



KOSMETOLOGIA włosów

JACEK ARCT

KATARZYNA PYTKOWSKA

Kosmetologia włosów

dr inż. Jacek Arct

Prof. UMMSC, chemik, specjalista w zakresie technologii organicznej i chemii leków i kosmetyków. Wieloletni pracownik i wykładowca chemii farmaceutycznej na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej. Od ponad 20 lat specjalista w dziedzinie chemii kosmetyków. Jeden z twórców i Rektor WSZKiPZ w Warszawie. Wieloletni konsultant naukowy licznych firm produkujących kosmetyki.

dr n. med. inż. Katarzyna Pytkowska

Prof. UMMSC, specjalistka z zakresu biologii skóry i receptury kosmetyków. Wieloletni pracownik naukowo-dydaktyczny i Rektor WSZKiPZ w Warszawie. Wieloletni konsultant naukowy licznych firm produkujących kosmetyki.

Wszelkie prawa zastrzeżone, zwłaszcza prawo do przedruku i tłumaczenia na inne języki. Żadna część tej książki nie może być w jakiegokolwiek formie, reprodukowana lub przenoszona w jakiegokolwiek formie na wszelkie nośniki elektroniczne, mechaniczne lub inne, włączając kserokopiowanie, nagrywanie lub inne systemy składowania i odzyskiwania informacji bez uprzedniej zgody Wydawnictwa.

© Copyright by Edra Urban & Partner, Wrocław 2020

Autorzy:

dr inż. Jacek Arct

dr n. med. Katarzyna Pytkowska

Prezes Zarządu: Giorgio Albonetti

Dyrektor wydawniczy: Edyta Błażejewska

Redaktor prowadzący: Anna Stasiak

Redaktor tekstu: Agnieszka Dacuć-Skowronek

Opracowanie skorowidza: Iga Mikutowicz-Ossysek

Projekt okładki: Beata Poźniak

ISBN 978-83-66310-60-5

Edra Urban & Partner

ul. Kościuszki 29, 50-011 Wrocław

tel.: + 48 71 726 38 35

biuro@edraurban.pl

www.edraurban.pl

Skład i przygotowanie do druku: Marta Radlak

Autorka rycin: Marta Radlak

Druk i oprawa: Drukarnia Read Me, Łódź

Spis treści

1. Budowa i fizjologia włosów 1
 - Wprowadzenie 3
 - Fenotypy 6
 - Budowa 7
 - Zniszczenia włosów 15
 - Czynniki mechaniczne 16
 - Zniszczenia termiczne 18
 - Zniszczenia chemiczne 20
2. Wzrost włosów 25
 - Wzrost włosów 27
 - Łysienie 30
 - Mechanizmy łysienia 32
 - Terapia 33
 - Metody fizykalne 36
 - Metody naturalne i dieta 36
3. Pielęgnacja włosów 41
 - Mechanizmy pielęgnacji włosów 43
 - Różne typy włosów 45
 - Typy włosów – inne systemy klasyfikacji 50
 - Włosy z łupieżem 50
4. Mycie włosów 53
 - Historia mycia włosów 56
 - Szampony współczesne 57
5. Kosmetyki do kondycjonowania i regeneracji włosów 71
 - Historia pielęgnacji włosów 73
 - Kosmetyki do pielęgnacji włosów 73
6. Kolor włosów 89
 - Kolor włosów 91
7. Barwienie i rozjaśnianie włosów 97
 - Historia barwienia 99
 - Rozjaśnianie włosów 99
 - Barwienie włosów 103

8. Kształt włosów 117

Trwała zmiana kształtu włosów 120

Nietrwała zmiana kształtu włosów, czyli modelowanie 123

Pomiędzy trwałym a nietrwałym. Półtrwałe techniki zmiany kształtu włosów – prostowanie 124

