24Genetics

# Jan, to jest Twój test sportowy

# Spis treści

1. Wprowadzenie ..... 3

1.1. Struktura niniejszego raportu ..... 5

1.2. Najczęściej zadawane pytaniai ..... 6

2. Podsumowanie ..... 8

3. Wyniki genetyczne ..... 10

3.1. Z czego składają się wyniki? ..... 10

3.2. Twój wynik genetyczny ..... 11

# 1. Wprowadzenie

Na kolejnych stronach oferujemy Ci raport sportowy uzyskany z analizy Twojego DNA. Dodatkowo znajdziesz w nim informacje o swoich genetycznych predyspozycjach do uprawiania sportu.

Oto kilka istotnych aspektów, które należy wziąć pod uwagę przed zapoznaniem się z tym raportem.

### Proces, dzięki któremu otrzymujemy Twój spersonalizowany raport

Proces, który zastosowaliśmy, aby stworzyć Twój raport sportowy, składa się z następujących elementów:

- **Ekstrakcja DNA** z próbki śliny, którą nam przesłałeś.
- Przekształcenie danych biologicznych zawartych w DNA w dane komputerowe. Proces ten nazywany jest **sekwencjonowaniem**.
- Zastosowanie do tych danych komputerowych **algorytmów** opracowanych wyłącznie przez 24Genetics, co pozwala nam uzyskać Twój spersonalizowany raport.

Jak widzisz, łączymy procesy czysto biologiczne z procesami komputerowymi. Nie tracąc ani krzty naukowego rygoru, możemy przetwarzać ogromne ilości informacji i oferować Ci tak szczegółowe raporty.

### Jak wygląda nasz algorytm?

Algorytmy 24Genetics oparte są na **analizie i badaniu tysięcy raportów** (zwanych w środowisku naukowym "papierami"), skontrastowanych, zweryfikowanych i uznanych przez środowisko naukowe na poziomie międzynarodowym, które dodają wartości naszym raportom. Dodatkowo, do każdej osoby stosujemy tylko te badania, które są związane z analizowaną w nich populacją, czyli np. nie stosujemy badania, które zostało przeprowadzone tylko z populacją azjatycką dla osoby z Europy.

Najprostszym przypadkiem, jako wartości różnicującej raporty 24Genetics w stosunku do innych, jest fakt, że pierwszym filtrem stosowanym przez nasz algorytm jest płeć. Klasyfikujemy genotypy na męskie i żeńskie. W ten sposób wykorzystujemy tylko odpowiednie badania dla każdej płci, unikając zastosowania badania, które analizowało tylko męską próbę populacji, do kobiet.

W ten sposób zyskujemy **dokładność i wiarygodność naszych wyników.**

### Metodología

Nasze raporty genetyczne uzyskujemy w oparciu o trzy rodzaje metodologii analizy:

- **GWAS** (Genome-Wide Association Study). Jest to badanie, w którym porównuje się markery DNA w całym genomie (kompletny materiał genetyczny człowieka) osób z daną chorobą lub cechą z markerami osób, które tej choroby lub cechy nie mają. Jest to badanie oparte na statystyce, które w mniej bezpośredni sposób rozpatruje dużą liczbę genów związanych z predyspozycją, ale których suma dostarcza istotnych wniosków.

- **Analiza wieloczynnikowa**. W tym przypadku nasz algorytm analizuje kilka wariantów genetycznych lub mutacji jednego lub kilku genów, które mają bardziej bezpośredni związek z predyspozycją.

- **Analiza monowariantowa**. W tym typie metodologii to pojedynczy wariant pojedynczego genu determinuje predyspozycje ze względu na jego silną korelację z genotypem.

Każda cecha analizowana w tym raporcie oparta jest na jednym z tych trzech typów metodologii.

Dane i wnioski zawarte w tym raporcie, podobnie jak postęp badań naukowych w genetyce, mogą ewoluować. Ciągle odkrywane są nowe mutacje i dowiadujemy się więcej o modyfikacjach, które dziś analizujemy. W 24Genetics dokładamy wszelkich starań, aby w naszych raportach stosować nowe i skonsolidowane odkrycia naukowe.

## Jakie informacje oferujemy Państwu?

Informacje zawarte w naszych raportach mówią o **predyspozycjach**. A co mamy przez to na myśli? Weźmy przykład. Na możliwość doznania złamania kości w wyniku obciążenia wpływa wiele czynników, które możemy zaliczyć do 2 grup: **genetycznych i środowiskowych**. Czynniki genetyczne wskazują na naszą wrodzoną skłonność do doznania złamania kości w wyniku stresu.

Natomiast czynniki środowiskowe obejmują elementy, które również mają wpływ, takie jak dieta, nawyki, wiek, waga itp. Tak więc to, czy ostatecznie doznamy złamania, zależy od kombinacji obu czynników. I nawet jeśli mamy predyspozycje genetyczne, możemy nigdy nie doznać złamania stresowego, jeśli stosujemy dietę bogatą w wapń i witaminę D, utrzymujemy zdrową wagę i uprawiamy sport z rozwagą i bez ryzyka. Lub odwrotnie.

Dlatego to, co mówią nasze raporty, to zawsze predyspozycje genetyczne. Kontrolując czynniki środowiskowe, możemy pomóc zapobiec rozwojowi tych predyspozycji.

## Co daje mi to badanie genetyczne?

W tym raporcie masz wiele naukowo **potwierdzonych informacji** o swoich predyspozycjach. Dzięki temu wiesz, jak Twój organizm działa naturalnie i na jakie aspekty powinieneś zwrócić uwagę.

W 24Genetics zalecamy, abyś zawsze konsultował się ze specjalistą w dziedzinie zdrowia lub sportu, który może wyjaśnić Twoje wątpliwości, uzupełnić ten raport o historię zdrowia i dostępną historię rodzinną, nadzorować kontynuację spersonalizowanej rutyny sportowej lub przepisać dodatkowe badania diagnostyczne, jeśli zostanie to uznane za konieczne, aby potwierdzić ryzyko wystąpienia jednej lub więcej konkretnych predyspozycji.

## Podstawowe pojęcie: wariant genetyczny.

Jeśli chodzi o pojęcia genetyczne, chcemy podzielić się podstawowym, który pojawia się we wszystkich cechach naszych raportów i jest niezbędny do zrozumienia przynajmniej w skrócie, że **wariant genetyczny** (zwany również **wariacją** lub **mutacją**). Wariant to trwała zmiana w sekwencji DNA, która tworzy gen i jest tym, co wyznacza indywidualne predyspozycje. Dlatego też, w każdej z cech w tym raporcie, zobaczysz informacje na temat genu lub genów dotkniętych tą cechą. Wariant w tym genie lub genach określa różne predyspozycje niektórych ludzi w porównaniu z innymi.

## 1.1. Struktura niniejszego raportu

Dla ułatwienia zrozumienia niniejszy raport został podzielony na następujące kategorie:

### Trening i Umiejętności

Trening definiuje wyniki sportowe, a wybór dyscypliny sportowej na podstawie osobistych preferencji jest więcej niż zrozumiały i rozsądny. Jednak genetyka mówi o naturalnych predyspozycjach użytkownika, co pozwala na opracowanie planów treningowych, które pomogą wykorzystać jego możliwości lub poprawić braki. W tej kategorii będziesz mógł sprawdzić, czy masz większe szanse na lepsze wyniki w sportach siłowych czy wytrzymałościowych lub jaka jest Twoja ogólna wrodzona siła według DNA.

### Ryzyko kontuzji

Uprawianie sportu w sposób prawidłowy, bezpieczny i z rozwagą pomoże Ci uniknąć szkód fizycznych. Możesz jednak dowiedzieć się, czy masz pewne genetyczne predyspozycje do doznawania określonych urazów, a tym samym być w stanie zaprojektować rutynę sportową w celu wzmocnienia tych części anatomii. W tej kategorii opowiadamy o tym.

### Biomarkery

Poziom cholesterolu, ciśnienie krwi czy wskaźnik masy ciała (BMI) i ich związek ze sportem są pod wpływem Twojego DNA, które określa Twoją ewentualną skłonność do dodatkowych korzyści lub zagrożeń niż zwykle. Znajomość siebie jest najlepszym narzędziem do kontrolowania swojego ciała. W tej kategorii informujemy Cię o Twoich predyspozycjach genetycznych, abyś mógł wykorzystać te informacje na swoją korzyść.

### Serce

Serce jest fizjologicznym centrum naszego organizmu i zasługuje na szczególną uwagę. Sport jest nierozerwalnie związany z tym organem, a zapobieganie nagłej śmierci z powodu marek pozostaje wyzwaniem medycznym. Większość przyczyn związana jest z wrodzonymi lub nabytymi chorobami układu krążenia, w których nie obserwuje się objawów przed zdarzeniem śmiertelnym.

