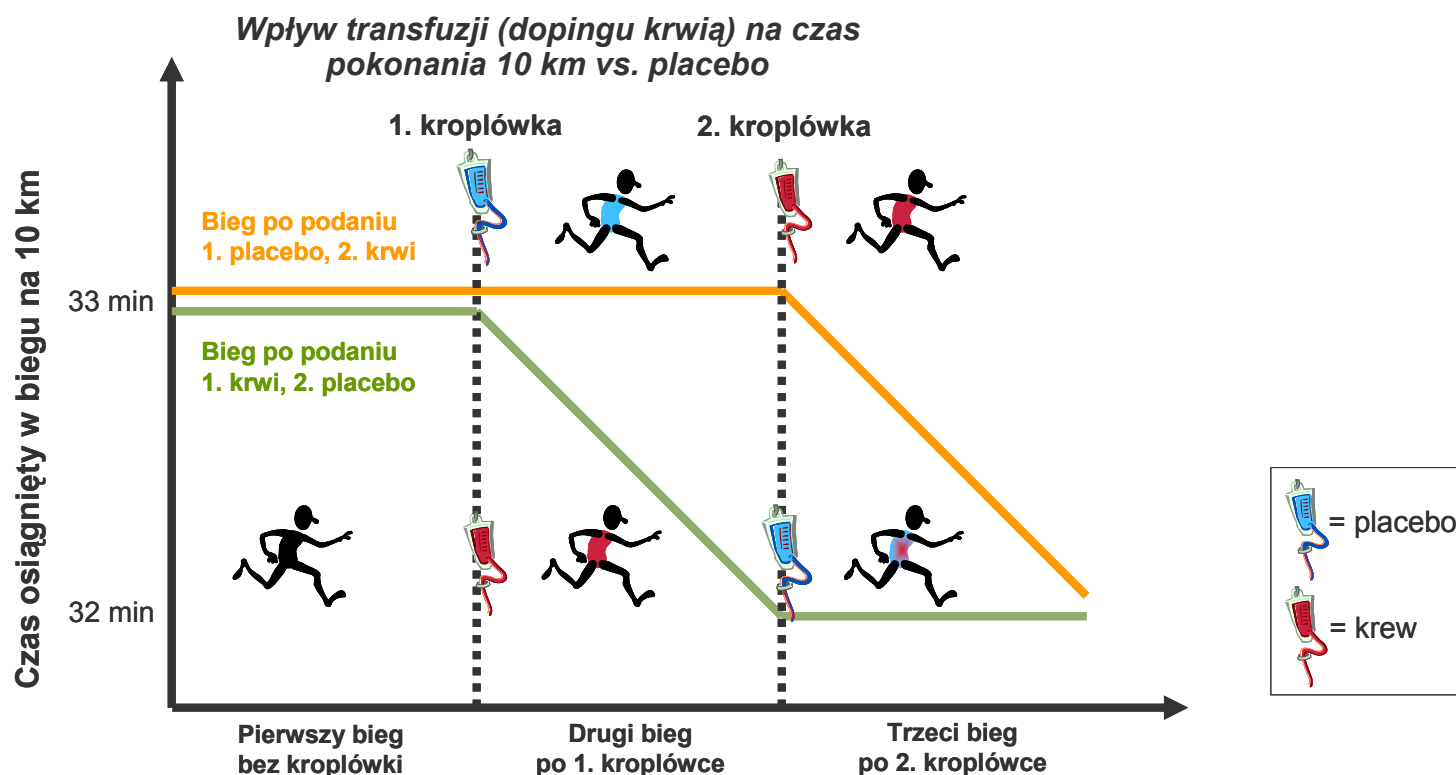
- Magazynowanie własnej krwi i autotransfuzje
- Transfuzje krwi od dawcy



Cel medyczny: leczenie w przypadku znacznej utraty krwi

Dlaczego doping krwią jest nadużywany w sporcie?

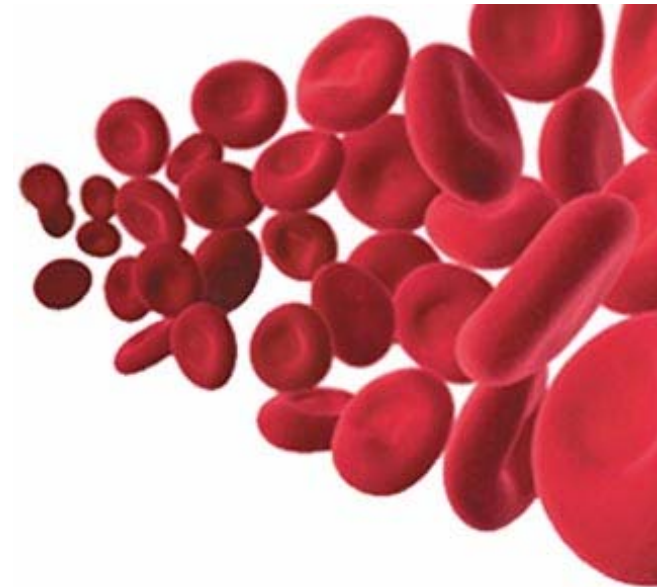
- Poprawia wydolność
- Efekt zbliżony do zażywania erytropoetyny, ale z natychmiastowym skutkiem





Jakie zagrożenia dla zdrowia niesie za sobą doping krwią?

