



Simbiozė ekosistemose: kaip žemėje, taip ir žmoguje... R. Daunoravičienės nuotr.

Žmogaus odos EKOSISTEMA: kailiniai geriausieji, patys nuostabiausiai

Aname „Greeno“ numeryje rašiau apie sąmoningą kosmetikos pasirinkimą ir saikingą naudojimą, raginau kosmetikos priemonės gamintis namuose. Tikiuosi, kad šiame straipsnyje rasite naujų argumentų, pakeisiančių supratimą apie kosmetikos ir odos sąveiką, paskatinsiančių suvokti savo odą kaip ekosistemą, susipažinti ir pagarbiai elgtis su nematomais jos gyventojais, o atsargiau – su kosmetika.

Informaciją apie tarptautiniu mastu atliekamus žmogaus mikrobiomo tyrimus (Human Microbiome Project) aptikau prieš kelis metus ir labai apsidžiaugiau – tyrimų duomenys padėjo surasti atsakymus į kai kurias odos priežiūros ir ekologijos klausimus, nors daugybė jų vis dar lieka neatsakyti. Godžiai skaitau naujas publikacijas, ypač apie odos ekosistemą, ir dalinuosi mintimis su jumis.

Rūta DAUNORAVIČIENĖ, UAB „Kvapų namai“ natūralios kosmetikos žinovė

ŽMOGŲ IŠDUODA MIKROBAI

Mes „aprenkti“ ne oda, bet tikrais kailiniais! Pastaraisiais metais pradėti naudoti nauji molekuliniai-genetiniai tyrimų metodai atskleidė gerokai spalvingesnį ir detalesnį žmogaus kūno ekosistemos paveikslą nei įsivaizdavome iki šiol. Mat senasis mikrobų aptikimo metodas – tepinėlio pasėlis ant specialios mitybinės terpės, iš kurio išauga mikrobų kolonijos, besąs labai ribotas, nes paaiškėjo, kad dauguma mikroorganizmų tokiose sąlygose tiesiog ne-

auga. Vos tik mokslininkai ėmė taikyti molekulinis-genetinius tyrimo metodus, tapo aišku, kad bakterijos, virusai ir grybeliai, gyvenantys mūsų kūno viduje ir ant kūno paviršiaus, sudaro net 90 proc. visų ląstelių. Štai tau, žmogiškosios ląstelės mūsų kūne tesudaro vos 10 proc.!

Milžiniškos mikrobų bendruomenės susitelkusios net tik ant odos, bet ir mūsų virškinimo kanale, pradedant burnos ertme ir baigiant tiesiąja žarna, lytiniuose organuose, kvėpavimo takuose.

Taigi žmogus – ne šiaip žmogus, bet superorganizmas – žinduolio ir bakterijų ląstelių konglomeratas, sudėtinga ekosistema. Ją sudaro šimtai skirtingų rūšių mikroorganizmų. Mikrobų bendruomenės ant odos pradeda telktis nuo pat gimimo momento, susiformuoja pirmaisiais gyvenimo metais ir gali keistis per gyvenimą, priklausomai nuo vidinių arba išorinių veiksnių.

Kiekvienas žmogus turi unikalią mikrobų kompoziciją, savotiškus „mikrobų pirštų atspaudus“, kuriuos palieka visur, prie ko tik prisiliečia. Pagal šiuos atspaudus ant negyvų paviršių galima identifikuoti asmenį, praėjus net kelioms savaitėms po prisilietimo. Unikali mikrobų kompozicija yra stabili ir atspari svetimoms invazijoms, t.y. po skirtingų žmonių odos su oda kontakto būdinga kompozicija greitai atsikuria.