Do tej kategorii zaliczamy m.in. informacje o posiadanych predyspozycjach genetycznych do różnych patologii kardiologicznych, które mogą prowadzić do nagłego zgonu. W niniejszym opracowaniu nie analizujemy jednak wielu innych chorób i potencjalnych przyczyn przedwczesnego zgonu.

Należy pamiętać, że testy 24Genetics nie sekwencjonują całego genomu, ale analizują nieco ponad 700 tys. markerów z 3,2 mln połączeń genetycznych, które oznaczają zmienność między osobnikami (99,9% genomu jest wspólne dla gatunku ludzkiego). Dlatego nie znalezienie żadnej mutacji nie oznacza, że nie jesteśmy nosicielami, ponieważ modyfikacja może znajdować się w obszarach genetycznych nie analizowanych w naszym badaniu. Podobnie, nie zbadaliśmy wszystkich informacji genetycznych związanych z każdą badaną chorobą. Konkretnie, zbadaliśmy średnio nieco mniej niż 50% markerów patogennych zgłoszonych dla analizowanych patologii lub zespołów chorobowych związanych z nagłą śmiercią w konsultowanych bazach danych, tak więc mutacje mogą istnieć w drugiej połowie i nie być widoczne w tym raporcie. Modyfikacje, których szukamy, to te zgłoszone w kilku najbardziej krytycznych bazach genetycznych na świecie, głównie OMIM i ClinVar.

Należy wziąć pod uwagę, że jeśli trzeba pogłębić badania nad konkretną chorobą, istnieją testy genetyczne, które analizują cały gen lub geny związane z tą chorobą i które mają znaczenie kliniczne. W przypadku występowania choroby w rodzinie zalecamy konsultację z lekarzem lub genetykiem w celu zbadania potrzeby wykonania takiego testu.

**Informacje zawarte w tym raporcie są ważne wyłącznie w celach badawczych, informacyjnych i edukacyjnych. Nie są przeznaczone do użytku klinicznego lub diagnostycznego.**

## 1.2. Najczęściej zadawane pytania

### Czy moje geny decydują o wszystkim?

Twoje geny są niezbędne i decydują o predyspozycjach funkcjonowania Twojego organizmu, ale wpływa na nie wiele innych czynników: styl życia, ćwiczenia i dieta. W każdym przypadku dobre poznanie siebie pomaga w najbardziej odpowiednim traktowaniu swojego organizmu. To właśnie daje genetyka: informacje, a co za tym idzie - wiedzę.

### Czy może być więcej cech niż te w moim raporcie?

Każdego dnia na świecie publikowane są nowe badania, co pozwala nam poszerzać wiedzę w dziedzinie genetyki. 24Genetics stale analizuje te badania, aby włączyć je do naszego algorytmu i ulepszyć go, aby uzyskać bardziej istotne informacje z Twoich danych DNA. Oznacza to, że Twój raport może ewoluować i oferować więcej danych niż obecnie, w takim przypadku skontaktujemy się z Tobą, aby Cię o tym powiadomić.

### Czy wszystkie sportowe testy genetyczne są takie same?

Nie wszystkie sportowe badania genetyczne są takie same. Nie ma zbyt wielu firm biotechnologicznych zdolnych do przeprowadzenia tych skomplikowanych analiz, a większość z nich podaje bardzo słabe wnioski dotyczące liczby wyników. Dzięki naszemu testowi, zawierającemu około 700 000 markerów genetycznych i naszym złożonym algorytmom, możemy zaoferować to, co uważamy za, jak dotąd, najbardziej kompleksowe sportowe badanie genetyczne na rynku. Informacje genetyczne dostarczone przez 24Genetics są ważne dla celów badawczych, informacyjnych i edukacyjnych. W żadnym wypadku nie nadaje się do użytku klinicznego.

### Na czym opierają się testy 24Genetics?

Nasze testy są opracowywane na podstawie niezliczonych badań genetycznych o najwyższym uznaniu i akceptacji przez międzynarodowe środowisko naukowe. Badania naukowe są publikowane, poprzez prestiżowe instytucje i organizacje, w określonych bazach danych, o ile istnieje określony poziom konsensusu. Te zweryfikowane badania są wykorzystywane do tworzenia i aktualizacji naszego algorytmu, który jest stosowany do danych genetycznych naszych klientów.

### Czy jeśli mam niskie predyspozycje do urazów, to mam pewność, że nie doznam urazu?

Nie posiadanie wyższych predyspozycji genetycznych nie jest gwarancją braku kontuzji. Zazwyczaj badania te przeprowadza się na podstawie danych statystycznych z odpowiednio dużej próby osób. Obserwuje się różnice genetyczne pomiędzy osobami z określoną patologią a osobami bez niej. Typowym wnioskiem jest to, że osoby z daną mutacją genetyczną mają większe predyspozycje do wystąpienia danej patologii. Nie oznacza to jednak, że 100% osób z tą mutacją będzie miało tę patologię. Podobnie nie oznacza to, że 100% ludzi, którzy nie mają tej mutacji, nie może cierpieć na tę patologię.

## Przykłady niektórych badań, które wspierają nasz test genetyki sportowej


• Collins M et al; The COL1A1 gene and acute soft tissue ruptures; Br J Sports Med; 2010 Jun 11.

• Posthumus M et al; Components of the transforming growth factor-beta family and the pathogenesis of human Achilles tendon pathology–a genetic association study; Rheumatology; 2010 Apr 1.

• Posthumus M et al; The COL5A1 gene is associated with increased risk of anterior cruciate ligament ruptures in female participants; Am J Sports Med; 2009 Nov;37(11):2234-40.

• Raleigh SM et al; Variants within the MMP3 gene are associated with Achilles tendinopathy: possible interaction with the COL5A1 gene; Br J Sports Med; 2009 Jul;43(7):514-20.

• September AV et al; Variants within the COL5A1 gene are associated with Achilles tendinopathy in two populations; Br J Sports Med; 2009 May;43(5):357-65.

# 2. Podsumowanie

## Trening i możliwości

- Wytrzymałość ogólna
- Predyspozycje do uprawiania sportów siłowych
- Zdolność aerobowa
- Rozwój mięśni szkieletowych
- Częstotliwość uprawiania sportu
- Wiosłowanie
- Giętkość
- Predyspozycje do uprawiania sportów wytrzymałościowych
- Hipertrofia mięśniowa
- Motywacja osobista
- Pływanie wytrzymałościowe
- Sprint

## Ryzyko urazu

- Ogólne ryzyko urazu mięśni w związku z uprawianiem sportu
- Ryzyko złamania stresowego kości
- Ryzyko zerwania ścięgna Achillesa
- Regeneracja łąkotki po operacji łąkotki
- Wstrząs
- Ryzyko zwichnięcia barku
- Ryzyko zerwania więzadła krzyżowego przedniego
- Ryzyko rozerwania łąkotki
- Zapalenie mięśni szkieletowych związane z uprawianiem sportu
- Skurcze

## Biomarkery

- Wpływ sportu na wskaźnik masy ciała (BMI)
- Wpływ sportu na poziom glukozy
- Sport a poziom testosteronu
- Wpływ sportu na poziom cholesterolu
- Wpływ treningu oporowego na ciśnienie krwi
- Stres oksydacyjny

