

Yrkeshögskolan Landskrona

Hudterapeututbildningen

2024

Handledare: Lena Rodin

Hudens mikrobiom

Mikroorganismernas kamp om överlevnad och
hur det påverkar vår hudhälsa

Examinator:

Paulina Edvinsson

Namn:

Mikaela Bergemalm

Sammandrag

Syftet med detta arbete har varit att undersöka varför hudens mikrobiom är viktigt för vår hudhälsa men också för att ta reda på vad som försämrar hudmikrobiomet samt förbättrar det. Arbetet är främst en litteraturstudie tillsammans med en kompletterande intervju som gjorts med auktoriserade hudterapeuten Lena Rodin, som är påläst om hudens mikrobiom. Utöver Lena har mina huvudkällor varit Byrd et al. (2018) och Wallen-Russell et al. (2023) helt enkelt eftersom de gett mest matnyttig information samt är publicerade i tillförlitliga tidskrifter. Den moderna människan har idag tappat cirka 30-84 procent mångfald i vårt mikrobiom i jämförelse med våra förfäders. De som tenderar att ha det mest artrika hudmikrobiomet är stamfolk som inte har någon kontakt med det moderna samhället. Lipidnivå samt pH är kritiskt för att hudmikrobiomet ska kunna hållas intakt. En rad olika hudsjukdomar är kopplade till ett rubbat hudmikrobiom däribland akne, psoriasis och atopiskt eksem. Vad som förvärrar vårt hudmikrobiom är främst överdriven rengöring, reducerad vistelse i naturen, syntetiska kemikalier i hudvårdsprodukter, antibiotika och annan medicin, föroreningar, livsstil och diet. Det finns forskning som tyder på att pre- och probiotisk hudvård kan stabilisera hudens mikrobiom, bland annat genom att hämma patogena *Staphylococcus aureus*. Dock finns det utmaningar med att ha levande bakteriekultur i produkter eftersom de sällan hålls särskilt levande under en längre tid.

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
1.1 Bakgrund.....	1
1.2 Vad består hudens mikrobiom av?.....	2
1.3 Hudfloran har blivit sämre.....	2
1.4 Anledning till ämnesval	3
2. Syfte.....	3
2.1 Frågeställning och avgränsning	4
3. Metod.....	4
4. Material	5
5. Resultat.....	5
5.1 Varför är hudens mikrobiom viktigt?.....	5
5.2 Förändrad livsstil- fienden.....	7
5.3 Nycklar till att förbättra ängen på huden	8
5.4 Pre- och probiotika kan ha effekt.....	9
6. Analys.....	11
7. Diskussion.....	13
8. Källförteckning	15
8.1 Tidskriftsartiklar.....	15
8.2 Material hämtat från internet.....	16
8.3 Muntliga källor.....	16
9. Bilaga 1	16

1. Inledning

Hudens mikrobiom är ett ämne som har blivit mer uppdagat under det senaste decenniet och vad forskare har börjat förstå är vilken roll hudens mikroorganismer spelar för hela vår kropps välbefinnande. Hudens yta består av en mängd olika mikroorganismer och en hudflora i obalans är länkat till en rad olika hudsjukdomar.

Eftersom den moderna människan i Västvärlden har ändrat livsstil radikalt har det resulterat i ett försämrat hudmikrobiom. Det finns en rad olika faktorer som lett till detta och idag uppmuntras mer forskning i syfte om att försöka knäcka koden om hudens mikroorganismer. En del studier visar på att pre- och probiotisk hudvård kan vara en hjälp på vägen. Dock finns det en del utmaningar med att ha levande bakterier i hudkrämsformat.

Jag heter Mikaela och är sedan tidigare utbildad trädgårdsingenjör men nu studerande vid Yrkeshögskolan i Landskrona. Sedan några år tillbaka är jag även utbildad reikihealer och medium och skulle beskriva mig ha den ena foten i den vetenskapliga världen och den andra i den alternativa. Hudens mikrobiom var något jag intresserade mig för tidigt under utbildningen men inte hade särskilt mycket vetskap om. Huden är enligt mig ett organ som alltid kommer att försöka kommunicera med oss, precis som med kroppen i övrigt. Detta arbete har gett mig en större inblick i hur vi måste resonera mer förebyggande än symptomlindrande i förhållande till vår hud.

1.1 Bakgrund

Huden är kroppens största organ och uppnår en genomsnittlig yta på 30 kvadratmeter hos en vuxen person (Skowron et al., 2021). Med en tjocklek på cirka 2-3 millimeter skapar huden en fysisk barriär som skyddar oss från negativ påverkan från vår yttre miljö och fungerar samtidigt som en immunologisk sköld för att stänga ute infektioner och skador. Utöver att huden skyddar oss är den också delaktig i viktiga processer såsom att förhindra vattenförlust, möjliggöra temperaturreglering, stödjer bildandet av D-vitamin i kroppen och mycket annat. I likhet med magens tarmflora spelar mikroorganismerna på huden alltså en stor roll för vårt skydd mot yttre patogener (Byrd et al., 2018). På vår hud bor miljontals bakterier, svampar och virus och dessa tillsammans skapar hudens mikrobiom. De nyttiga mikroorganismerna som koloniserar huden fungerar som en fysisk barriär som ska skydda oss mot inkräktare.

1.2 Vad består hudens mikrobiom av?

40 biljoner bakterier bebor i och på människokroppen och utav dessa finns cirka 80 procent i tarmsystemet (Hedlund 2024). Det finns alltså lika många bakterier på oss som det finns egna celler i kroppen och forskare diskuterar därmed huruvida människan ska iakttas som en människa eller mer utav en mikrob.

En faktor som bestämmer hur bra vår hud mår är ett väl fungerande hudmikrobiom (Skowron et al., 2021). Hudens mikrobiom består av en komplex uppsättning av bakterier, svampar, virus och kvalster. Även dammkvalster bebor vår hud och de finns framför allt i vårt ansikte, runt talgkörtlar och vid hårfolliklar. Demodex-kvalstret, som ofta associeras med rosacea, utgör också en del av vårt hudmikrobiom.

Enligt Byrd et al. (2018) har olika områden på kroppen olika sammansättningar av mikrobiom. Hudområden med hög talgproduktion domineras av lipofila, det vill säga, fettälskande arter såsom *Cutibacterium acnes*.