- Wzrost ciśnienia krwi
- Wzrost ryzyka zakrzepów
- Ryzyko wystąpienia alergii i niekompatybilności
- Ryzyko różnych infekcji (np. zapalenie wątroby lub HIV)





Streszczenie i słowa kluczowe do zapamiętania

- **Dzięki dodatkowym krwinkom czerwonym wzrasta dotlenienie komórek**
- **Efekty stosowania dopingu krwią są podobne do zażywania erytropoetyny, ale z natychmiastowym skutkiem**
- **Ryzyko infekcji i zakrzepów**

Co to są suplementy odżywcze (odżywki)?

- Substancje naturalnie występujące w organizmie ludzkim, dostarczane dodatkowo z normalną dzienną dietą
 - np. glukoza, minerały, witaminy lub mikroelementy
 - Istotne dla wzrostu i rozwoju
-
- Cel medyczny: niedobory w organizmie spowodowane niewłaściwym odżywianiem lub chorobą





Dlaczego suplementy są używane w sporcie?

- U sportowców, u których występuje zwiększone zużycie kalorii – niemożliwe do zapewnienia dzięki normalnej diecie
- Szczególnie ważne są witaminy z grupy B i minerały
- Dobrze zbilansowana dieta jest lepsza niż jakiegokolwiek suplementy!
- Należy brać pod uwagę ilość spożywanych suplementów (→ przedawkowanie)!



Jakie jest ryzyko dopingu po zażyciu suplementów?

- Niedeklarowane przez producenta składniki, które mogą być substancjami dopingowymi
- Większość zidentyfikowanych niedeklarowanych substancji to steroidy

Analiza suplementów diety (odżywek) na zlecenie MKOl			
Kraj producenta	Ilość zbadanych produktów	Ilość produktów, w których stwierdzono subst. dopingujące	% pozytywnych
Holandia	31	8	26%
Wielka Brytania	37	7	19%
USA	240	45	19%
Włochy	35	5	14%
Niemcy	129	15	12%
Komisja Medyczna Międzynarodowego Komitetu Olimpijskiego, Lozanna, Szwajcaria (2002)			