Kosmetyki do modelowania i utrwalania fryzury 125

9. Usuwanie włosów 129

Depilacja chemiczna 131

Depilacja fizyczna w domu i w gabinecie kosmetycznym 132

Skorowidz 139

Rozdział 1

Budowa i fizjologia włosów

Wprowadzenie

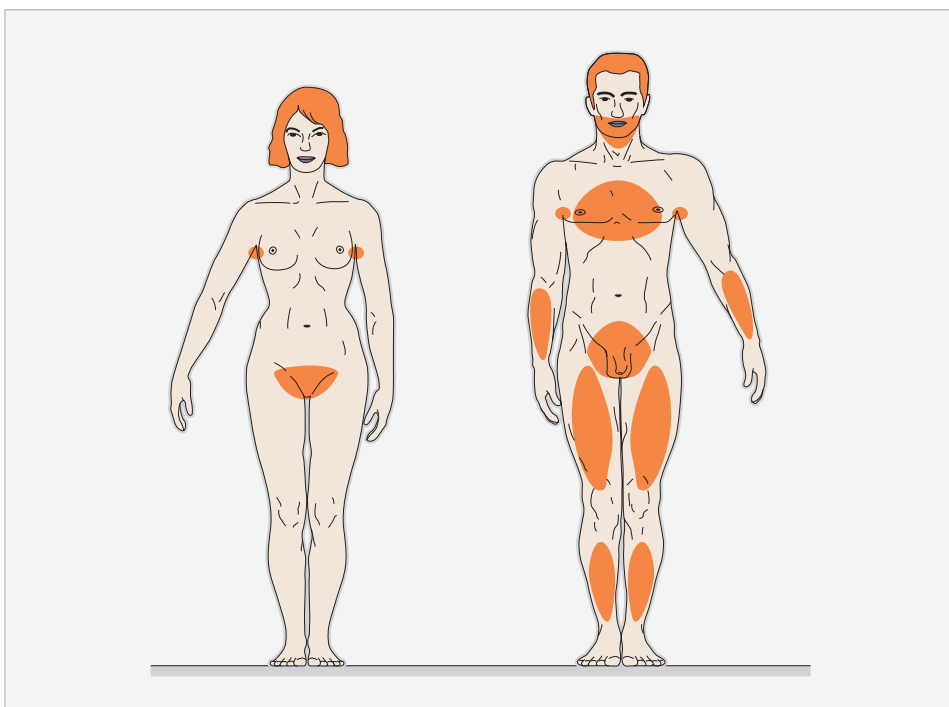
Włosy porastają prawie całe ciało człowieka. Część z nich to włosy meszkowe (*vellus hair*), a część – włosy terminalne (*terminal hair*). Włosy meszkowe są cienkie, krótkie, z reguły słabo zabarwione (np. włosy na przedramionach u kobiet).

Włosy terminalne mają większą średnicę niż włosy meszkowe, mogą być dłuższe i być silniej zabarwione, występują na głowie, pod pachami i w okolicach genitalnych, u mężczyzn także na brodzie i niekiedy na całym ciele.

Nadmiar włosów terminalnych poza typowymi miejscami u kobiet może świadczyć o zaburzeniach hormonalnych (hirsutyzm).

W strukturze włosa można wyróżnić dwie zasadnicze części – wystającą nad powierzchnię skóry łodygę (trzon) włosa i znajdujący się w głębi skóry korzeń włosa. Korzenie włosów tworzą się już w trzecim miesiącu rozwoju płodowego.

Mieszek włosowy jest wpukleniem naskórka, a jego ścianki są w dużym stopniu nieprzepuszczalne. W tym sensie włos jest oddzielony od skóry właściwej, jedyne połączenie (z opuszką mieszka włosowego) stanowi macierz włosa położona w dolnej części korzenia. Tam następuje ciągły podział komórek, w wyniku którego tworzą się struktury włosa. Dzielące się komórki wypychają włos w górę, aż w końcu pokazuje się on nad powierzchnią skóry. Trzon włosa (poza obszarem podziałów komórkowych) jest strukturą „martwą”, nieulegającą samoregeneracji.