Staphylococcus epidermidis och *Staphylococcus aureus* är bakterier som i stället tenderar att föröka sig i fuktiga miljöer på kroppen. Till skillnad från bakteriernas tillväxt är svampar såsom Malasseziasvampen mer jämnt utbredd koloniserad på människokroppen.

De mikroorganismer vi har i tarmen har andra förutsättningar än de vi har på huden och för att vår huds mikrobiom ska överleva en sval och uttorkad miljö med ett lågt pH behöver de anpassa sig därefter (Byrd et al., 2018). Den anaeroba *C. acnes* överlever genom att använda talgkörteln till hjälp, den producerar proteiner och frigör aminosyran arginin. Bakterien bryter också ned triglycerider i talget vilket gör att fria fettsyror bildas som i sin tur leder till en surare miljö på huden.

1.3 Hudfloran har blivit sämre

Ett hudmikrobiom som är i balans utgör grunden för hudens immunförsvar och när det finns störningar i artsammansättning av de olika mikroorganismerna på vår hud påverkar det andra delar av kroppen negativt (Skowron et al., 2021). Det som är säkert är att mikroberna på och i vår kropp bidrar till vårt välmående och när de inte befinner sig i balans blir vi sjuka (Hedlund 2024).

Något som har blivit mer uppmärksammat under de senare åren är vilken inverkan hudens mikrobiom har på oss människor och hur viktigt mikrobiomet faktiskt är för hela vår kropp

hälsa (Wallen-Russell et al., 2023). Forskare har till exempel upptäckt att personer med en sensitiv och skadad hudbarriär har enklare för att utveckla matallergi.

En annan viktig aspekt är hur hudens mikrobiom och tarmens mikrobiom samverkar och hur de tillsammans utgör vårt immunsystem (Skowron et al., 2021). Tarmen tillsammans med hudens mikrobiom har till huvuduppgift att upprätthålla homeostas mellan våra organ och tillsammans stötta de viktiga funktionerna i kroppen. En störning av mikrobiomet på huden eller i tarmen är nära förknippat med ett förändrat immunförsvar som till följd leder till hudsjukdomar såsom atopiskt eksem, psoriasis, *Acne vulgaris*, mjäll och till och med hudcancer.

Enligt Skowron et al. (2021) är även kost och livsstil direkt kopplade till sammansättningen av tarm-mikrobiomet och dessa faktorer kan leda till en rad hudsjukdomar.

1.4 Anledning till ämnesval

Kroppen är expert på att läka sig själv och kommer alltid att hitta tillvägagångssätt för att försvara sig och kompensera för att upprätthålla homeostas. Personligen har jag ett holistiskt synsätt på människokroppen och jag tror mycket på att skapa bra förutsättningar för kroppen att läka sig själv, detta innefattar även huden.

På senare tid har jag hört allt fler tala om mikrobiomets inverkan på vår hud och om hur den är direkt sammankopplad med mikrofloran vi har i vår mage. Eftersom det hade blivit ett för omfattat arbete att även dyka in i tarmflorans värld valde jag att fokusera på hudens mikrobiom, då jag tenderar att tro att ytterligare insikter inom det området banar väg för framtidens hudvård. Det är en av anledningarna till varför jag valde att fördjupa mig mer inom detta ämne. Hur vi kan stötta vår hud på bästa sätt och främja de ”nyttiga” mikroorganismerna som redan finns där är något som jag anser är väldigt intressant och det ligger i linje med hur jag ser på människan i allmänhet.

2. Syfte

Syftet med detta examensarbete är att få en bättre inblick i varför hudens mikrobiom anses vara viktigt och vad vi kan göra för att förbättra samt försämra det.

2.1 Frågeställning och avgränsning

Frågeställningarna jag har valt ska försöka besvara vad jag anser är viktigast att veta om hudens mikrobiom. Vi vill alla veta nyckelfaktorerna till att uppnå en vacker och hälsosam hud och därför kommer jag lägga största vikt vid att ta reda på vad som främjar hudens mikrobiom samt vad som kan försämra det.

Hudens hälsa är starkt sammankopplad med tarmfloran och mikrobiomet vi har i magen. Det är alltså av stort intresse att även försöka förstå magens flora för att förstå vår huds. Här var jag tvungen att avgränsa mig eftersom arbetet hade blivit för omfattande och jag kommer därför endast att fokusera på hudens mikrobiom.

Min huvudfrågeställning och mina två följdfrågor är följande:

- Varför är hudens mikrobiom viktigt?
- Vad främjar hudens mikrobiom?
- Vad kan försämra hudens mikrobiom?

3. Metod

Arbetet är en sammanställning med information hämtat från vetenskapliga tidskrifter samt en intervju med hudterapeut och reflexolog Lena Rodin, som också har sina rötter i den holistiska världen.

Min grundtanke var att jag skulle ha minst en till intervjuande inkluderad i arbetet men eftersom det var svårt att få tag på respondenter fick jag avgränsa mig till mer vetenskapliga tidskrifter i stället.

För att hämta information har jag använt mig av sökplattformar såsom PubMed och Google Scholar eftersom de anses vara seriösa och tillförlitliga. De källor jag har använt mig av är vetenskapliga och därför behöver jag inte oroa mig för att den innehållande informationen inte är korrekt. Detta är anledning till att jag valde att använda de sökmotorena.

Sökorden jag använt mig av har bland annat varit: skin microbiome, microbiome, microbiota, skin barrier, probiotica, prebiotica, skin disease, dysbiosis och skincare.

4. Material

Mina huvudkällor till detta arbete är Byrd et al. (2018) och Wallen-Russell et al. (2023). Detta eftersom de helt enkelt gav bra med information som jag ansåg vara relevant för vad jag ville

ta reda på. Eftersom Wallen-Russell et al. (2023) är publicerad i den vetenskapliga tidskriften *Microorganisms*, som är en referensgranskad tidskrift inom mikrobiologi, anser jag den vara ytterst tillförlitlig. Byrd et al. (2018) är publicerad i *Nature Review Microbiology* som granskas av ett redaktionellt team av forskare på doktorandnivå. Båda källorna publicerades förhållandevis nyligen vilket också är ett plus.