## Serce

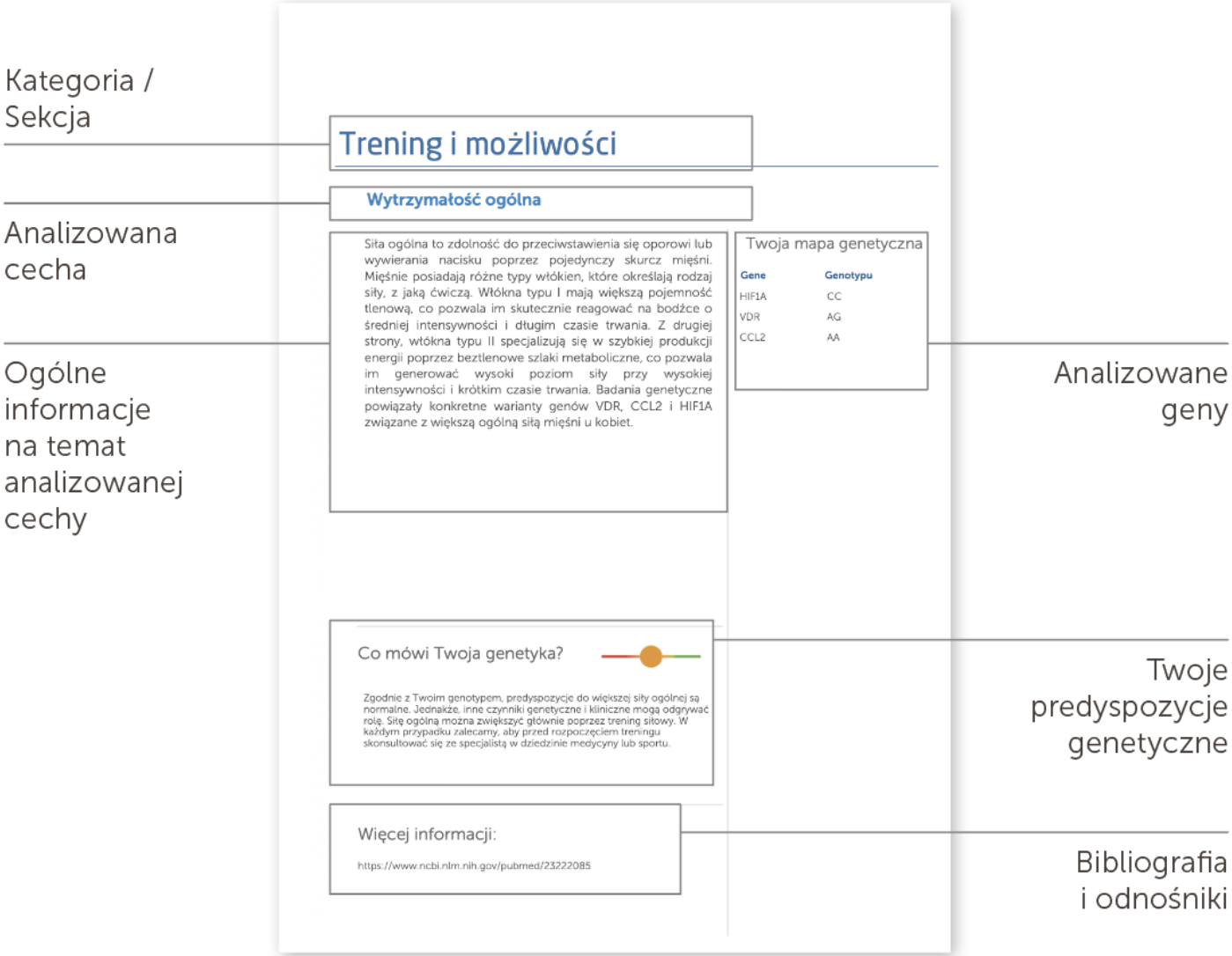
- Spoczynkowa częstość akcji serca
- Rodzinna kardiomiopatia przerostowa typu I
- Rodzinna izolowana arytomogenna dysplazja prawej komory
- Rodzinny zespół wydłużonego odcinka QT
- Zmiany w strukturach serca
- Rodzinna kardiomiopatia przerostowa typu II
- Zespół Brugadów

Podpis:

- Twój genotyp jest korzystny.
- Twój genotyp jest umiarkowanie korzystny.
- Twój genotyp jest neutralny.
- Twój genotyp jest umiarkowanie niekorzystny.
- Twój genotyp jest niekorzystny.

# 3. Wyniki genetyczne

## 3.1. Z czego składają się wyniki?



# Trening i możliwości

## Wytrzymałość ogólna

Siła ogólna to zdolność do przeciwstawienia się oporowi lub wywierania nacisku poprzez pojedynczy skurcz mięśnia. Mięśnie posiadają różne typy włókien, które określają rodzaj wywieranej przez nie siły. Włókna typu I mają większą pojemność tlenową, co pozwala im skutecznie reagować na bodźce o średniej intensywności i długim czasie trwania. Z drugiej strony, włókna typu II specjalizują się w szybkiej produkcji energii poprzez beztlenowe szlaki metaboliczne, co pozwala im generować wysoki poziom siły przy wysokiej intensywności i krótkim czasie trwania. Badania genetyczne powiązały specyficzne warianty genów IGF1, VDR, CCL2 i HIF1A związane z większą ogólną siłą mięśni u mężczyzn.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| HIF1A | CC |
| IGF1 | TC |
| VDR | AA |
| CCL2 | CC |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, Twoje predyspozycje do zwiększenia siły ogólnej są takie same jak większości populacji. Jednak inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać rolę. Na przykład, można zwiększyć swoją ogólną siłę przede wszystkim poprzez trening siłowy. W każdym przypadku zalecamy, aby przed rozpoczęciem rutyny treningowej skonsultować się ze specjalistą w dziedzinie zdrowia lub sportu.

### Więcej informacji:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23222085

# Trening i możliwości

## Giętkość

Elastyczność to zdolność mięśnia do biernego wydłużania się poprzez zakres ruchu i mobilność. Można ją zdefiniować jako zdolność do aktywnego przemieszczania stawu przez jego zakres ruchu. Programy poprawiające ruchomość i elastyczność stawów są standardem w warunkach klinicznych i sportach fizycznych. Przynoszą one wiele korzyści, takich jak poprawa sprawności fizycznej, zmniejszenie ryzyka urazu lub dyskomfortu stawów, poprawa postawy i zmniejszenie bólu pleców. Ponadto pomagają zwiększyć przepływ krwi i składników odżywczych do tkanek, a przede wszystkim poprawiają koordynację mięśniową i zwiększają zakres ruchomości dostępny w stawach.
Na poziomie genetycznym, kilka badań pokazuje, że osoby z mutacjami w genach COL5A1 i ACTN3 mają tendencję do mniejszej elastyczności niż osoby bez tych mutacji.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| COL5A1 | TT |
| ACTN3 | CC |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, Twoja elastyczność ma tendencję do zmniejszania się. Inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać pewną rolę. Projekt programu elastyczności powinien być w miarę możliwości spersonalizowany, dlatego zalecamy skorzystanie z porady wyspecjalizowanego trenera personalnego lub fizjoterapeuty.

### Więcej informacji:

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21362053/

# Trening i możliwości

## Predyspozycje do uprawiania sportów siłowych

Moc mierzy szybkość, z jaką siła jest stosowana. Oznacza to, że jest to zdolność sportowca do szybkiego wywierania siły, w przeciwieństwie do wytrzymałości, która mierzy zdolność do powtarzania czynności przez długi okres czasu bez uczucia zmęczenia. Włókna typu fast twitch generują dużą ilość siły w krótkim czasie, ale szybciej się męczą. Mają one mniejszą zdolność do pozyskiwania energii tlenowej i wyższy poziom glikogenu, więc do skurczu mięśni uzyskują punkty poprzez oddychanie beztlenowe. W kilku badaniach przeanalizowano markery genetyczne związane ze sportami siłowymi i wykazano, że mutacje m.in. w genach AGTR2, MSTN, EPAS1, IGF2BP2AGT, IL6, AMPD1, ACE, VEGFA, ACVR1B i NOS3 korelują z większą lub mniejszą predyspozycją do osiągania dobrych wyników w sportach siłowych u mężczyzn.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| ACE | AG |
| ACVR1B | GG |
| AGT | GG |
| AGTR2 | AA |
| AMPD1 | GG |
| EPAS1 | AG |
| IGF2BP2 | TG |
| IL6 | CC |
| MSTN | TT |
| NOS3 | TT |
| VEGFA | GG |

### Co mówi Twoja genetyka?

Masz duże predyspozycje do osiągania dobrych wyników w sportach siłowych, zgodnie z Twoim genotypem. Inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać pewną rolę. Niezależnie od predyspozycji genetycznych, siłę można trenować za pomocą różnych rodzajów ćwiczeń. Przed rozpoczęciem treningu zalecamy konsultację z lekarzem lub specjalistą sportowym.

### Więcej informacji:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28666769

# Trening i możliwości

## Predyspozycje do uprawiania sportów wytrzymałościowych

Wytrzymałość mierzy zdolność do powtarzania danej czynności bez uczucia zmęczenia. Dlatego trening wytrzymałościowy definiuje się jako działanie o wysokiej lub niskiej intensywności wykonywane przez dłuższy czas, w przeciwieństwie do treningu siłowego, w którym działanie ma bardzo wysoką intensywność przez krótki czas. Na wytrzymałość duży wpływ ma udział włókien wolno skręcających w mięśniach szkieletowych, zwanych włóknami czerwonymi, ponieważ zawierają więcej mioglobiny. Białko to magazynuje tlen, uzyskując źródło energii i pozwalając na dłuższe utrzymanie wytrzymałości. Ponadto badania powiązały określony wariant genu PPARA z predyspozycją do lepszych wyników w sportach wytrzymałościowych u mężczyzn.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| PPARA | CG |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, jesteś predysponowany do osiągania dobrych wyników w sportach wytrzymałościowych. Inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać pewną rolę. Trening taki jak powolny bieg długodystansowy, jazda na rowerze lub pływanie, joga, przysiady, przysiady i pompki poprawią Twoją wytrzymałość. Zalecamy jednak, aby przed rozpoczęciem rutyny treningowej skonsultować się ze specjalistą w dziedzinie medycyny lub sportu.