Ryc. 1.1 Rozmieszczenie włosów terminalnych u kobiet i mężczyzn



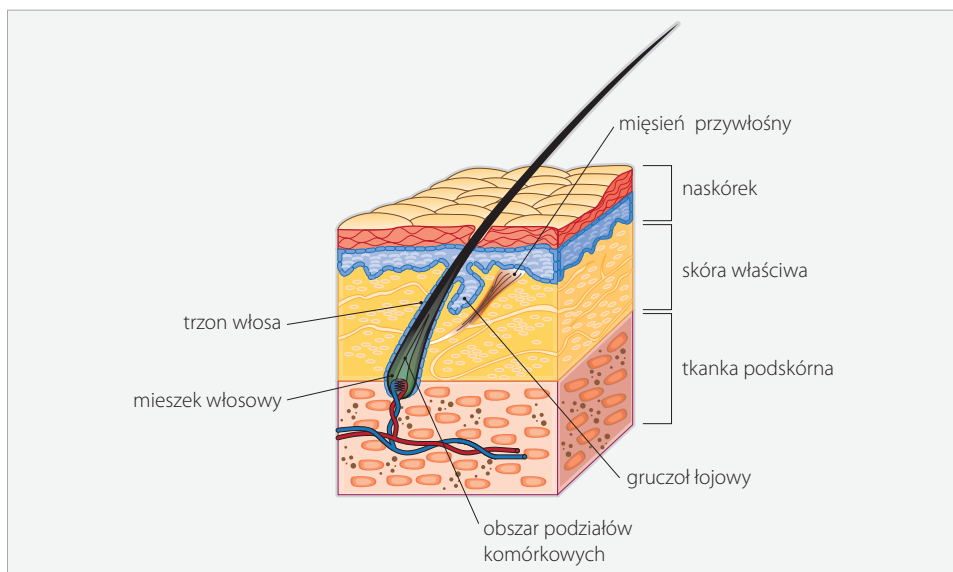
Ryc. 1.2 Włosy meszkowe na powierzchni przedramienia (link do obrazu: https://free-images.com/or/ba2b/skin_hair_feel_1648752.jpg)



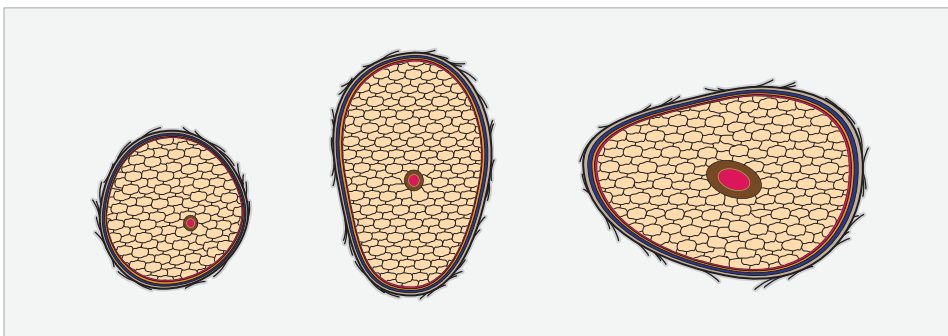
Ryc. 1.3 Włosy terminalne (link do obrazu: https://free-images.com/display/beard_hair_jacket_face.html)

Włos jest zaopatrywany w substancje potrzebne do wzrostu przez system krwionośnych naczyń włosowatych zaopatrujących opuszkę. Jest to praktycznie jedyna droga odżywiania włosa, ponieważ skóra oraz ścianki mieszka włosowego są nieprzepuszczalne dla większości związków chemicznych.

Szybkość wzrostu włosów i ich kondycja zależą w znacznym stopniu od funkcjonowania naczyń krwionośnych dostarczających substancje odżywcze. Dlatego wiele środków przyspieszających wzrost włosów działa pośrednio – poprzez poprawianie ukrwienia skóry głowy.



Ryc. 1.4 Budowa skóry



Ryc. 1.5 Różne kształty przekroju włosa

Korzeń włosa tkwi w skórze ukośnie, jest połączony z mięśniem przywłosnym, który reaguje między innymi na takie bodźce jak zimno lub strach i kurcząc się, podnosi włosy („włosy stają dęba”).

Bezpośrednio nad tym mięśniem znajdują się gruczoły łojowe. Ich przewody wyprowadzające wchodzi do mieszka włosowego w pobliżu naskórka, między włosem właściwym a ścianką mieszka włosowego. Wydzielina gruczołów łojowych (sebum), wyprowadzana poprzez mieszek włosowy na powierzchnię włosów i skórę głowy, reguluje równowagę wodno-tłuszczową skóry i włosów. W zależności od ilości tej wydzieliny włosy przetłuszczają się szybciej lub wolniej. Gruczoły łojowe to tzw. gruczoły holokrynowe, które wydzielają swoją zawartość na skutek rozpadu tworzących je komórek, w sposób nieciągły.