Min tredje huvudkälla är Lena Rodin. Lena valde jag efter rekommendation av min examinator och hon är insatt inom ämnet om hudens mikrobiom samt säljer hudvård innehållande pre- och probiotika. Utöver det är Lena reflexolog och individanpassar sina behandlingar, inte endast utefter hur huden ser ut på utsidan, utan också efter vad kunden berättar om hens allmänna hälsa. Lena kändes som en klockren kandidat både för intervju och som min handledare.

5. Resultat

Enligt L. Rodin (personlig kommunikation, 20 maj 2024) är varje människas unika mikrobiom likt ett personligt fingeravtryck, det utgör en väldigt viktig del av hudens skyddande barriär mot patogena mikroorganismer. Ju bättre form de goda bakterierna är i desto större chans har de att fungera som ett effektivt skydd mot de patogena. Ett hälsosamt mikrobiom upprätthåller en bra pH-nivå i huden och förhindrar att vi utvecklar inflammation, det som ofta ligger bakom olika former av eksem, akne och förtida åldrande.

5.1 Varför är hudens mikrobiom viktigt?

I hudvårdsbranschen pratas det frekvent om vikten av att upprätthålla en god hudhälsa, bland annat genom att hålla vår hudbarriär intakt (Byrd et al., 2018). Konsekvenserna av att ha en skadad hudbarriär är att samspelet mellan patogener och nyttiga mikroorganismer har rubbats, det har uppstått en så kallad dysbios. Till följd utvecklar vi hudsjukdom eller försämrat hudtillstånd eftersom de patogena mikroorganismerna har fått ett övertag.

Hudens mikrobiom består av olika artsammansättningar beroende på fuktighetsgraden och pH-värdet i huden (Hedlund 2024). Hudfloran är beroende om det är fuktigt, torrt eller varmt. En frisk hud tenderar ha en hög mångfald av mikrober, liksom tarmfloran hos en frisk person. En del hudsjukdomar eller hudtillstånd beror alltså på att en mikroorganism har blivit för dominant medan andra har minskat, samspelet mellan dem är inte i harmoni. Exempelvis är

hudmikrobiomet en nyckelkomponent i utvecklandet av atopisk dermatit och hudsjukdomen beror på att det finns en överrepresentation av *S.aureus* samt en minskning av mikrobiell mångfald i huden (Koh et al., 2022). Utöver atopiskt dermatit har forskare vid Harvard University i USA även upptäckt att personer som lider av psoriasis visat sig ha en överdriven tillväxt av bakterien *S. aureus* i huden (Deng et al., 2023). När bakterierna invaderar hudytan börjar olika enzymer utsöndras och en kedjereaktion utlöses som signalerar till hjärnan att börja klia. Personer med hudsjukdomar som medför klåda har alltså mer av bakterierna och enzymet i huden. De höga halterna gör huden allteftersom även mer känslig.

Enligt Wallen-Russell et al. (2023) har det skett en ungefärlig förlust på 30-84 procent av mikrobiomets mångfald om mikroorganismer när forskare jämfört dagens hudar med våra förfäders. Även tarm-mikrobiomets mångfald har minskat och den moderna människan uppskattas ha förlorat cirka 50 procent av de mikroba arterna i magen (Wallen-Russell et al., 2023). De primära orsakerna till detta anses vara annorlunda kost och överanvändning av antibiotika. Tarm-mikrobiomet har jämförts mellan olika befolkningsgrupper och i en studie uppvisade en stam i Tanzania ha genomsnitt 730 arter i sin tarmflora per person jämfört med 277 arter hos personer som levde i Kalifornien.

Individer från urfolkstamen Yanomami har upptäckts ha oöverträffade nivåer av biologisk mångfald i sitt hudmikrobiom (Wallen-Russell et al., 2023). Stammen är känd för att ha levat isolerade i över 11 000 år och deras hudmikrobiom liknar mer våra förfäders. Hos detta stamfolk har inga moderna hudproblem såsom akne och eksem påvisats, inte ens hos de yngre ungdomarna. Problemen med tonårsakne *Acne vulgaris* drabbar främst utvecklade länder medan exempelvis landsbygdsbebodd befolkning i bland annat Papua Nya Guinea, Brasilien och Uruguay inte har dessa problem (Wallen-Russell et al., 2023).

Förändringarna i mikrobiomets uppbyggnad är kopplade till en rad vanliga hudsjukdomar men också till sjukdomar som omfattar hela kroppen- såsom matallergi, astma, hjärt- och kärlsjukdomar och Parkinsons sjukdom, det vill säga sjukdomar som traditionellt sätt ansetts vara helt orelaterade till huden. En förlust av mångfalden i hudens mikrobiom anses vara en bidragande faktor till den kroniska sjukdomsepidemin som pågår idag (Wallen-Russell et al., 2021).

5.2 Förändrad livsstil- fienden

Vad som anses orsaka förlust av mångfald i vårt mikrobiom är överdriven rengöring, reducerad vistelse i naturen, syntetiska kemikalier i hudvårdsprodukter, antibiotika och annan medicin, föroreningar, livsstil och diet (Wallen-Russell et al., 2023). En livsstil som präglas av stress bidrar också till ett försämrat mikrobiom.

Tarmen, vår hjärna och hud kommunicerar med varandra (L. Rodin (personlig kommunikation, 20 maj 2024.)) Alltså är en näringsrik kost en förutsättning för att bibehålla ett balanserat mikrobiom. Stress är en faktor som påverkar huden till det negativa och därför är nedstressande aktiviteter av godo för individen.

Västvärldens städade hem i kombination med alltmer inomhusvistelse är förknippade med utarmning av mikrobiomet eftersom vi inte exponeras för samma mängd mikrober längre (Wallen-Russell et al., 2023). Exponering utomhus är viktig för att träna immunförsvaret och minskning av detta gör att vi inte kan effektivt skydda oss mot sjukdomar. Befolkning som lever i ej urbaniserade samhällen, det vill säga aldrig varit kontakt med västerländsk livsstil och som dessutom aldrig har varit i kontakt med antibiotika, har en mycket rikare mikroflora än vad västerländsk befolkning har (Hedlund 2024). Vart man bor spelar också roll. De som bor på landet med närhet till skogs- och jordbruksmark har ett mer varierat mikrobiom på huden än de som bor inne i städer.