Mikrobiomas – žmogaus mikrobų ir jų genų visuma. Šį terminą pradėjęs vartoti mikrobiologas, Nobelio premijos laureatas Joshua Lederbergas, siūlė mikrobiomą laikyti žmogaus genomo dalimi dėl mikrobų įtakos žmogaus fiziologijai. Mikrobiomo struktūra ir sudėtis nusako mikrobų bendruomenės genų sąranką, mikrobų vešėjimą ir fiziologiją bei mūsų organizmo reakciją į tai.

Ekosistemos pusiausvyrai turi įtakos ir žmogaus amžius, ir lytis. Pavyzdžiui, moterų odoje mikrobų įvairovė didesnė negu vyrų odoje. Kol kas neaišku, kas tiksliai tokį skirtumą lemia – kosmetikos naudojimas, odos sandaros ypatumai, odos pH ar dar kiti dalykai.

ŽMOGAUS DRAUGAI - BAKTERIJOS

Nors mokslas jau kuris laikas nebelaiko visų mikrobų piktais parazitais, tačiau eilinio žmogaus sąmonėje jie vis dar „blogiukai“, su kuriais reikia be gailės kautis ir prie kūdikio lovos, ir vonioje, ir virtuvėje, sterilizuoti ir aplinkos, ir savo kūno paviršius. Metas keisti mąstymo paradigmą – mikrobai nėra tik blogi, dar daugiau – tai superorganizmo ir mūsų kūno dalis.

Mikrobų įtakos mastą sveikatai ir mūsų egzistencijai kol kas sunku įsivaizduoti, tyrimams reikia laiko. Tačiau jau dabar aišku, kad mūsų kontaktas su mikrobais iki gimimo ir pirmosiomis dienomis po gimimo lemia imuniteto susidarymą bei polinkį sirgti uždegiminėmis ligomis. Kai kurie mikrobai netgi gali moduluoti imuninį atsaką, t. y. organizmo reakciją.

Kalbant apie odą, tai šis didžiausias žmogaus organas pirmiausia yra fizinis barjeras, saugantis mus nuo išorinio toksinių medžiagų ar parazitinių mikrobų poveikio. Šią funkciją oda atlieka ne viena, o kartu su joje įsikūrusiomis bakterijomis, grybais, virusais ir net erkutėmis. Dauguma šių mikroorganizmų yra komensalai arba mutualistai, t. y. visiškai mums nekenksmingi, jų baidytis nereikia. Dar daugiau: jie atlieka svarbias, kol kas mokslui ne visiškai aiškias gyvybines funkcijas, kuriose žmogiškosios ląstelės nedalyvauja. Yra aišku, kad šie simbiotiniai mikroorganizmai neleidžia odoje plisti kenksmingiems (patogeniniams) mikrobams, be to, netgi „išmoko“ odoje esančias imunines ląsteles (T limfocitus) reaguoti į kenksmingus veiksnis. Taip oda ir jos mikrogyventojai kartu dalyvauja vietinio imuniteto reakcijose. Taigi, gremžti jų nuo odos jokia būdu negalima.

ODA KAIP EKOSISTEMA

Pabandykite odą suvokti kaip ekosistemą, kurią sudaro gyvi biologiniai ir negyvi fiziniai veiksniai (odos drėgmė, temperatūra,

Kiekvienas žmogus turi unikalią mikrobų kompoziciją, savotiškus „mikrobų pirštų atspaudus“, kuriuos palieka visur, prie ko tik prisiliečia.

pH). Kartu jie sukuria skirtingas buveines – sausas, drėgnas ar riebias odos zonas, panašias į pelkių, dykumų ar tropinių miškų ekosistemas, jei kiek pakeistume mastelį.