### Więcej informacji:

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22983821/

# Trening i możliwości

## Zdolność aerobowa

Maksymalna pojemność tlenowa (lub maksymalna objętość tlenu - VO2 max) to maksymalna ilość tlenu, którą organizm może wchłonąć, przetransportować i wykorzystać w jednostce czasu, a w konsekwencji określa sprawność tlenową i moc danej osoby podczas długotrwałego wysiłku. Wydolność tlenową można poprawić poprzez trening sportowy, aby osiągnąć wyższą maksymalną objętość tlenu, co prowadzi do niskiego ciśnienia krwi, niskiego poziomu cholesterolu i niższego ryzyka otyłości, cukrzycy typu 2 i chorób sercowo-naczyniowych. I odwrotnie, niski przepływ tlenu do naszych komórek wyjaśnia ewentualne duszności, spadek wytrzymałości i zwiększoną podatność na infekcje układu oddechowego z wiekiem. Ponadto badania pokazują, że mutacje w genie ACSL1 korelują z gorszą zdolnością do treningu wydolności tlenowej.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| ACSL1 | GG |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, predyspozycje do poprawy wydolności aerobowej poprzez uprawianie sportu są prawidłowe. Jednak inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać rolę. Cross-training, łączący kilka dyscyplin sportowych, jest doskonałym sposobem na trenowanie wydolności tlenowej.

### Więcej informacji:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3098655/

# Trening i możliwości

## Hipertrofia mięśniowa

Hipertrofia mięśniowa to naukowa nazwa nadana wzrostowi wielkości komórek mięśniowych, co oznacza wzrost wielkości włókien, a tym samym rozwój mięśni. Prawie każdy rodzaj treningu sportowego zwykle wiąże się z rozwojem mięśni w mniejszym lub większym stopniu. Nadal, czasami hipertrofia jest celem samym w sobie dla niektórych sportowców, w którym to przypadku specyficzne procedury są zaprojektowane w tym celu, oparte głównie na treningu siłowym. Niektóre korzyści z hipertrofii mięśni to zwiększona siła i wytrzymałość, wzmocnienie stawów i zapobieganie urazom.
Jedno z badań pokazuje, że osoby z mutacjami w genie PPARG mają tendencję do uzyskania bardziej znaczącej hipertrofii mięśniowej, czyli zwiększonego rozwoju mięśni, dzięki treningowi sportowemu.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| PPARG | CC |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Pana genotypem, predyspozycje do uzyskania hipertrofii mięśniowej w wyniku uprawiania sportu są normalne. Wpływ mogą mieć jednak inne czynniki genetyczne i kliniczne. Na przykład, trening opiera się zwykle na podnoszeniu ciężarów w celu uzyskania hipertrofii mięśniowej. Tak zwany system "treningu do porażki" jest standardem wśród innych rutyn, łącząc powtórzenia i ciężar, aż ostatnie powtórzenie nie może być wykonane w całości.

### Więcej informacji:

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19526109/

# Trening i możliwości

## Rozwój mięśni szkieletowych

Wyróżniamy trzy rodzaje mięśni: szkieletowe, sercowe i gładkie. Mięśnie szkieletowe to mięśnie prążkowane przyczepione do szkieletu, utworzone z komórek lub wydłużonych włókien. Ich funkcją jest ułatwianie ruchu i utrzymywanie związku kostno-stawowego poprzez ich skurcz. Przykładem mięśni szkieletowych są bicepsy, mięśnie piersiowe lub czworogłowe. Na siłę wpływa m.in. objętość mięśni, którą można zwiększyć poprzez trening za pomocą ćwiczeń funkcjonalnych, powtórzeń z obciążeniem oraz odpowiedniej diety. Na poziomie genetycznym, w jednym z badań stwierdzono, że wariant genetyczny w genie BMP2 jest związany z lepszą predyspozycją do rozwoju mięśni szkieletowych dzięki uprawianiu sportów wytrzymałościowych.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| BMP2 | CC |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, masz dobre predyspozycje do rozwoju mięśni szkieletowych, dzięki sportom wytrzymałościowym. Jednak inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać rolę. Na przykład, odpowiednia dieta jest niezbędna oprócz uprawiania sportu, aby osiągnąć cele związane ze wzrostem mięśni. Dlatego zalecamy, abyś podzielił się swoimi raportami genetycznymi z profesjonalistami w dziedzinie zdrowia i sportu (lekarz, dietetyk, trener osobisty), aby bezpiecznie osiągnąć swój maksymalny potencjał.

### Więcej informacji:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4147943/

# Trening i możliwości

## Motywacja osobista

Kiedy podejmujemy się jakiegoś zadania lub projektu, mogą pojawić się dwie motywacje. Motywacja racjonalna to zbiór obiektywnych powodów, dla których realizacja takiego projektu jest pozytywna. Natomiast motywacja osobista lub wewnętrzna to zespół sił psychologicznych, które skłaniają nas do podjęcia takiego działania. Wynika ona z wnętrza jednostki i jest zazwyczaj wiarygodnym wskaźnikiem naszych możliwości jej realizacji. W sporcie oba rodzaje motywacji mają wpływ. Możemy na przykład ćwiczyć, bo mamy nadwagę lub wysokie ciśnienie krwi, a możemy to robić, bo prosi nas o to nasze ciało, bez żadnych widocznych obiektywnych powodów.
W przypadku motywacji osobistej, genetyka ma wiele do powiedzenia. Na przykład kilka badań pokazuje, że warianty w genach BDNF i VDR mogą wpływać na naszą motywację do uprawiania sportu.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| BDNF | TC |
| VDR | AA |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, jesteś predysponowany do posiadania większej osobistej motywacji do uprawiania sportu. Inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą również odgrywać rolę. Sport jest obiektywnie zdrową praktyką, która pomaga zapobiegać chorobom, a uwzględnienie obiektywnych czynników, które zalecają nam ćwiczenia, jest solidnym wzmocnieniem. Dodatkowo, porady trenera osobistego mogą stanowić wzmocnienie i wsparcie techniczne oraz motywacyjne.

### Więcej informacji:

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24805993/

# Trening i możliwości

## Częstotliwość uprawiania sportu

Przez częstotliwość treningu rozumiemy liczbę wykonywanych sesji sportowych lub liczbę razy, kiedy ćwiczona jest określona grupa mięśniowa, w danym okresie czasu, (zazwyczaj jest to cały tydzień). Ale pomijając definicje techniczne, możemy powiedzieć, że częstotliwość w sporcie to okresowość, z jaką wykonujemy tę czynność i jest bezpośrednio związana z osiąganiem wyznaczonych celów, wraz z innymi czynnikami, takimi jak rodzaj treningu, intensywność, czas trwania sesji, itp.
Genetyka może wpływać na nasze predyspozycje do częstszego wykonywania ćwiczeń. W tym względzie jedno z badań wykazało, że mutacja w genie GCKR jest bezpośrednio związana z większą skłonnością do bardziej wytrwałego uprawiania sportu.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| GCKR | TC |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, jesteś predysponowany do częstego uprawiania sportu. Jednakże, inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać rolę. Niezależnie od predyspozycji genetycznych, zalecamy konsultację z trenerem personalnym, który może określić indywidualną rutynę z optymalnym treningiem, intensywnością, częstotliwością i czasem odpoczynku, zgodnie z Twoimi celami i kondycją fizyczną.

### Więcej informacji:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6722860/pdf/genes-10-00570.pdf

# Trening i możliwości

## Pływanie wytrzymałościowe

Pływanie jest sportem, który ćwiczy głównie mięśnie latissimus dorsi, pectoralis, deltoid, triceps, biceps, teres major i trapezius, a wtórnie mięśnie brzucha, pośladkowe, międzykostne i czworogłowe. Na poziomie sercowo-oddechowym poprawia zużycie tlenu nawet o 10%. Ponadto pozwala sercu przepompować do 18% więcej krwi, co skutkuje lepszym krążeniem i obniżeniem tętna. Jest to również jeden ze sportów, który pomaga poprawić koordynację. Istnieją cztery podstawowe style pływackie (crawl, breaststroke, backstroke i butterfly), z których każdy ma swoją specyficzną technikę i poziom trudności, a także wskazania mięśniowo-szkieletowe, dzięki czemu jest to sport, który można dostosować do konkretnych potrzeb każdej osoby.

W genetyce specyficzna mutacja w genie NOS3 została skorelowana z predyspozycją do lepszych wyników w pływaniu wytrzymałościowym.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| NOS3 | TT |

### Co mówi Twoja genetyka?

W zależności od genotypu, masz predyspozycje do osiągania dobrych wyników w pływaniu wytrzymałościowym. Inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać pewną rolę. Można powiedzieć, że pływanie jest sportem zalecanym dla prawie każdego typu osoby, ponieważ generuje niewielki wpływ na kości i stawy, poprawia elastyczność i sprężystość oraz spala tłuszcz. Może również pomóc w opanowaniu stresu i niepokoju.