Enligt Hedlund (2024) är hudmikrobiomet direkt kopplat till vårt immunförsvaret och vårt immunsystem blir inte helt utvecklat i en stadsmiljö. Fler personer som bor i stadsmiljö lider av allergi och astma och det finns en korrelation mellan ökad förekomst av inflammatoriska sjukdomar och lite utevistelse.

När ursprungsbefolkningen flyttade till industrialiserade städer uppstod uttalade problem med akne (Wallen-Russell et al., 2023). Detta tros till viss del ha och göra med ett försämrat mikrobiom till följd av användandet av kemikalier. Antalet kemikalier och rengöringsmedel i våra hushåll har ökat och detta är direkt kopplat till den minskade biologiska mångfalden i vårt hudmikrobiom.

Enligt L. Rodin (personlig kommunikation, 20 maj 2024) är det besatta rengörandet och peelande av antibakteriella produkter något som försämrar hudens flora. Den moderna

människan tenderar att i för stor utsträckning använda fel hudvårdsprodukter med bakteriedödande ingredienser som torkar ut och tar bort de goda mikroorganismerna vi behöver.

Tvål tvättar inte bara bort de dåliga men också de bra mikroberna (Hedlund 2024). Beroende på vilken tvål som används och huruvida personen i fråga är känslig eller inte kan irritation uppstå eftersom mikrobiomet hamnar i dysbios.

Normalt har hudens yta ett surare pH som vanligtvis ligger mellan 4,5-5,5 och denna sura miljö är en kritisk faktor för ett mikrobiom i balans (Wallen-Russel et al., 2023). Tvål har ett pH-värde runt 9,5-10,5 och kan således öka hudens pH upp till 7,5 genom att enbart tvättas en gång.

Kosmetika anses vara ytterligare en bov som alltför ofta innehåller andelar av syntetiska ingredienser som kan resultera i en rubbad balans mellan mikroorganismerna.

Ofta håller kosmetiska produkter ett pH över 5,5, vilket kan förändra hudens naturliga pH, orsaka uttorkning och försämra harmonin i huden.

En ytterligare komponent som är direkt fiende till vårt hudmikrobiom är antibiotika eftersom det är känt för att döda alla bakterier, även de goda och nyttiga som vi behöver på vår hud (L. Rodin, personlig kommunikation, 20 maj 2024). Överdriven och felanvändning av antibiotika, både topiskt och oralt, är ett hot för huden och kan leda till resistenta bakterier.

Vår tids överdrivna användning av antibiotika minskar mångfalden av vårt mikrobiom, skapar dysbios i huden och gör den sårbar för patogener (Wallen-Russel et al., 2023).

5.3 Nycklar till att förbättra ängen på huden

Att mer eller mindre försöka eliminera det som gör vår huds mikrobiom sämre kan leda till ett bättre mikrobiom, bättre immunförsvar och också en friskare och mer välmående hud.

Två av huvudkomponenterna för att återställa ett försämrat mikrobiom handlar om att se till att den epidermala lipidhalten är intakt samt att pH i huden är optimalt (Koh et al., 2022).

När mikrobiomet är intakt resulterar det också i motverkandet av torr hud eftersom goda fettsyror produceras i jämnare takt (L. Rodin, personlig kommunikation, 20 maj 2024).

Den vanligaste förekommande bakterien i en frisk huds mikrobiom är *Staphylococcus epidermis* (Di Lodovico et al., 2021). Den utgör cirka 90 procent av mikrobiomets aeroba bakterier, det vill säga de bakterier som kräver syre för att överleva. Mikroorganismen

balanserar inflammation i huden genom att producera antimikrobiella molekyler som hämmar patogener såsom *S. aureus*. Mer utav *S. epidermis* på huden kan bidra till en ökad lipidsammansättning samt ett något högre pH och detta är något som forskare tittar på i utveckling av hudprodukter (Di Lodovico et al., 2021). Det är allteftersom möjligt att topikala produkter innehållande *S. epidermis* kan främja ett friskare mikrobiom på huden.

5.4 Pre- och probiotika kan ha effekt

Bakterier som har egenskapen att bilda mjölksyra när de förökar sig går under samlingsnamnet mjölksyrabakterier (Livsmedelsverket 2023). Den vanligaste probiotiska mikroorganismen är mjölksyrabakterier. Probiotika är känt som de goda, levande mikroorganismerna som anses vara hälsosamma för oss när de äts eller dricks i tillräckliga mängder. De vanligaste stammarna av probiotika som vi ofta har hört talas om är *Lactobacillus* och *Bifidobacterium*. Prebiotika heter de ej nedbrytbara kostfiber som fungerar som föda för de goda bakterierna (Colino 2023). Alltså är probiotika de bakterier som främjar tarmen medan prebiotika är deras mat som gör att de andra kan föröka sig.

Probiotiska bakterier har möjligheten att påverka tarmfloran till hälsofrämjande effekter. Eftersom intag av probiotika oralt har visat sig ha positiv inverkan på tarm-mikrobiomet leder det i sin tur till en potentiell förbättring av huden och hudtillstånd såsom akne, rosacea och atopiskt eksem (Puebla-Barragan & Reid, 2021). Probiotikans fördelar på tarmhälsa är allmänt accepterade men att det också kan ha hälsofördelar i användandet av hudvårdsprodukter är något som börjat uppmärksammas alltmer på senare år (Khmaladze et al., 2019).

Probiotiska hudvårdsprodukter som marknadsförs innehålla levande mikroorganismer har blivit alltmer populärt att sälja (Puebla-Barragan et al., 2021). Dock står hudvårdsbranschen inför ett dilemma gällande vilket format, vilken design och vilket tillämpande som är mest optimalt för tillverkning av produkter innehållande aktiv bakteriekultur (Khmaladze et al., 2019).

Det anses emellertid vara svårt är att ta fram hudvårdsprodukter som innehåller levande, nyttiga bakterier och enligt Lodén (2019) finns det inte många produkter som just innehåller levande bakterier. Tillverkare försöker använda sig av mjölksyrebakterier i produkter men utmaningen är att bakterierna har upptäckts vara svåra att hålla levande i produkter (Lodén,

2019). Det är utmanande för hudvårdsindustrin att tillverka eventuella formler och produkter som innehåller levande probiotika, från tillverkare ut till konsument.