Tuomet lengviau suprastume, kokia trapi ir lengvai pažeidžiama yra pusiausvyra tarp visų ekosistemą sudarančių vienetų. Sutrikdžius mikroorganizmų pusiausvyrą, sugriūna ir fizinis barjeras, t. y. oda darosi neatspari išorės veiksniams, nebeišlaiko drėgmės, joje pradeda tarpti kenksmingi mikroorganizmai – išsivysto įvairūs odos negalavimai ir ligos – spuogai ir bėrimai, uždegimai, atsiranda alergijos požymių, oda tampa jautri. Galimas ir atvirkščias pavyzdys, kai per dažnai prausiantis putojančiais prausikliais, dirbant su dezinfektantais, sintetiniai valikliai pasikeičia odos pH, drėgnumas, ir ten nebegali veistis atitinkamos mikrobų bendruomenės.

Kai kurie mikrobai ant odos randami nedideliais kiekiais, tačiau, pasikeitus sąlygoms ar sumažėjus „kaimynų“ skaičiui, gali pradėti intensyviai daugintis ir sukelti sveikatos problemų, pvz., *Propionibacterium acne* dauginimasis sukelia spuogus, erkutės *Demodex folliculorum*, *D. brevis*, paprastai ramiai gyvenančios plaukų ir blakstienų folikuluose, gali sukelti odos ir vokų uždegimą, veido rožinę. Panašiai atsitinka ir su kai kuriais stafilokokais, kurie gali sukelti bėrimų ir pūlinukų, jei susidaro palankios dauginimuisi sąlygos.

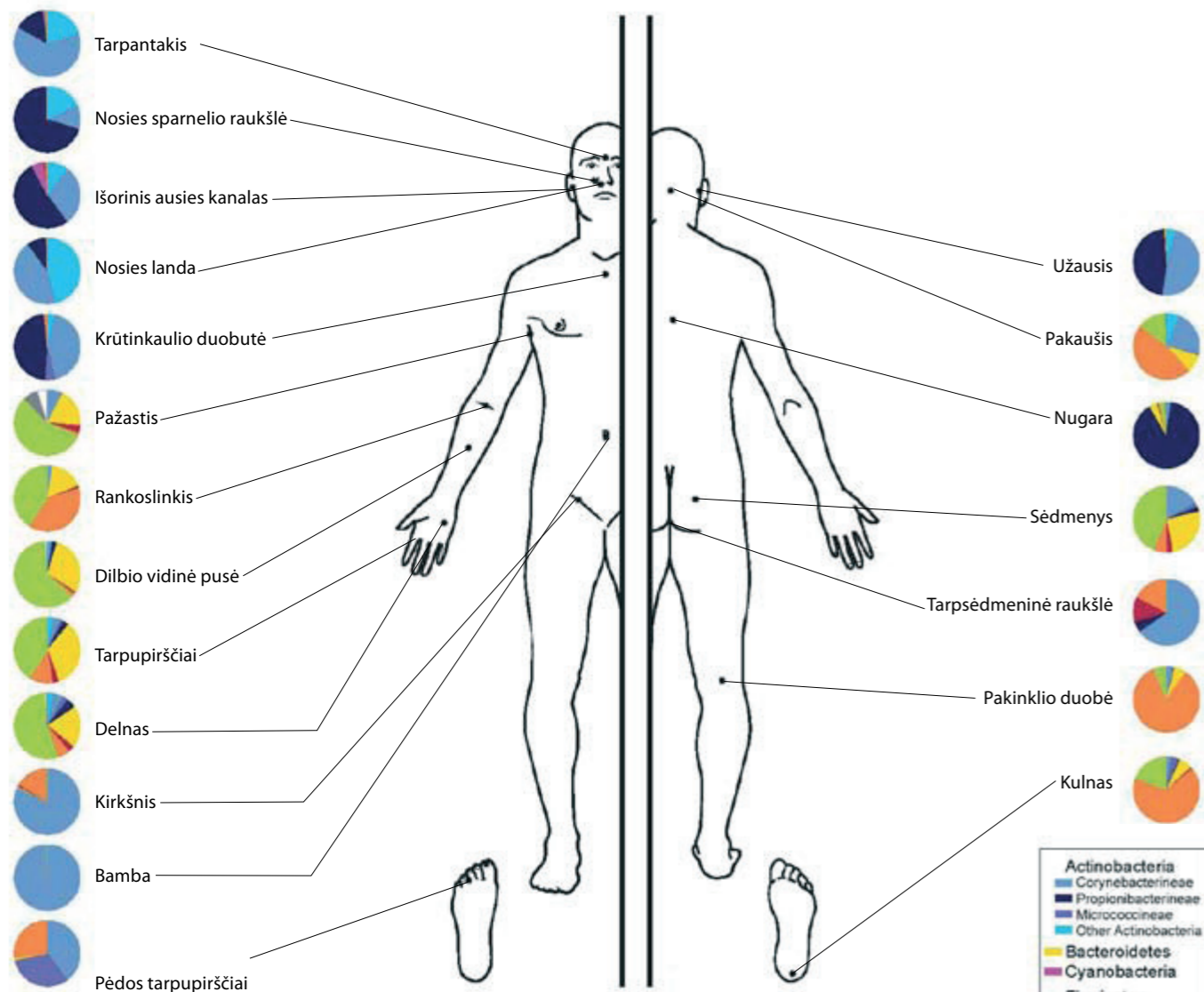
Simbiozė – (gr. sūn „su“, biōsis – „gyvenimas“) – įvairios skirtingų organizmų sugyvenimo formos. Žmonių simbiozės pavyzdžiai – žmogus ir naminiai gyvūnai, žmogus ir augalai, žmogus ir bakterijos.