Włos wypada po 2–6 latach, z tego samego mieszka włosowego wyrasta później nowy włos. Przeciętny człowiek, mający około 100 tysięcy włosów na głowie, traci dziennie ok. 300 włosów, które pozostają na szczotce lub grzebieniu. Nie jest to powód do niepokoju, lecz przejaw całkowicie naturalnego zjawiska, jakim jest wymiana włosów.

Wyróżnia się trzy fazy wzrostu włosa (inaczej mówiąc: fazy aktywności mieszka włosowego):

- okres wzrostu, anagen (2–6 lat),
- faza przejściowa, katagen (2 tygodnie),
- okres spoczynku, telogen (3–4 miesiące).

Każdy etap cyklu aktywności mieszka włosowego charakteryzuje się innymi oddziaływaniami korzenia włosa ze ściankami mieszka włosowego i innym kształtem korzenia włosa. Badanie, które ma na celu ustalenie proporcji pomiędzy mieszkami włosowymi w fazie anagenu, katagenu i telogenu, to trichogram.

Włosy terminalne mogą mieć różną średnicę, w zależności od jej wartości można określić typ włosów:

- włosy „delikatne”, „cienkie”, o przeciętnej średnicy ok. 40 mikrometrów,
- włosy normalne, o przeciętnej średnicy ok. 70 mikrometrów,
- włosy „grube”, o przeciętnej średnicy ok. 100 mikrometrów.

Nie zawsze łatwo jest ustalić wartość średnicy włosa, ponieważ włosy nie mają idealnie okrągłego kształtu przekroju – poza przekrojem kołowym występują przekroje elipsoidalne o różnym stopniu spłaszczenia, aż do przekrojów nerkowatych^{1,2}.

Fenotypy

Z różnymi fenotypami człowieka związane są różne typy włosów. Obecnie ze względu na intensywne migracje trudno mówić o jednolitym fenotypie, ale pewne cechy włosów nadal częściej są związane na przykład z określonym kolorem skóry niż inne³. Z fenotypem kaukaskim najczęściej są związane włosy blond, rude lub jasnobrązowe, proste lub falwane,



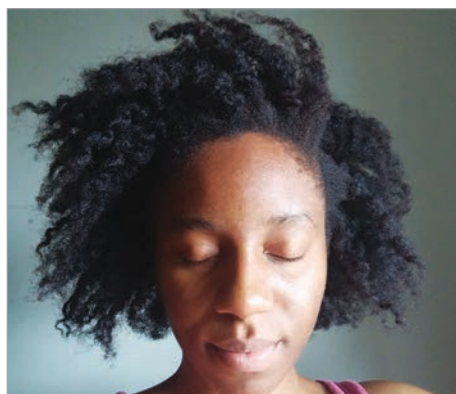
Ryc. 1.6 Fenotyp kaukaski, włosy proste blond, delikatne (link do obrazu: https://free-images.com/or/2de3/straw_field_hair_nature.jpg)



Ryc. 1.8 Fenotyp azjatycki, włosy proste czarne (link do obrazu: https://free-images.com/or/9e4f/teenager_girl_woman_female_0.jpg)



Ryc. 1.7 Fenotyp kaukaski, włosy proste rude (link do obrazu: https://free-images.com/or/c200/boy_red_hair_freckles.jpg)



Ryc. 1.9 Fenotyp afrykański, włosy czarne o silnym skrucie (link do obrazu: https://free-images.com/or/1e1d/selfie_african_american_hair.jpg)