Alltför många av de produkter som för närvarande är märkta som probiotika uppfyller inte de definierade egenskaperna (Puebla-Barragan et al., 2021). Idag saluförs en rad olika probiotiska produkter för hud-, intim- och munvård men det krävs fortfarande en korrekt reglering och märkning för att garantera konsumenterna att de verkligen köper en probiotisk produkt. Företag inom alla affärsområden, inklusive hud- och kosmetikabranschen försöker utveckla nya probiotiska produkter och öka vinstmarginalerna. Enligt Puebla- Barragan et al (2021) kommer det att behövas en ansträngning inom mikrobiologi och kemi för att säkerställa att probiotikan är levande i hudvård och kosmetika när den nås av konsumenten.

Frystorkning av probiotika är en vanlig metod som idag används men vid denna metod bör bakterierna inte utsättas för vatten eftersom de då kommer att dö i förtid (Puebla-Barragan et al., 2021). Användning av oljebaserade krämer är därför ett måste och vanligt är att mikroberna är inbäddade i ett skydd som består av biopolymerer eller lipider.

Det är fortfarande något oklart huruvida svårt eller lätt det är för mikroorganismerna att efter applicering bli tillräckligt probiotiskt aktiva. Många krämer tillverkas inte under sterila förhållanden och därför tillsätts konserveringsmedel med bakteriedödande effekter (Puebla-Barragan et al., 2021). Detta kan därför påverka livsdugligheten av probiotikan i produkten.

Det finns en del försök som dock tyder på att det finns hälsofördelar att använda lämpliga koncentrationer prebiotika för att upprätthålla hudens mikrobiella balans (Di Lodovico et al 2021). Prebiotika i rätt kombination kan hålla hudens mikrobiom i balans genom att det påverkar samspelet mellan *S.aureus* och *S.epidermis*. Dock understryks det att det behövs mer forskning för att eventuellt ta fram hudvårdsprodukter som fungerar optimalt.

Ett forskarteam lyckades identifiera att en ansiktskräm innehållande mjölksyrabakterien *L. plantarum*- GMNL6 förbättrade kollagensyntesen, minskade bildandet av melanin, minskade biofilmen av *S. aureus* samt spridningen av *C. acnes* hos de deltagande försökspersonerna (Tsai et al., 2021). En kräm innehållande dessa bakterier förbättrade även fuktighetsgraden i huden och reducerade rynkor, förbättrade hudfärg och pigmenteringar orsakade av UV-strålning. Eftersom det hittills har skett få studier som fokuserat på extrakt av

mjölksyrabakterien *L. plantarum* i hudvård bör därför vidare forskning uppmuntras för att se dess eventuella effekt vid tillverkning av hudvårdsprodukter, anser Tsai et al (2021).

Enligt L. Rodin (personlig kommunikation, 20 maj 2024) bör människan iaktas mer som en sammansättning av mikrober än celler och borde också behandlas utefter detta. Hennes erfarenhet är att pro- och prebiotiska behandlingar samt produkter har resulterat i välmående hud och nöjda kunder. Ett hälsosamt åldrande med minskad rodnad och akne som läkts är några av de resultat hon har fått bevittna. Dock understryks det att en näringstät kost fylld av pre-och probiotika är en förutsättning för att bibehålla ett balanserat mikrobiom. Användning av produkter innehållande pre-, pro- och postbiotiska ingredienser kan också stötta hudens hälsa till att bygga en starkare barriär (L. Rodin, personlig kommunikation, 20 maj 2024).

6. Analys

Det står klart att ett rubbat hudmikrobiom är kopplat till en rad olika sjukdomar, sjukdomar som inte endast är lokaliserade till huden.

Två viktiga aspekter för att hålla mikrobiomet i schack är först och främst att syramanteln på huden håller rätt pH samt att det finns tillräckligt med lipider på hudytan (Koh et al., 2022). När en hudsjukdom utvecklas beror det ofta på att en mikroorganism såsom en bakterie har fått övertag medan andra bakterier har fått stå tillbaka. Personer med frisk hud har en hög mångfald av mikrober medan en person med ett rubbat hudmikrobiom kan exempelvis utveckla atopisk dermatit eller psoriasis eftersom bakterien *S. aureus* har fått möjlighet att överproducera sig (Koh et al., 2022.) Hudsjukdomar som medför klåda har mer av denna bakterie och ett enzym som signalerar till kroppen att klia (Hedlund 2024). Detta gör huden alltmer känslig och mer mottaglig för andra patogenangrepp.

De faktorer som orsakar en försämring av mikrobiomet går i hand i hand med ett ändrat samhälle och en ändrad livsstil. Vårt hudmikrobiom är sämre än våra förfäders och förlusten av mikrobiell mångfald i huden uppgår till cirka 30-84 procent i jämförelse med dåtidens människor (Wallen-Russel et al., 2023). I Västvärlden tenderar vi att leva i alltför rena hem där vi omges av rengöringsmedel och andra kemikalier som är direkt fiender för vårt mikrobiom. Idag är det mer vanligt än ovanligt att spendera större delen av dagen inomhus och detta påverkar vårt mikrobiom till det sämre eftersom vi inte utsätts för lika mycket

bakterier som vi borde. Andra faktorer som har visats vara direkt kopplade till en försämrad flora med sämre mångfald är överdriven tvättning av huden, tvålar och syntetiska kemikalier i hudvårdsprodukter, föroreningar, diet och ändrade livsstilsvanor, medicin och antibiotika.

Probiotiska hudvårdsprodukter med syfte att hjälpa hudens egna mikrobiom har blivit mer populärt att hitta på butikshyllorna idag och intresset för vilken påverkan de levande mikroorganismerna har för vårt hudmikrobiom verkar öka. Trots detta är det ett faktum att hudvårdsbranschen står inför utmaningar när det gäller att ta fram probiotisk hudvård som faktiskt håller vad den lovar, det vill säga innehåller aktiv probiotika som är ”levande” när den når konsumenten. Idag framgår det att så inte är fallet och alltför många krämer och produkter som marknadsförs som probiotiska är i själva verket inte det (Puebla-Barragan et al., 2021).

Utifrån de resultat som framkommit bör frystorkning av probiotika inte utsättas för vatten eftersom den inte längre kommer vara aktiv särskilt länge. Det är fortfarande oklart huruvida aktiva produkterna är när de når konsumenten. Många krämer innehåller dessutom konserveringsmedel ur produktsäkerhet- och hållbarhetssyfte och detta är något som kan ha bakteriedödande effekt på produkten (Puebla-Barragan et al., 2021).