### Więcej informacji:

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30765915/

# Trening i możliwości

## Wiosłowanie

Wioślarstwo to dyscyplina sportowa, która polega na napędzaniu łodzi nad wodą przy użyciu siły mięśni jednego lub więcej wioślarzy, z których każdy używa jednego lub dwóch wioseł jako dźwigni. Na poziomie ciała, korzyści z wiosłowania to wzmocnienie muskulatury, zmniejszenie sztywności stawów, eliminacja tkanki tłuszczowej i poprawa wytrzymałości sercowo-naczyniowej. Ale na poziomie psychicznym, pomaga również uwolnić endorfiny. Grupy mięśniowe najczęściej ćwiczone przy wiosłowaniu to muskulatura szyjna, barki, plecy i ramiona, choć pośrednio pracują również brzuch, pośladki i nogi. Ogólnie rzecz biorąc, pomaga budować mięśnie i zwiększa siłę i wytrzymałość jednocześnie.
Na poziomie genetycznym wykazano, że mutacje w genie ACTN3 są skorelowane z lepszymi wynikami w wiosłowaniu.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| ACTN3 | CC |

### Co mówi Twoja genetyka?

Nie masz predyspozycji do osiągania dobrych wyników w wioślarstwie, w zależności od Twojego genotypu. Inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać rolę.

### Więcej informacji:

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25268288/

# Trening i możliwości

## Sprint

Sprint sportowy to zwiększenie prędkości wysiłkowej w pewnym okresie czasu, zwykle krótkim. Znany jest również jako podwojenie, ponieważ szacuje się, że polega na podwojeniu poziomu energii w tym przedziale czasu. Należy zauważyć, że jak każda forma ćwiczeń, wymaga wcześniejszego przygotowania, w którym organizm przyzwyczaja się do tych zmian intensywności. Sprintowanie ma wiele korzyści: poprawia zdolność reakcji i zwiększa gęstość kości oraz ogólnie wydajność sportową. Badania powiązały konkretne warianty genów AMPD1 i ACVR1B z poziomem wydajności sprintu.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| AMPD1 | GG |
| ACVR1B | GG |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, Twoje predyspozycje do prawidłowego wykonywania sprintu są przeciętne. Wpływ mogą mieć jednak inne czynniki genetyczne i kliniczne. Dlatego też, zanim zaczniesz uprawiać sprint, warto skorzystać z porady lekarza i specjalisty sportowego, który pomoże Ci określić Twoje cele i czasy zrywów w sposób spersonalizowany i kontrolowany.

### Więcej informacji:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24885427

# Ryzyko urazu

## Ogólne ryzyko urazu mięśni w związku z uprawianiem sportu

Sport ma wiele korzyści dla zdrowia, ale każda aktywność fizyczna niesie ze sobą ryzyko urazu z samego działania i możliwość wykonywania ćwiczeń nieprawidłowo. Aby uniknąć tego ostatniego, posiadanie profesjonalisty sportowego lub zdrowotnego nadzorującego prawidłowy rozwój rutyny sportowej jest niezbędne. Kiedy mięsień jest kontuzjowany, do krwi uwalniane są białka, których stężenie świadczy o poważniejszym uszkodzeniu włókien mięśniowych i większym prawdopodobieństwie zmęczenia mięśni. Niektórzy ludzie mają jednak większe predyspozycje do kontuzji niż inni, a wynika to po części z ich genetyki. Dowody naukowe wykazały, że specyficzna zmienność w genie IL6 koreluje z ryzykiem wystąpienia urazu.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| IL6 | CC |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, masz wysoką predyspozycję do doznawania urazów mięśniowych w wyniku uprawiania sportu. Inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą również odgrywać rolę. Oprócz próby unikania upadków lub stosowania sprzętu ochronnego, jeśli wykonujesz pewne czynności, takie jak ryzykowne lub kontaktowe sporty, zaleca się wykonywanie ćwiczeń fizycznych w celu wzmocnienia i utrzymania elastyczności stawów i mięśni.

### Więcej informacji:

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18758806/

# Ryzyko urazu

## Ryzyko zwichnięcia barku

Zwichnięcie stawu ramiennego występuje, gdy głowa kości ramiennej zostaje przemieszczona poza staw. Jest ono zazwyczaj spowodowane urazem powstałym między innymi w wyniku wypadków, upadków lub napadów. Jest to stosunkowo częsty uraz; około 1,7% populacji cierpi na niego w pewnym momencie. Ostatnie badania genetyczne wiążą mutacje w genie COL1A1 z mniejszym ryzykiem zwichnięcia barku.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| COL1A1 | CC |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, predyspozycje do zwichnięcia barku są normalne. Jednak inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać rolę. Oprócz próby uniknięcia upadków lub stosowania sprzętu ochronnego, jeśli wykonujesz pewne czynności, takie jak ryzykowne lub kontaktowe sporty, zaleca się wykonywanie ćwiczeń fizycznych w celu wzmocnienia i utrzymania elastyczności stawów i mięśni.

### Więcej informacji:

https://bjsm.bmj.com/content/44/14/1063.long

# Ryzyko urazu

## Ryzyko złamania stresowego kości

Gęstość mineralna kości (BMD), zwana również gęstością lub masą kostną, jest najczęściej stosowanym wskaźnikiem do oceny ryzyka wystąpienia złamania stresowego. Złamania stresowe to małe pęknięcia kości spowodowane powtarzającym się przyłożeniem siły, powtarzającym się ruchem lub regularnym używaniem osłabionej kości. Niektóre osoby mają większą predyspozycję do złamań naprężeniowych związanych z niższą gęstością kości, przy czym komponent genetyczny wynosi nawet 85%. Najbardziej zaawansowanym przypadkiem niskiej gęstości kości jest osteoporoza, choroba, która dotyka bardziej w starszym wieku, a zwłaszcza kobiety po menopauzie. Ponadto w badaniach powiązano specyficzne warianty genów FAM210A i C18orf19, wśród wielu innych, z ryzykiem złamań stresowych kości.

### Co mówi Twoja genetyka?

Według tego badania posiadasz podobną do większości populacji predyspozycję do normalnych poziomów.

### Więcej informacji:

www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22504420

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| FABP3P2 | TC |
| ZNF408; | TC |
| AXIN1 | TT |
| TMEM263 | TT |
| RPS3AP2 | GG |
| HROB | AA |
| FAM210A | GG |
| CCDC170 | TT |
| CPED1 | AG |
| CBR1 AS1 | AC |
| CPN1 | TC |
| LOC10537704 | CC |
| LOC10798396 | GG |
| DCDC1 | TT |
| RHEBL1 DHH | TC |
| DNM3 | TG |
| LOC10798450 | AA |
| FOXL1 | AG |
| FUBP3 | CC |
| CSRNP3 | AG |
| GPATCH1 | CC |
| HOXC6; | CG |
| IDUA | AG |
| LOC10537357 | GG |
| JAG1 | TT |
| KCNMA1 | CC |
| USF3 | GG |
| LOC10536970 | TT |
| LEKR1 | TT |
| RPL37AP7 | CC |
| LRP5 | CC |

# Ryzyko urazu

## Ryzyko zerwania więzadła krzyżowego przedniego

Więzadło krzyżowe przednie łączy tylno-boczną część kości udowej z przednio-przyśrodkową częścią kości piszczelowej, przechodząc za rzepką. Połączenie to zapobiega przesunięciu kości piszczelowej do przodu w stosunku do kości udowej, natomiast więzadło krzyżowe tylne zapobiega przesunięciu kości piszczelowej do tyłu w stosunku do kości udowej. Połączenie tych dwóch elementów zapewnia stabilność rotacyjną kolana. Zerwania więzadła krzyżowego przedniego są częste podczas aktywności fizycznej. Ostatnie badania genetyczne wskazują na mutacje w genie COL1A1 jako czynnik chroniący przed urazami tego więzadła.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| COL1A1 | CC |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, Twoja predyspozycja do zerwania więzadła krzyżowego przedniego jest normalna. Jednak inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać rolę. Oprócz unikania upadków lub stosowania sprzętu ochronnego, jeśli wykonujesz pewne czynności, takie jak ryzykowne lub kontaktowe sporty, wskazane jest wykonywanie ćwiczeń fizycznych w celu wzmocnienia i utrzymania elastyczności stawów i mięśni.

### Więcej informacji:

https://bjsm.bmj.com/content/44/14/1063.long

# Ryzyko urazu

## Ryzyko zerwania ścięgna Achillesa

Ścięgno Achillesa jest silnym pasmem tkanki włóknistej, które łączy mięśnie z tyłu łydki z kością piętową, a jego funkcją jest zgięcie podeszwowe stopy. Umożliwia ono mięśniom łydki poruszanie stopą, dzięki czemu jest niezbędne do chodzenia, biegania i skakania. Nieprawidłowości ścięgna mogą obejmować zapalenie, zwyrodnienie i zerwanie. Ostatnie badania genetyczne wskazują na mutacje w genie COL1A1 jako czynnik ochronny przed urazem ścięgna Achillesa.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| COL1A1 | CC |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, Twoja predyspozycja do zerwania ścięgna Achillesa jest normalna. Jednak inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać rolę. Oprócz próby unikania upadków lub stosowania sprzętu ochronnego, jeśli wykonujesz pewne czynności, takie jak ryzykowne lub kontaktowe sporty, wskazane jest zaangażowanie się w aktywność fizyczną w celu wzmocnienia i utrzymania elastyczności stawów i mięśni.

