

## POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Osteoporoza jest obecnie najczęściej diagnozowaną metaboliczną chorobą układu szkieletowego. Cechą charakterystyczną szkieletu osoby chorej jest obniżona gęstość mineralna kości i osłabienie architektury tkanki kostnej, co w efekcie prowadzi do podwyższenia podatności na złamania. Efektem zmian demograficznych mających miejsce w populacjach europejskich będzie znaczący wzrost częstości osteoporozy zarówno w grupie kobiet, jak i mężczyzn. Do 2025 roku liczba Europejczyków ze zmianami osteoporotycznymi osiągnie wartość 33,9 mln osób, czyli w porównaniu z rokiem 2010 kiedy liczba ta wynosiła 27,5 mln, wzrośnie o 23%. Wśród czynników ryzyka przyspieszonej utraty gęstości mineralnej szkieletu (*ang. Bone Mineral Density, BMD*) znajdują się: płeć i wiek (tempo utraty masy kostnej znacząco przyspiesza w grupie kobiet po menopauzie ze względu na zmiany gospodarki hormonalnej), niska wartość szczytowej masy kostnej, w przypadku kobiet również późny wiek menarche, niskie wartości wskaźnika proporcji wagowo-wzrostowej, nieregularne odżywianie, dieta uboga w wapń i witaminę D, mała aktywność fizyczna, spożywanie alkoholu, palenie tytoniu. Większość środowiskowych czynników ryzyka osteoporozy we współczesnych populacjach ludzkich wpływało na przyspieszoną utratę masy kostnej również w populacjach historycznych, chociaż wpływ ten mógł być mniejszy, mógł generować inną dynamikę zmian i inny kierunek różnic dymorficznych. Inna mogła być również genetyczna podatność populacji historycznych na osteoporozę, czyli odmienna mogła być częstość polimorfizmów genów związanych z zachorowaniem na osteoporozę. Do najczęściej analizowanych genów, których polimorfizmy związane są z zaburzeniami BMD należą: gen receptora witaminy D (*VDR*), gen receptora estrogenowego (*ER*), gen receptora kolagenu typu I (*COL1A*) oraz gen kodujący białko związane z receptorem lipoproteiny 5 (*LRP-5*). Wzrastająca częstość zmian osteoporotycznych diagnozowanych we współczesnych populacjach ludzkich, nie tylko w grupie kobiet w wieku pomenopauzalnym (czego należało oczekiwać zważywszy na starzejące się społeczeństwa), ale również wśród młodych kobiet oraz wśród mężczyzn spowodowała zwiększone zainteresowanie zaburzeniami BMD także w populacjach historycznych.

Badacze próbują zrozumieć dynamikę procesu w aspekcie zmian czasowych, wpisując się w nurt badań z zakresu medycyny ewolucyjnej. Analizy potwierdzają fakt, że zaburzenia o charakterze osteoporotycznym były również dolegliwością populacji ludzkich w przeszłości, nasilając się od neolitu wraz z przejściem z gospodarki łowiecko-zbierackiej na gospodarkę rolniczo-hodowlaną. Wyniki badań są jednak niespójne. Część z nich wskazuje na znaczącą utratę masy kostnej jedynie w grupie kobiet w wieku pomenopauzalnym, w innych badacze sugerują odmienny niż w populacjach współczesnych wzorzec procesu wskazując na brak wyraźnego dymorfizmu płciowego oraz brak związanych z wiekiem ubytków gęstości mineralnej szkieletu, czy wręcz na obniżenie gęstości kości w grupie nie najstarszych, ale młodych kobiet w wieku okołoreprodukcyjnym. Autorzy większości prac na temat BMD w populacjach historycznych podkreślają, że ciągle brakuje badań kompleksowych prowadzonych w ujęciu chronologicznym na jednym obszarze geograficznym. Badań łączących analizę utraty masy kostnej ocenionej z wykorzystaniem metody DEXA i potwierdzonej analizą architektury struktury beczkowej kręgów (TBA). Badań dodatkowo poprzedzonych szacowaniem zmian diagenetycznych oraz poszerzonych o makroskopową ocenę częstości złamań typu osteoporotycznego i określenie potencjalnych różnic genetycznych w obrębie polimorfizmów genów związanych z osteoporozą.

Celem badań jest wypełnienie tej luki poprzez ocenę zmienności utraty masy kostnej i częstości złamań osteoporotycznych w grupie dorosłych mężczyzn i kobiet reprezentujących cztery zróżnicowane chronologicznie populacje zamieszkujące północno-centralną Polskę w okresie neolitu (4600-4000 BC), wczesnego średniowiecza (XI-XIII w.), średniowiecza (XII-XVI w.) i w czasach nowożytnych (XVI-XIX w.), z uwzględnieniem genetycznie uwarunkowanej podatności na osteoporozę.

Pozwoli to na określenie wzorca zmian gęstości mineralnej szkieletu w populacjach ludzkich tej części Europy na przestrzeni 6 tysięcy lat. Badanie szkieletów ludzkich z przeszłości pozwoli odtworzyć i zrozumieć drogę, która doprowadziła populacje ludzkie do stanu obecnego, gdy zmianami osteoporotycznymi zagrożona jest znaczna część społeczeństwa krajów wysokorozwiniętych oraz włączyć się w prognozy zmian tego zjawiska w przyszłości. Pozwoli także odpowiedzieć na pytanie, czy obecne rozpowszechnienie osteoporozy jest tylko efektem ubocznym zmian cywilizacyjnych np. wydłużonego życia, zmian aktywności fizycznej, czy również efektem zmian struktury genetycznej np. w wyniku zaniku działania selekcji naturalnej. Wiedza o tym, jak czynniki genetyczne i środowiskowe kształtowały procesy ubytku masy kostnej i gęstości mineralnej kości, ma praktyczne znaczenie dla planowania sposobów leczenia i profilaktyki osteoporozy w przyszłości.