Även om det finns många som anser att vi vet för lite om vilken topikal formula med mjölksyrabakterier som kan tänkas förbättra huden så finns det en del forskning som tyder på att det finns anledningar att undersöka det vidare.

L. Rodin (personlig kommunikation, 20 maj 2024) har sett positiva resultat såsom minskad rodnad och minskad akne efter att ha använt pro- och prebiotika i sina behandlingar.

Prebiotika i rätt kombination anses kunna hålla hudens mikrobiom i balans genom att det påverkar samspelet mellan *S.aureus* och *S.epidermis*, där den sistnämnda är den mest vanligt förekommande aeroba mikroorganismen i vårt mikrobiom som verkar inflammationshämmande. Det är allteftersom möjligt att topikala produkter innehållande *S.epidermis* kan främja ett friskare mikrobiom på huden.

Även mjölksyrabakterien och *L. plantarum*- GMNL6 visade lovande resultat i en studie hos försökspersoner som fick testa att applicera en kräm innehållande probiotikan (Tsai et al., 2021). Studien visade positiva resultat för kollagensyntesen, rynkor, pigmenteringar, hudton

och gav förbättrad fuktighetsgrad i huden. Dessutom minskade biofilmen av bakterierna *S. aureus* samt *C. Acnes* i huden, de som är involverade vid utveckling av akne.

7. Diskussion

Att vårt hudmikrobiom tenderar att försämrans i rasande takt är oroväckande men inte överraskande.

Jag anser att vi alltför ofta behandlar vårt största organ huden som ett separat organ som inte är kopplat till andra organ och viktiga funktioner i kroppen. Vi tenderar att tro att hudvårdsprodukter ska lösa problemen. Men kroppen är ju mer komplex än så och jag är rädd för att vi stirrar oss blint på vad som ska lindra symptomen snarare än att försöka förstå den egentliga grundorsaken till att problemen uppstår från första början.

Om vi äter dåligt, stressar, äter starka mediciner och antibiotika, utsätts konstant för luftföroreningar, sitter inomhus större delen av tiden, tvättar och peelar oss ihärdigt i hopp om att vi ska reducera rynkorna och städar våra hem med tandborstar- hur kan då en hudkräm kompensera allt det mindre bra? Jag skulle vilja göra liknelsen med att ta vitaminer på burk i hopp om att det ska kompensera för att vi äter skräpmat sju dagar i veckan.

Detta är inte rimligt och jag tror att det är ytterst intressant att försöka förstå mer om vårt hudmikrobiom men också hur det samverkar med vår tarmflora och med vår livsstil i övrigt. Ett bra mikrobiom behöver balans där det finns ett samspel mellan de bra och ”dåliga” bakterierna, svamparna, kvalster och virusen- där en del mikroorganismer äts och andra står för ätandet.

Vi svenskar är bäst i hela EU på att lägga pengar på hudvårdsprodukter. Ändå anses vi ha bland de sämsta hudbarriärerna i världen och såklart kan detta vara geografiskt betingat och kopplat till vårt klimat, men något rimmar ändå inte rätt?

Stamfolk som lever isolerat från den moderna världen har världens mest artrika hudmikrobiom och dessa individer har inte problem med hudsjukdomar som vi i Västvärlden. Och har de en hudvårdsrutin? Har de ens använt en hudkräm i hela deras liv?

Hudvårdsindustrins säljargument är att topikala produkter kan lösa våra hudrelaterade problem. Personligen tror jag på hudvård men på ungefär 5 procent av den som finns

tillgänglig på marknaden. Jag anser att vi inte får glömma bort att hudvårdsbranschen omsätter biljardbelopp årligen på våra dåliga hudbarriärer, deras bästa vän.

Jag tror att pre- och probiotisk hudvård kan i framtiden lyckas om forskare kan se till att hålla bakterierna levande i produkterna. I dagsläget tror jag dock att det finns en stor förbättringspotential. Aktiva hudvårdsingredienser såsom syror, peptider och vitaminer i alla ära. Jag tror att om vi använder dessa på rätt sätt så kan vi uppnå en bättre hudhälsa. Med det sagt tror jag mycket på att främja det som redan finns på vår hud. Det finns en anledning till att huden koloniserar av olika mikroorganismer, de ska vara där.

Jag ser huden som en äng, det ska finnas en naturlig flora som sköter sitt och vi kan störa den men vi ska undvika att störa den för mycket. När vi överbehandlar huden raderar vi ut mycket av det som ska finnas där och stör ekosystemet. Resultatet blir att vi vid ett senare skede försöker återinföra dessa bra egenskaper till huden genom att lägga produkter på med ett bra innehåll, enligt oss.

Jag som har rötter i trädgårdsvärlden vet dock att detta inte fungerar i naturen och förmodligen inte heller på huden. Om du raderar ut en äng som består av olika specifika växtarter med tillhörande patogener, nyttodjur och andra insekter- då kan du inte i senare skede med enkelhet förvänta dig att den biologiska mångfalden ska vara tillbaka i nästa sekund. Det kommer att ta år innan den biologiska mångfalden är intakt igen. Ängsväxterna och djuren som trivdes bra i ängsfloran har mer eller mindre dött eftersom levnadsförhållandena förändrats och det tar tid att återinföra det som en gång fanns där. Jag tror att huden inte tar flera år att reparera sig, tack och lov, men jag tror på en liknande filosofi. Enligt mig behöver vi främja det som redan finns på huden och som ska finnas där. Störa den lite men inte för mycket.

Liknande problem vi har med antibiotika tror jag det är med vårt tvättande och peelande, vi vill så väl dock. Vi vill rengöra, bli fina och ha den bästa huden men jag tror tyvärr att vi i många fall jobbar emot vår egen hudhälsa.

Jag bedömer att vi måste rikta mer fokus på andra aspekter än bara de topikala produkterna vi lägger på huden.

Jag tror att mer forskning och förståelse om hudmikrobiomet kan ha genomslag i framtiden

och bana väg för lösningar på hudproblemen vi tampas med idag. Detta är emellertid inte något som alla i hudvårdsindustrin kommer att uppmuntra, eftersom det kommer innebära mindre pengar för många. Vi borde också börja ifrågasätta vår livsstil, vanor och levnadssätt, för den är helt klart kopplad till våra hudproblem och hudsjukdomar.