### Więcej informacji:

https://bjsm.bmj.com/content/44/14/1063.long

# Ryzyko urazu

## Ryzyko rozerwania łąkotki

Chrząstka jest mocną, ale elastyczną tkanką, która amortyzuje pomiędzy końcami kości w stawie. Łąkotka to kawałek chrząstki w kształcie litery C, którego w każdym kolanie są dwie sztuki. Rozdarta łąkotka powoduje zazwyczaj ból przyśrodkowy lub boczny, w zależności od tego, czy jest to ból wewnętrzny czy zewnętrzny, choć czasami może również powodować ból w tylnej części kolana. Oprócz bólu, rozerwanie łąkotki może powodować uczucie ustępowania kolana, niemożność normalnego poruszania kolanem oraz zwiększoną podatność na chorobę zwyrodnieniową w uszkodzonym stawie. Badania wykazały, że szczególna odmiana genu GDF5 jest związana z ryzykiem wystąpienia łezki stawu kolanowego u mężczyzn.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| GDF5 | AA |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, jesteś predysponowany do łezki łąkotki. Inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać rolę. Oprócz prób unikania upadków lub stosowania sprzętu ochronnego, jeśli wykonujesz pewne czynności, takie jak ryzykowne lub kontaktowe sporty, zaleca się wykonywanie ćwiczeń fizycznych w celu wzmocnienia i utrzymania elastyczności stawów i mięśni.

### Więcej informacji:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24227118

# Ryzyko urazu

## Regeneracja łąkotki po operacji łąkotki

Leczenie łezki meniscalowej zależy zwykle między innymi od niepełnosprawności, jaką uraz powoduje u pacjenta. W zmianach zwyrodnieniowych w tym wieku jest ono na ogół zachowawcze, ale często konieczne jest udanie się na salę operacyjną. Operacja łąkotki jest zazwyczaj wykonywana metodą artroskopii, przy użyciu kamery wprowadzonej przez niewielkie nacięcie w stawie, co pozwala na zidentyfikowanie i rozwiązanie problemu od wewnątrz. Najczęstsze techniki to szycie łąkotki i częściowe usunięcie (meniscektomia częściowa). Okres pooperacyjny zależy od wielu czynników, takich jak wynik operacji, poprzedni stan stawu, kondycja fizyczna pacjenta, wiek itp. Ale genetyka również ma coś do powiedzenia, ponieważ badania wiążą specyficzny wariant genu GDF5 z lepszym powrotem do zdrowia i bardziej doskonałą stabilnością kolana po operacji łąkotki.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| GDF5 | AA |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, masz normalne predyspozycje do dobrego powrotu do zdrowia po operacji łąkotki. Jednak inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać rolę. Dlatego gojenie po operacji urazu powinno być zawsze nadzorowane przez pracownika służby zdrowia, lekarza rehabilitacji lub fizjoterapeutę.

### Więcej informacji:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24227118

# Ryzyko urazu

## Zapalenie mięśni szkieletowych związane z uprawianiem sportu

Wyróżniamy trzy rodzaje mięśni: szkieletowe, sercowe i gładkie. Mięśnie szkieletowe to mięśnie prążkowane przyczepione do szkieletu, utworzone z wydłużonych komórek lub włókien. Ich funkcją jest ułatwienie ruchu i utrzymanie związku kostno-stawowego poprzez ich skurcz. Zapalenie mięśni związane z uprawianiem sportu może mieć różne przyczyny, takie jak: nadmierny wysiłek, naciągnięcia, uderzenia, długotrwałe napięcie, wypadki podczas treningów sportowych, które często związane są z nieprawidłowym wykonywaniem rutyn i sprawności fizycznej. Ale genetyka jest również wpływowym czynnikiem, jak wykazano w badaniu, które pokazuje korelację mutacji w genie IL1B z ryzykiem wystąpienia zapalenia mięśni szkieletowych po uprawianiu sportów wytrzymałościowych.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| IL1B | AG |

### Co mówi Twoja genetyka?

Na podstawie Twojego genotypu, Twoja predyspozycja do zapalenia mięśni szkieletowych w wyniku uprawiania sportów wytrzymałościowych jest normalna. Jednak inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać rolę. Zalecamy wzmocnienie i utrzymanie elastycznych stawów i mięśni. Możesz również zobaczyć swoje genetyczne predyspozycje do sportów wytrzymałościowych w innej funkcji tego raportu.

### Więcej informacji:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1665272/

# Ryzyko urazu

## Wstrząs

Wstrząs mózgu, zwany również urazowym uszkodzeniem mózgu, może wystąpić, gdy głowa uderza o jakiś przedmiot lub gdy poruszający się obiekt uderza w głowę. Ten rodzaj urazu może powodować bóle głowy, zmiany w czujności, utratę przytomności (rzadko) lub utratę pamięci. Może również wpływać na sposób funkcjonowania mózgu, a w zależności od ciężkości urazu, jego rozległości i czasu trwania, konsekwencje mogą być bardziej lub mniej znaczące. Aktywność sportowa jest częstą przyczyną wstrząsu mózgu, którą powinien zdiagnozować lekarz.
W kilku badaniach wykazano, że mutacje w genach IL6R i APOE są skorelowane z większym lub mniejszym prawdopodobieństwem wystąpienia wstrząsu mózgu.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| IL6R | AC |
| APOE | TG |

### Co mówi Twoja genetyka?

Według Twojego genotypu masz niską predyspozycję do wstrząsu mózgu. Inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać rolę. Ponieważ wstrząs mózgu jest spowodowany przez uraz, jest to złożony uraz, aby zapobiec. Kaski, ochraniacze na zęby i inne elementy zabezpieczające mogą zmniejszyć ryzyko urazu głowy, zwłaszcza w sportach wysokiego ryzyka, w których uraz może być poważniejszy.

### Więcej informacji:

https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/52/3/192.full.pdf?ijkey=ZKH90hYIAcypOJa&keytype=ref

# Ryzyko urazu

## Skurcze

Skurcze mięśni to nagłe, mimowolne skurcze lub spazmy w jednym lub kilku mięśniach. Są one stosunkowo częste i zazwyczaj występują po wysiłku fizycznym. Najbardziej typowym przypadkiem są skurcze mięśni w nogach w nocy. Mogą być bardzo bolesne i trwają od kilku sekund do kilku minut. Odwodnienie; niski poziom elektrolitów, takich jak magnez, potas czy wapń; mięśnie słabo ukrwione; ciąża; lub niektóre leki to niektóre z przyczyn, choć głównym powodem jest zazwyczaj nadmierne napięcie konkretnego mięśnia. Jeśli masz skurcz, koniecznie przerwij ćwiczenia, delikatnie rozciągnij mięsień, napij się wody, przejdź się trochę i złagodź ból lodem, jeśli to konieczne.
Na poziomie genetycznym, badanie pokazuje, że osoby z określoną mutacją w genie COL5A1 są bardziej podatne na skurcze mięśni niż osoby bez tej modyfikacji.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| COL5A1 | TT |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, nie jesteś szczególnie predysponowany do skurczów mięśni. Jednak inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać rolę. Aby uniknąć skurczów, zaleca się rozciąganie mięśni przed ćwiczeniami i picie dużej ilości płynów, aby pozostać nawodnionym. Jeśli skurcze występują w nocy, zaleca się rozciąganie przed pójściem spać. Jeśli masz częste skurcze, zalecamy wizytę u lekarza lub fizjoterapeuty.

### Więcej informacji:

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22894972/

# Biomarkery

## Wpływ sportu na wskaźnik masy ciała (BMI)

Wskaźnik masy ciała (BMI) to liczba, która jest obliczana na podstawie wagi i wzrostu danej osoby i służy do identyfikacji zakresów wagi, które mogą prowadzić do problemów zdrowotnych. Zdrowa waga jest uważana za między 18,5 a 24,9 BMI; nadwaga odpowiada zakresowi między 25 a 29,9; a powyżej 30 jest uważana za otyłość, od umiarkowanej do ciężkiej. Aktywność fizyczna jest korzystna dla wszystkich ludzi, niezależnie od ich genetyki. Mimo to badania wykazują, że określony wariant genu FTO ma bezpośredni związek z bardziej znaczącą korzyścią z uprawiania sportu w redukcji BMI.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| FTO | GG |
| FTO | AC |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, Twoje predyspozycje do obniżenia BMI poprzez uprawianie sportu są normalne. Wpływ mogą mieć jednak inne czynniki genetyczne i kliniczne. Oprócz prawidłowej rutyny sportowej, zbilansowana dieta może pomóc Ci w redukcji wagi i poprawie zdrowia i samopoczucia, zawsze pod nadzorem pracownika służby zdrowia. Swoje predyspozycje do większej lub mniejszej skuteczności różnych rodzajów diety możesz również sprawdzić w naszym raporcie nutrigenetycznym.