Rozdział 2

Wzrost włosów

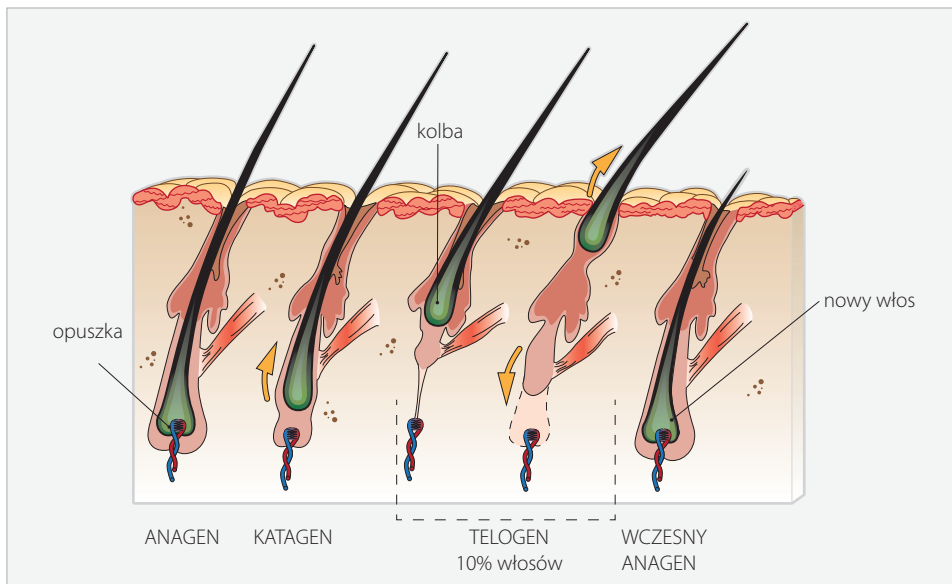
Wzrost włosów

Substancje potrzebne do wzrostu włosów są dostarczane przez system krwionośnych naczyń włosowatych, zaopatrujących opuszkę mieszką włosowego. Każdy mieszek włosowy jest zasilany przez niezależny, lokalny splot naczyń krwionośnych, dostarczających między innymi substancje odżywcze. Jest to główna droga odżywiania włosa, ponieważ skóra oraz ścianki mieszką włosowego są nieprzepuszczalne dla większości związków chemicznych. Dostarczanie substancji budulcowych „od zewnątrz”, drogą przelnaskórkową, jest nieefektywne, a w wielu przypadkach po prostu niemożliwe.

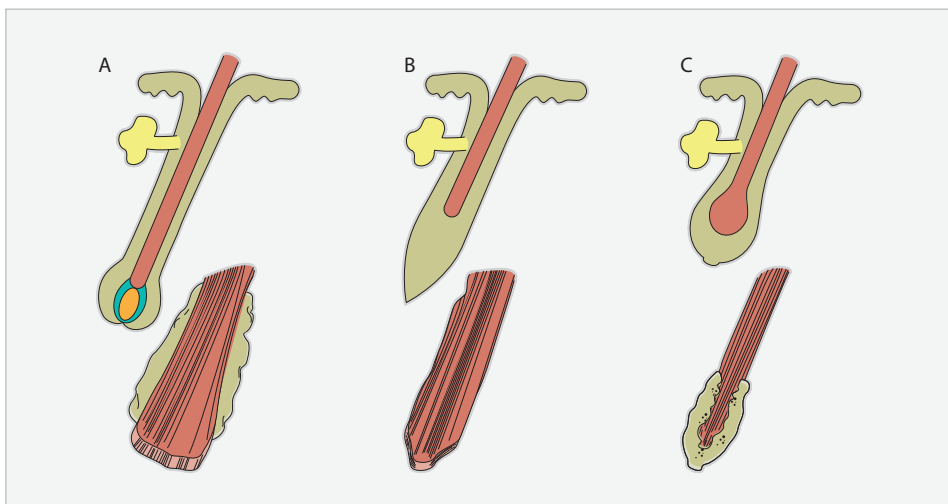
Szybkość wzrostu włosów i ich kondycja zależą w znacznym stopniu od funkcjonowania naczyń krwionośnych, dlatego wiele środków przyspieszających wzrost włosów, stosowanych na przestrzeni wieków, działało pośrednio – poprzez poprawianie ukrwienia skóry głowy. Wzrost włosów zależy też od przebiegu podziałów komórek macierzystych i procesów biochemicznych w macierzy włosa. Nieliczne substancje aktywne, wpływające na wzrost włosa, stosowane w kosmetykach i innych preparatach podawanych zewnętrznie oddziałują na procesy zachodzące w macierzy włosa. Ich zadanie koncentruje się przede wszystkim na poprawie bilansu energetycznego i oddziaływaniu na procesy podziałów komórkowych, co pobudza wzrost włosów.

Każdy mieszek włosowy przechodzi przez cykl życia lub, mówiąc inaczej, cykl wzrostu, obejmujący trzy fazy: anagen, katagen i telogen. Zjawiska zachodzące podczas cyklu życia mieszką włosowego są szeroko opisane w literaturze źródłowej i przeglądowej¹⁻⁴.