8. Källförteckning

8.1 Tidskriftsartiklar

Byrd, A. L., Belkaid, Y., Segre, J. A. (2018) The human skin microbiome. *Nature Reviews Microbiology* Volume 16, 143-155 <https://doi.org/10.1038/nrmicro.2017.157>

Deng, L., Costa, F., Blake, K. J., Choi, S., Chandrabalan, A., Yousuf, M. S., Shiers, S., Dubreuil, D., Vega-Mendoza, D., Rolland, C., Deraison, C., Voisin, T., Bagood, M. D., Wesemann, L., Frey, A. M., Palumbo, J. S., Wainger, B. J., Gallo, R. L., Leyva-Castillo, J-M., Chiu, I. M. (2023) *S. aureus* drives itch and scratch-induced skin damage through a V8 protease-PAR1 axis. *Cell* Volume 186 (24) 5375-5393 <https://doi.org/10.1016/j.cell.2023.10.019>

Di Lodovico, S., Gasparri, F., Di Campli, E., Di Fermo, P., D'ercole, S., Cellini, L., Di Giulio, M. (2020) Prebiotic Combinations Effects on the Colonization of Staphylococcal Skin Strains. *Microorganisms* (1) 37 [10.3390/microorganisms9010037](https://doi.org/10.3390/microorganisms9010037)

Khmaladze, I., Fabre, S. (2019) Dead or Alive? A New Dilemma of Probiotic Skin Care for Healthier Skin. *JOJ Dermatology & Cosmetics* (2) 1 [10.19080/JOJDC.2018.02.555580](https://doi.org/10.19080/JOJDC.2018.02.555580)

Koh, L. F., Ong, R. Y., Common, J.E. (2022) Skin microbiome of atopic dermatitis. *Allergology International* Volume 71 (1) 31-39 <https://doi.org/10.1016/j.alit.2021.11.001>

Puebla-Barragan, S. & Reid, G. (2021) Probiotics in Cosmetic and Personal Care Products: Trends and Challenges. *Molecules* 26(5), 1249 <https://doi.org/10.3390/molecules26051249>

Skowron, K., Bauza-Kaszewska, J., Kaszewska, Z., Wiktorczyk-Kapischke, N., Grudlewska-Buda, K., Kwiecińska-Piróg, J., Wałęcka-Zacharska, E., Radtke, L., Gospodarek-

Komkowska, E. (2021) Human Skin Microbiome: Impact of Intrinsic and Extrinsic Factors on Skin Microbiota. *Microorganisms* 9(3) 543 [10.3390/microorganisms9030543](https://doi.org/10.3390/microorganisms9030543)

Tsai, W-H., Chou, C-H., Chiang, Y-J., Lin, C-G., Lee, C-H. (2021) Regulatory effects of *Lactobacillus plantarum*-GMNL6 on human skin health by improving skin microbiome. *International Journal of Medical Sciences* 18(5) 1114–1120 [10.7150/ijms.51545](https://doi.org/10.7150/ijms.51545)

Wallen-Russell, C., Pearlman, N., Wallen-Russell, S., Cretoiu, D., Thompson, D. C., Voinea, S. C. (2023) A Catastrophic Biodiversity Loss in the Environment Is Being Replicated on the Skin Microbiome: Is This a Major Contributor to the Chronic Disease Epidemic? *Microorganisms* 11(11), 784 <https://doi.org/10.3390/microorganisms11112784>

8.2 Material hämtat från internet

Colino, S. (30 mars 2023) *Probiotics, prebiotics, postbiotics. What's the difference?* National Geographic.

[Probiotics, prebiotics, postbiotics. What's the difference? \(nationalgeographic.com\)](https://www.nationalgeographic.com/science/health-probiotics-prebiotics-postbiotics-what-s-the-difference/)

Hedlund, Fredrik. (15 februari 2024) *Goda bakterier: Hellre mångfald än enfald.* Medicinsk Vetenskap nr 3. [Goda bakterier: Hellre mångfald än enfald | Karolinska Institutet \(ki.se\)](https://www.karolinska.se/nyheter/2024/02/goda-bakterier-hellre-mangfald-an-enfald/)

Lodén, Marie. (12 september 2019). *Fem frågor om probiotisk hudvård.* Kurera. <https://kurera.se/5-fragor-om-probiotisk-hudvard/>

Livsmedelsverket (19 september 2023) *Nyttiga mikroorganismer.* [Nyttiga mikroorganismer \(livsmedelsverket.se\)](https://www.livsmedelsverket.se/nyttiga-mikroorganismer/)

8.3 Muntliga källor

Lena Rodin, hudterapeut och reflexolog, 20 maj 2024.

9. Bilaga 1

Intervju med Lena Rodin, auktoriserad hud- och spaterapeut och reflexolog vid Rodin Reflexologi i Helsingborg.

1. Av den kunskapen du har om hudens mikrobiom, vilka olika faktorer är viktiga för att bibehålla ett balanserat mikrobiom på huden?

- Då mage/tarm, hjärna och hud ”pratar” med varandra så är näringstät kost fylld av pre- och probiotika en förutsättning för att bibehålla ett balanserat mikrobiom. Att komplettera med pre- och probiotika i kosttillskott är också ett sätt att öka oddsen för ett mikrobiom i finaste kondition. Alla antistress-aktiviteter som påverkar individen positivt är av godo. Det kan vara såväl andnings- och meditationsövningar och träning av olika slag som att tillgodose sömnbehovet och upprätthålla sociala relationer. Var ute i naturen, get dirty. En leverantör jag jobbar med använder sig av mottot ”Rewild yourself”, d.v.s. gå tillbaka till det ursprungliga. Våga bli lite jordig, stick ner händerna i myllan och andas skogsluft så ofta du kan. Använd ekologiska produkter med pre-, pro- och postbiotiska ingredienser som stöttar/bygger god mikrobiomhälsa inkluderat stark barriär samt överdriv inte peeling-användandet.