### Więcej informacji:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19553294

# Biomarkery

## Wpływ sportu na poziom cholesterolu

Cholesterol to woskowa, tłuszczopodobna substancja znajdująca się w każdej komórce naszego ciała. Jest on potrzebny do produkcji hormonów, witaminy D i substancji pomagających w trawieniu pokarmu, ale jego nienormalnie wysoki poziom może prowadzić do zwiększonego ryzyka chorób serca, udaru i innych problemów. Badania pokazują, że jedną z korzyści płynących z ćwiczeń jest poprawa poziomu cholesterolu poprzez zwiększenie rozmiaru cząsteczek białka, które przenoszą cholesterol przez krew, zmniejszając szansę na to, że mniejsze cząsteczki białka zatkają tętnice. Stymuluje również enzymy, które pomagają przenieść podły cholesterol z krwi do wątroby, umożliwiając jego wydalenie. Ponadto konkretne warianty genu LIPC zostały skorelowane z lepszą regulacją poziomu cholesterolu przez trening sportowy u mężczyzn.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| LIPC | CC |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie ze swoim genotypem masz predyspozycje do lepszego regulowania poziomu cholesterolu poprzez uprawianie sportu. Jednak inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą również odgrywać rolę. Oprócz uprawiania sportu zaleca się spożywanie odtłuszczonych produktów mlecznych, zastąpienie masła oliwą z oliwek, tłustych mięs chudymi mięsami oraz unikanie spożywania wędlin, potraw smażonych i ciast przemysłowych. Najbardziej wskazane jest pieczenie, gotowanie na parze, grillowanie lub broczenie.

### Więcej informacji:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15983229

# Biomarkery

## Wpływ sportu na poziom glukozy

Insulina jest hormonem wytwarzanym przez trzustkę, który kontroluje poziom glukozy na dwa sposoby: poprzez wykorzystanie jej jako źródła energii, głównie przez mięśnie oraz poprzez regulację jej produkcji przez wątrobę. Ta funkcja to "wrażliwość na insulinę". Gdy insulina nie spełnia dobrze tej funkcji, nazywa się to "insulinoopornością", a glukoza gromadzi się we krwi, wytwarzając hiperglikemię, która może prowadzić do otyłości i cukrzycy typu II. Sport wiąże się ze zwiększonym wydatkiem energetycznym, co pozytywnie wpływa na poziom glukozy. Według genetyki, konkretne warianty genów HNF4A i LIPC wykazują predyspozycje do uzyskania odpowiedniego poziomu insuliny i glukozy, dzięki regularnemu uprawianiu sportu.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| HNF4A | GG |
| LIPC | CC |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie ze swoim genotypem jesteś predysponowany do uzyskania odpowiedniego poziomu insuliny i glukozy poprzez regularne uprawianie sportu. Inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać pewną rolę. Zmniejszenie masy ciała, pod nadzorem lekarza lub dietetyka, ze szczególnym naciskiem na ograniczenie spożycia słodyczy, pieczywa, makaronów i innych węglowodanów, może pomóc w uzyskaniu lepszej kontroli insuliny.

### Więcej informacji:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19406499

# Biomarkery

## Wpływ treningu oporowego na ciśnienie krwi

Ciśnienie krwi to siła wywierana przez krew na ściany naczyń krwionośnych w całym układzie krążenia. Nadciśnienie tętnicze jest stanem przewlekłym, w którym naczynia krwionośne mają stale wysokie ciśnienie, co może je uszkodzić. Szacuje się, że większość populacji będzie miała w pewnym momencie nadciśnienie. Uprawianie sportów wytrzymałościowych (m.in. bieganie, pływanie, jazda na rowerze, dłuższe sesje na rowerze eliptycznym lub maszynie do wiosłowania) może pomóc w obniżeniu ciśnienia krwi. Jednak wpływ ten zależy w dużej mierze od jednostki, a genetyka odgrywa ważną rolę. W kilku badaniach powiązano określone warianty genu NOS3 z działaniem przeciwnadciśnieniowym w poszczególnych genotypach.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| NOS3 | AG |

### Co mówi Twoja genetyka?

Zgodnie z Twoim genotypem, predyspozycje do obniżenia ciśnienia krwi poprzez trening oporowy są typowe. Inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać pewną rolę. Oprócz sportu, zdrowe nawyki stylu życia zapobiegające nadciśnieniu są dobrze znane populacji: utrzymanie odpowiedniego BMI, zmniejszenie ilości sodu w naszej diecie, ograniczenie spożycia alkoholu, tytoniu i kofeiny oraz zmniejszenie poziomu stresu.

### Więcej informacji:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2714087/

# Biomarkery

## Sport a poziom testosteronu

Testosteron jest podstawowym hormonem płciowym u mężczyzn. W okresie dojrzewania powoduje wzrost owłosienia ciała, rozwój mięśni i pogłębienie głosu. U dorosłych mężczyzn kontroluje pożądanie seksualne, pomaga w produkcji spermy i utrzymuje masę mięśniową. Jeśli chodzi o związek testosteronu ze sportem, warto zauważyć, że pełni on istotną rolę w regulacji metabolizmu, którego prawidłowe funkcjonowanie jest kluczowe m.in. dla kontroli wagi, utrzymania odpowiedniego poziomu energii w ciągu dnia czy posiadania dobrego nastroju. W szczególności testosteron odgrywa istotną rolę w tym, aby włókna mięśniowe rosły i stawały się silniejsze. A ponieważ mięśnie są najbardziej energochłonną tkanką w naszym organizmie, aktywność metaboliczna poprawia się, gdy poziom testosteronu jest odpowiedni.
Pewne badanie pokazuje, że mutacje w genie SHBG są skorelowane z tendencją do posiadania niskiego poziomu testosteronu.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| SHBG | GG |
| SHBG | CC |

### Co mówi Twoja genetyka?

Według tego badania, masz predyspozycje podobne do większości populacji, aby mieć niskie poziomy. Inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać rolę. Aby utrzymać odpowiedni poziom testosteronu, zaleca się utrzymanie zdrowej wagi; regularne uprawianie sportu; nie spożywanie zbyt dużej ilości kofeiny, tytoniu lub alkoholu; dobry sen; i unikanie stresu. Lekarz może przepisać suplementy witaminowe lub konkretne leki, jeśli uzna to za konieczne.

### Więcej informacji:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3188559/

# Biomarkery

## Stres oksydacyjny

Stres oksydacyjny to proces, w którym komórki naszego organizmu ulegają utlenieniu, co prowadzi do uszkodzeń wpływających na ich funkcje. Dochodzi do niego na skutek nadmiaru wolnych rodników i tlenu oraz braku antyoksydantów, które mogłyby temu przeciwdziałać. Zanieczyszczenie środowiska, czynne i bierne palenie tytoniu, nadmierne opalanie się oraz spożywanie leków lub zbyt dużej ilości alkoholu to niektóre wiodące przyczyny. Ale podczas uprawiania sportu zwiększa się również ilość wolnych rodników i wynikający z nich stres oksydacyjny, który może być szkodliwy w przypadku osłabionego systemu obrony antyoksydacyjnej. Jego konsekwencją jest zwykle nadmierny ból mięśni i zmęczenie po treningu.
Wpływ na to ma genetyka, a jedno z badań wskazuje, że określony wariant genu SOD2 zmniejsza efektywność organizmu w obronie przed stresem oksydacyjnym wywołanym przez sport, co może być niekorzystne w uprawianiu sportów, zwłaszcza tych o wysokiej intensywności.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| SOD2 | GG |

### Co mówi Twoja genetyka?

Według Twojego genotypu nie jesteś szczególnie predysponowany do wystąpienia stresu oksydacyjnego z powodu uprawiania sportu. Jednak inne czynniki genetyczne i kliniczne mogą odgrywać pewną rolę. Brokuły, borówki, marchew, pomidory, kakao, papryka, migdały, zielona herbata, czerwone wino w umiarkowanych ilościach i niektóre oleje roślinne, takie jak oliwa z oliwek, są pokarmami o działaniu przeciwutleniającym. Inne mikroelementy, takie jak selen, beta-karoten i witaminy C i D, również mają takie działanie.