- Możliwe efekty niepożądane zależą od niedeklarowanych substancji

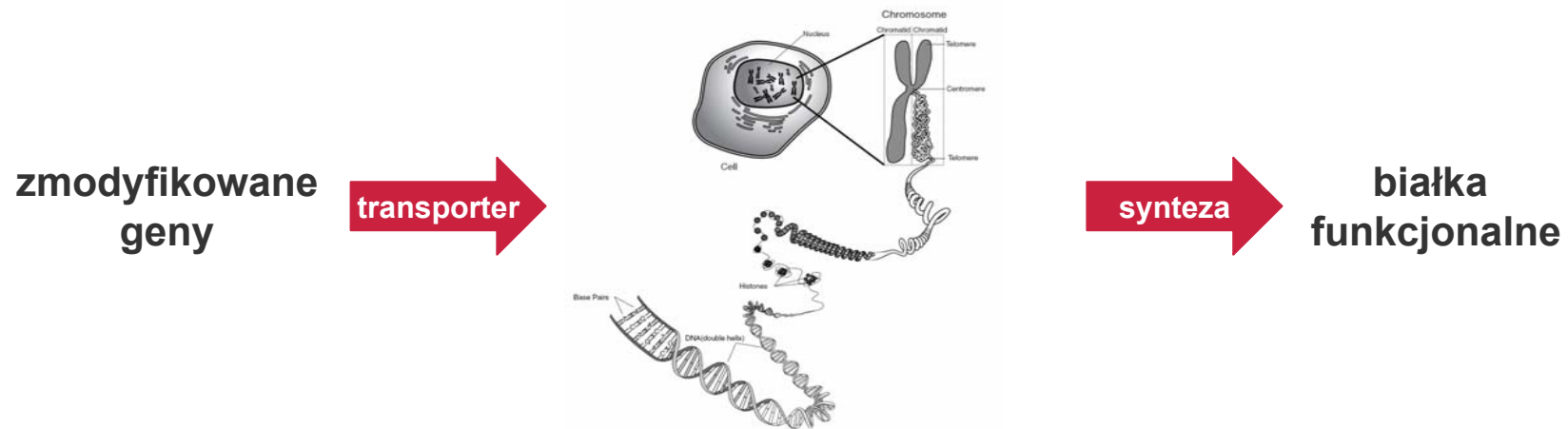


Streszczenie i słowa kluczowe do zapamiętania

- **Suplementy rzadko są konieczne przy prawidłowym odżywianiu**
- **Ogromne ryzyko wykrycia dopingu w testach związane z obecnością niedeklarowanych przez producenta substancji zabronionych w sporcie**
- **Możliwe efekty niepożądane związane z odpowiednimi niedeklarowanymi substancjami**

Co to jest terapia genowa?

- Geny kodują budowę białek: narządy i składniki organizmu
- Terapia genowa próbuje zmienić informację genetyczną



- Cel medyczny: poprawienie wadliwych genów odpowiedzialnych za choroby genetyczne
- Ale: nadużywanie terapii genowej w celach „sportowych”

From: Talking Glossary, The National Human Genome Research Institute

Dlaczego doping genetyczny jest nadużywany w sporcie?

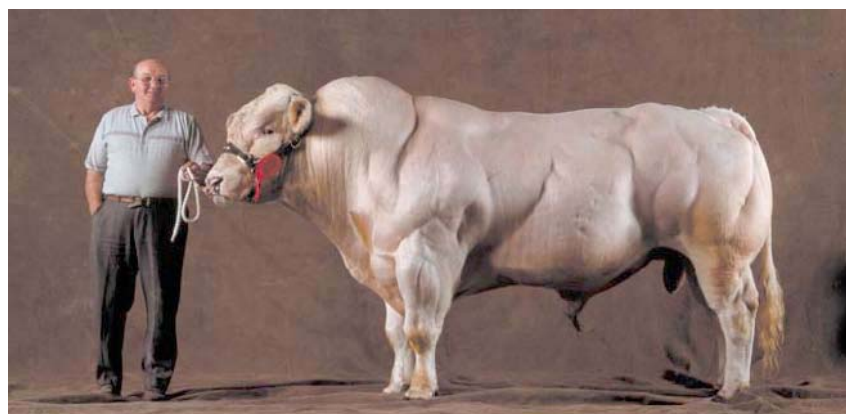
Potencjalne cele:

- Wzmożona produkcja erytropoetyny ➡ zwiększenie wydolności
- Stymulacja funkcji wzrostu mięśnia ➡ siła↑, szybkość↑

Niemowlę z mutacją miostatyny¹



Krowa z mutacją miostatyny



Nadużywanie w sporcie nie jest obecnie znane!

¹Schülke et al. (2004): N Engl J Med, p2682-2688.
Copyright © 2004 Massachusetts Medical Society. All rights reserved.



Jakie są potencjalne zagrożenia dopingu genetycznego?

Wyniki badań klinicznych dotyczących terapii genowej obrazują następujące zagrożenia:

- nowotwory
- niewydolność narządów
- inne przypadki zagrażające życiu

Wiele zagrożeń nie jest znanych...

...z powodu niewielkiej ilości badań i publikacji naukowych

...a zatem biomedyczne efekty niepożądane terapii genetycznej nie są kontrolowane!



Streszczenie i słowa kluczowe do zapamiętania

- **Terapia genowa ma na celu zmianę wadliwych / zmutowanych genów**
- **Nadużywanie w sporcie ma związek z możliwym wpływem na wzmożony transfer tlenu i wzrost mięśni**
- **Nieznane, tym samym niekontrolowane efekty niepożądane terapii genowej**



Co możemy zrobić?

- **NAUCZYĆ SIĘ** właściwie trenować!
- **WIEDZIEĆ** o ryzyku dla zdrowia związanym z dopingiem!
- **BYĆ** uczciwym i być wzorem do naśladowania!
- **ODMAWIAĆ** gdy ktoś oferuje nam doping!
- **DEMONSTROWAĆ** postawę sportową wolną od dopingu!



Partnerzy projektu



Uniwersytet Medyczny w Płowdiw, Bułgaria
Prof. Katerina Georgieva



Technische Universität München, Niemcy
Prof. Horst Michna



Uniwersytet Arystotelesa w Tesalonikach, Grecja
Prof. Asterios Deligiannis



Instytut Sportu w Warszawie, Polska
Prof. Ryszard Grucza



Uniwersytet w Ekstremadurze, Hiszpania
Prof. Eduardo Ortega Rincon