2. Vad kan försämra hudens mikrobiom enligt dig?

- Tyvärr är det en hel del av de dagliga val och beslut som västvärldens människor fattar som har en försämrande effekt av hudens mikrobiom. Vi är väldigt besatta av rengörande, peelande samt antibakteriella produkter och tvättar oss ofta för mycket samt med fel produkter. Med fel produkter menar jag de med uttorkande, bakteriedödande ingredienser som dessutom exfolierar bort de goda mikroorganismerna.

En annan stor anledning är det stressiga samhälle vi alla på något sätt drabbas av. Vi vet att kronisk stress är enskilt den största anledningen till ohälsa och hur den påverkar just mikrobiomet kan vara att man t.ex. inte tar sig tid att äta näringstät, oprocessad mat utan istället tar till många snabba lösningar med socker, gluten och dåliga fetter. Du är bekant vad du äter, många studier visar på sambandet mellan mage/tarm-hjärna-hud. Skräpet du får i dig kommer så småningom ut och kan dels visa sig som olika hudåkommor dels i rubbat hud-immunförsvar. Stressen i sig kan såklart också påverka sammansättningen av mikrobiomet vilket kan bli förödande.

Det urbaniserade samhället och individen utsätts också för olika typer av föroreningar, avgaser, kemikalier. Många älskar att sola, vilket visserligen är livsviktigt i lagom dos,

men ofta överdrivs exponeringen samt underdrivs SPF-appliceringen och andra typer av solskydd såsom kläder, hatt, siesta mitt på dagen etc. Mikrobiomet sätts i gungning, hudens pH-värde rubbas och patogenerna lever loppan.

Överdriven och felanvändning av antibiotika, både topikal och oral, är ett STORT hot. Förutom andra allvarliga sjukdomar så har det under lång tid preskriberats antibiotika till alla möjliga hälsotillstånd. Jag vet via kund, som är specialistsjuksköterska, att det pågår stora projekt för att utbilda inom vårdpersonal inom detta och på så sätt få ner användningen. Samtidigt möter jag varje vecka ungdomar som lättvindigt får utskrivet topikala antibiotikamediciner för extremt lindrig acne. Galet. Antibiotikan dödar ju inte bara de patogena bakterierna, de krossar de goda också vilket kan leda till resistenta bakterier.

3. Vilka erfarenheter har du av att använda produkter som innehåller pre- och postbiotika på dina kunder eller dig själv? Vilka resultat har du sett?

- Efter att i många år främst arbetat med AHA-, BHA- och PHA-syror, med visserligen gott resultat och med förvissningen om att detta var vägen att gå för de flesta av mina kunders hudproblem, slog den ”The Human Microbiome Project” ner som den gladaste av konfettibomber hos mig. Var snäll och googla detta projekt om du inte redan känner till det. Efter att tagit del av den banbrytande forskningen kände jag alltmer att det var denna väg jag ville vandra i fortsättningen. Den vänder upp och ner på begrepp om vad ”antiageing” är eller borde vara, att människan är mer mikrob än cell och borde därför vårda detta på bästa sätt både på hudens utsida såväl som invändigt.

Många kunder har, utöver uttorkad hud, känslig/sensibiliserad hud idag. Problem som rosacea, perioral dermatit, eksem av olika slag, hyperpigmenteringar av olika slag, acne i olika stadier. Samtidigt har de flesta en önskan om att ”jobba antiageing” och ”aktivt” (fri tolkning på vad det är, olika för olika människor”). Genom att jag gick över till pre- och prebiotiska produkter både i behandling samt professionellt har det resulterat i mången välmående hud och nöjda kunder. Rodnader försvinner, acne läks ut, huden utstrålar inte antiageing utan healthy ageing. Det är inte en trend, det är det nya normala. Som det var tänkt i evolutionen med huden.

Jag jobbar med ett helhetstänk, så kallad holistisk modell, och rekommenderar alltid kunderna att tänka stort. Därför får de flesta även rekommendationer på kost och kosttillskott som stärker mikrobiomet inifrån och ut.

4. Varför är hudens mikrobiom viktigt enligt dig?

- Då varje människas unika mikrobiom, lika personligt som ett fingeravtryck, utgör en väldigt viktig del av hudens skyddande barriär mot patogena mikroorganismer. I ju bättre form de goda bakterierna är, desto effektivare skydd mot de patogena varianterna. De håller pH-värdet i schack vilket i sin tur förhindrar inflammationspåslag. Den ”onödiga” inflammationen vill vi alltid undvika. Det är starten på allt elände både fysiskt och psykiskt. Hudmässigt ligger inflammation bakom olika former av eksem, acne, förtida åldrande m.m. När mikrobiomet är i god form resulterar det också i motverkandet av torr hud då goda fettsyror produceras i jämn takt. Jag skulle vilja påstå att en stor majoritet av kunderna jag träffar har någon form av uttorkning going on i huden. Folk tror generellt att man ska satsa på ”starkare” ingredienser för att motverka detta medan svaret sedan länge, och då menar jag väldigt länge, ligger i att göra allt för att främja ett gott mikrobiom. Det ursprungsbefolkningarna vetat sedan urminnestider har forskarna upptäckt de senaste tio-femton åren. Hela tiden presenteras ny forskning kring detta vilket stärker mig i min uppfattning att detta är framtiden.

5. Varför har du valt att sälja produkter som innehåller pre- och postbiotika?

- För mig är det verkligen framtidens hudvård. Se svar på fråga 3.

6. Hur ser du på framtiden, är hudens mikrobiom något som kommer bli ännu mer uppmärksammat i framtiden tror du?

- Det inte bara tror jag utan är jag alldeles övertygad om. Allting går framåt, så även intresset för den mest effektiva och personifierade hudvården. Jag tror att inom snar framtid kommer du kunna få mikrobiom-skräddarsydd hudvård som optimerar din hudhälsa. Forskningen kommer koncentreras till att återställa obalanserade/sjuka mikrobiom och inte bara behandla symptom. Som jag nämnt tidigare vet vi idag

enormt mycket mer om hur allting hänger ihop med mikrobiomet, 70-80% av vårt immunförsvar sitter i tarmen. Ju bättre du mår där desto bättre mår du även psykiskt (hjärnan) samt barriärmässigt (huden). All forskning som bedrivs inom mikrobiom-gebiten tror jag kommer ge positiv påverkan på mikrobiomet som helhet. Sammanfattningsvis går vi en ljus mikrobiomsk framtid till mötes.