### Więcej informacji:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24865797?dopt=Abstract

# Serce

## Spoczynkowa częstość akcji serca

Serce dorosłego człowieka zazwyczaj bije w spoczynku od 60 do 100 razy na minutę. Kiedy serce bije poniżej 60 razy na minutę, jest to bradykardia, która może być poważnym problemem, jeśli tętno jest zbyt wolne i serce nie może pompować wystarczającej ilości bogatej w tlen krwi do organizmu. Tętno powyżej 100 uderzeń/min w spoczynku nazywane jest tachykardią i wiąże się ze zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób układu krążenia. Jeśli chodzi o praktykę sportową, ćwiczenia sercowo-naczyniowe lub aerobowe, takie jak bieganie, pływanie czy jazda na rowerze, w większym stopniu zwiększają tętno. Z kolei czynności izometryczne, takie jak podnoszenie ciężarów, wywołują niewielki wzrost częstości akcji serca. W kilku badaniach powiązano specyficzne warianty genów FADS1 i CD46, wśród wielu innych, z nieprawidłową częstością akcji serca w poszczególnych genotypach.

### Co mówi Twoja genetyka?

Według tego badania posiadasz podobną do większości populacji predyspozycję do normalnych poziomów.

### Więcej informacji:

www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23583979

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| TFPI | GG |
| LOC10537540 | AA |
| RNU3P3 | TT |
| SYT10 | AC |
| LOC10536969 | AA |
| CD46 | TT |
| MYH6 | AA |
| LOC10537797 | CC |
| ACHE | AG |
| FADS1 | AG |
| SLC35F1 | TT |
| KIAA1755 | TT |
| CCDC141 | GG |
| GNB4 | TG |
| CHRM2 | TT |
| NKX2 5 | AA |
| LOC10537392 | AA |
| FNDC3B | GG |
| RFX4 | TT |
| CPNE8 | TC |
| RBFOX1 | GG |
| SLC10A7 | GG |
| RNU4 35P | TC |
| LOC10798525 | AG |
| HMGN2P29 | GG |
| LOC10192800 | AA |

# Serce

## Zmiany w strukturach serca

Budowa morfologiczna lewej komory serca oraz wielkość korzenia aorty to cechy dziedziczne, które zmienione mogą być przyczyną chorób układu krążenia. Uprawianie sportów wytrzymałościowych wiąże się z przeciążeniem ciśnieniem i objętością wszystkich struktur serca. Podczas wysiłku fizycznego lewa komora zwiększa swoją kurczliwość proporcjonalnie do zapotrzebowania na rzut serca, co w przypadku zmienionych struktur zwiększa ryzyko sercowo-naczyniowe. Dlatego też istotne jest uwzględnienie pomiarów echokardiograficznych. Możliwymi powikłaniami mogą być: niewydolność serca, zawał serca, udar mózgu czy tętniak. Badania wykazują, że mutacje w genach SMG6 i LOXL1, wśród wielu innych, korelują z większą predyspozycją do wystąpienia zmian w strukturach serca.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| SLC35F1 | GG |
| TMEM232 | TC |
| SMG6 | GG |
| PRDM6 | GG |
| HMGA2 | TT |
| LINC02398 | AA |
| LOXL1 | GG |

### Co mówi Twoja genetyka?

Według tego badania posiadasz podobną do większości populacji predyspozycję do normalnych wymiarów

### Więcej informacji:

www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19584346

# Serce

## Rodzinna kardiomiopatia przerostowa typu I

Rodzinna kardiomiopatia przerostowa typu I to dziedziczna choroba wieńcowa charakteryzująca się pogrubieniem mięśnia sercowego, które zwykle występuje w przedniej części ściany oddzielającej lewą i prawą komorę (przegroda międzykomorowa). Pogrubienie to nazywane jest przerostem lewej komory (LVH). Objawy kliniczne tej choroby obejmują zakres od bezobjawowego LVH do nagłej śmierci sercowej, w tym zaburzeń rytmu lub migotania przedsionków, a rozwija się ona głównie w okresie dojrzewania lub dorosłości. Może jednak wystąpić również w dzieciństwie i wieku starczym. Badania wskazują, że mutacje w genach MYH7 i MYBPC3 korelują ze zwiększoną predyspozycją do rodzinnego przerostu serca typu I.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| MYBPC3 | DD |
| MYBPC3 | CC |
| MYH7 | CC |
| MYH7 | GG |
| MYH7 | II |
| MYH7 | TT |
| MYH7 | AA |
| MYBPC3 | GG |

### Co mówi Twoja genetyka?

Nie wykryliśmy żadnych patogennych mutacji, ale mogą one wystąpić w niezanalizowanych regionach genetycznych.

### Więcej informacji:

https://www.omim.org/entry/192600

# Serce

## Rodzinna kardiomiopatia przerostowa typu II

Rodzinna przerostowa choroba serca typu II to dziedziczna choroba wieńcowa charakteryzująca się pogrubieniem mięśnia sercowego, które zwykle występuje w ścianie oddzielającej lewą i prawą komorę (przegroda międzykomorowa). Różnica w stosunku do typu I jest morfologiczna, ponieważ typ II dotyczy całej przegrody międzykomorowej, a nie tylko jej przedniej części. Pogrubienie to nazywane jest przerostem lewej komory (LVH). Objawy kliniczne tej choroby są różne - od bezobjawowego LVH do nagłej śmierci sercowej, w tym zaburzeń rytmu lub migotania przedsionków - i rozwija się ona głównie w okresie dojrzewania lub dorosłości. Może jednak wystąpić również w dzieciństwie i wieku starczym. Badania wskazują, że mutacje w genie TNNT2 korelują ze zwiększoną predyspozycją do rodzinnej choroby przerostowej serca typu I.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| TNNT2 | GG |
| TNNT2 | CC |
| TNNT2 | II |

### Co mówi Twoja genetyka?

Nie wykryliśmy żadnych patogennych mutacji, ale mogą one wystąpić w niezanalizowanych regionach genetycznych.

### Więcej informacji:

https://www.omim.org/entry/115195

# Serce

## Rodzinna izolowana arytomogenna dysplazja prawej komory

Rodzinna izolowana arytmogenna dysplazja prawej komory (ARVC) jest rodzinną, autosomalnie dominującą postacią ARVC , choroby mięśnia sercowego charakteryzującej się zagrażającymi życiu komorowymi zaburzeniami rytmu z blokiem lewej odnogi pęczka Hisa, które mogą objawiać się kołataniem serca, częstoskurczem komorowym, omdleniem i nagłe śmiertelne ataki, a to z powodu dystrofii i wymiany włóknisto-tłuszczowej mięśnia sercowego prawej komory, co może prowadzić do tętniaków prawej komory.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| DSP | CC |
| DSP | GG |

### Co mówi Twoja genetyka?

Nie wykryliśmy żadnych patogennych mutacji, ale ponieważ analizujemy tylko część genu, możesz mieć patogenną mutację w nieanalizowanych regionach genetycznych.

### Więcej informacji:

http://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?lng=en&Expert=217656

# Serce

## Zespół Brugadów

Zaburzenie serca charakteryzujące się w elektrokardiogramie (EKG) uniesieniem odcinka ST z zapadliskiem na prawych odprowadzeniach przedsercowych oraz kliniczną podatnością na tachyarytmię komorową i nagłą śmierć występującą przy braku jawnych nieprawidłowości w mięśniu sercowym.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| FBN1 DT | CC |
| SCN5A | CC |
| SCN5A | GG |
| SCN5A | TT |
| SCN5A | AA |

### Co mówi Twoja genetyka?

Nie wykryliśmy żadnych patogennych mutacji, ale ponieważ analizujemy tylko część genu, możesz mieć patogenną mutację w nieanalizowanych regionach genetycznych.

### Więcej informacji:

http://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?lng=en&Expert=130

# Serce

## Rodzinny zespół wydłużonego odcinka QT

Rzadka grupa genetycznych chorób rytmu serca, charakteryzująca się wydłużeniem odstępu QT w elektrokardiografii podstawowej (EKG) i dużym ryzykiem wystąpienia zagrażających życiu zaburzeń rytmu.

### Twoja mapa genetyczna

| Gene | Genotypu |
|---|---|
| CACNA1C | GG |

### Co mówi Twoja genetyka?

Nie wykryliśmy żadnych patogennych mutacji, ale ponieważ analizujemy tylko część genu, możesz mieć patogenną mutację w nieanalizowanych regionach genetycznych.

### Więcej informacji:

http://www.orpha.net/consor/cgi-bin/OC_Exp.php?lng=en&Expert=768

24Genetics

24Genetics Europe HQ
Paseo de la Castellana, 95
Planta 28
Madrid 28046
Spain
+34 910 059 099

24Genetics USA HQ
100 Cambridge St.
14th Floor
Boston MA 02114
Massachusetts - US
+1 (617) 861-2586

UK Cambridge
+44 1223 931143

24Genetics México
Torre Magenta
Paseo de la Reforma, 284
Planta 17
Colonia Juárez
Ciudad de México 06600
México
+52 (55) 9171 2060

24Genetics.com