Anagen to pierwsza, najdłuższa faza, nazywana fazą wzrostu. Trwa ona przeciętnie 3–4 lata i obejmuje na ogół do 60–70% mieszków włosowych na owłosionej skórze głowy. Anagen jest jedyną fazą cyklu życia mieszką włosowego, w której włos rzeczywiście rośnie.



Ryc. 2.1 Fazy wzrostu włosa



Ryc. 2.2 Kształt korzenia włosa: a – anagen, b – katagen, c – telogen

W macierzy włosa zachodzą wtedy podziały komórkowe, nowe komórki są wypychane ku ujściu mieszka włosowego, tworzą się struktury keratynowe warstwy korowej i osłonki włosa, są również syntezowane składniki *matrix*¹ warstwy korowej, powstają komórki wyściełające mieszek włosowy, w których także częściowo zachodzą procesy keratynizacji*. Od sprawności macierzy na tym etapie zależy jakość wyrastającego włosa, w tym jego średnica. Korzeń włosa anagenowego jest z reguły szeroki, „łopatkowaty”, mocno zabarwiony. W obrazie mikroskopowym często widać wokół niego struktury nabłonka mieszka włosowego. Mieszek włosowy w tej fazie jest skierowany pod kątem do powierzchni skóry, co determinuje mniej lub bardziej płaskie ułożenie włosa.

Katagen – następną fazę, zwaną przejściową. Może trwać do kilku tygodni. W tej fazie korzeń włosa oddziela się od opuszki mieszka włosowego i zmienia kształt, a cały włos zaczyna się powoli przesuwać w stronę powierzchni skóry. Wejście mieszka włosowego w fazę katagenu jest związane przede wszystkim z ograniczoną liczbą podziałów komórek macierzy włosa, przejście od anagenu do katagenu jest sterowane przez szereg mediatorów, między innymi czynniki wzrostu i neurotrofiny⁵⁻⁷. W katagenie zachodzą procesy apoptozy w macierzy włosa i w wyściółce mieszka włosowego. Wzrost jest zahamowany.

Na przedstawionej fotografii widać charakterystyczny „ostry” kształt korzenia włosa katagenowego. Wokół zabarwionego na ciemno korzenia widać szczątki nabłonka wyściełającego mieszek włosowy, wyrwane razem z włosem.

Telogen to trzecia faza, zwaną też fazą spoczynku, trwającą przeciętnie 2–4 miesiące. Włos początkowo utrzymuje się w mieszku włosowym, zakotwiczony za pośrednictwem kolby telogenowej – zgrubienia na końcu korzenia, które zaczęło się kształtować w katage-

* Ze względu na zbieżność terminów, dla odróżnienia od obszaru podziałów komórkowych, w odniesieniu do niefibrylarnego kompartmentu warstwy korowej włosa stosujemy termin *matrix*, a nie „macierz”.

KOSMETOLOGIA włosów

Monografia *Kosmetologia włosów* jest w całości poświęcona teoretycznym i praktycznym aspektom pielęgnacji i upiększania włosów. W kompleksowy sposób prezentuje najnowsze podstawy naukowe zagadnienia oraz praktyczną stronę dbania o włosy.

Książka jest przeznaczona zarówno dla studentów, jak i pracowników naukowych uczelni wyższych, lekarzy, fryzjerów oraz przedstawicieli przemysłu kosmetycznego i farmaceutycznego.

AUTORZY:

Prof. UMMSC, dr inż. JACEK ARCT, chemik, specjalista w zakresie technologii organicznej i chemii leków i kosmetyków. Wieloletni pracownik i wykładowca chemii farmaceutycznej na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej. Od ponad 20 lat specjalista w dziedzinie chemii kosmetyków. Jeden z twórców i Rektor WSZKiPZ w Warszawie. Wieloletni konsultant naukowy licznych firm produkujących kosmetyki.

Prof. UMMSC, dr n. med. KATARZYNA PYTKOWSKA, specjalistka z zakresu biologii skóry i receptury kosmetyków. Wieloletni pracownik naukowo-dydaktyczny i Rektor WSZKiPZ w Warszawie. Wieloletni konsultant naukowy licznych firm produkujących kosmetyki.