Komensalizmas – organizmų simbiozės forma, kai vienas iš jų yra būstas ir maisto šaltinis kitam, bet pirmajam tai nekenkia. Dalis žmogaus mikrobų yra komensalai.

Parazitizmas – dviejų rūšių organizmų antagonistinė sugyvenimo forma, kai vienas organizmas (parazitas) gyvena ir minta kitame („šeimininkas“) bei sukelia jo funkcijų susilpnėjimą ar žūtį. Ligos sukeliančios bakterijos, virusai ir grybeliai vadinami mikroparazitais, o kirmėlės (pvz., askaridės, kaspinuočiai), nariuotakojai (pvz., erkės) – žmonių makroparazitais.

Mutualizmas (lot. mutuus – „abipusiškas“) – dviejų skirtingų rūšių individų abipusiškai naudingas sugyvenimas. Kerpės, paprastai augančios ant plikų uolų, iš tikrųjų sudarytos iš dviejų kartu gyvenančių organizmų – grybų ir dumblių. Abu šie organizmai vienas kitą papildo: dumbliai fotosintetina maisto medžiagas grybui, o grybienos gijos surenka ir išlaiko dumbliui reikalingą drėgmę.

Daugelis žolių ir medžių normaliai auga tik simbiozėje su dirvos grybais (mikORIZĖ), aptinkamais ant jų šaknų. Mikoriziniai grybai padeda augalams iš dirvos siurbti vandenį, pasisavinti mineralines ir organines medžiagas. Iš augalų šaknų jie ima angliavandenius ir kitas reikalingas organines medžiagas. Dauguma žmoguje gyvenančių mikrobų yra mutualistai.



Odos bakterijų bendruomenės skirtingose kūno vietose. Schemoje galima matyti, kad riebiuose, sausuose ir drėgnuose odos plotuose tarpsta skirtingų rūšių mikrobai ir sudaro skirtingas ekosistemas. Dauguma mikrobų, manoma, yra ne tik nekenksmingi, bet, atvirkščia sutvirtina odos apsaugines savybes bei dalyvauja imuniteto reakcijose. Tyrimai atliekami, norint suprasti mikrobų funkcijas ir įtaką žmogaus sveikatai, pvz., ryšius tarp atskirų mikrobų rūšių, tarp mikrobų bendruomenių bei tarp mikrobų ir žmogaus. Siekiama išsiaiškinti jų įtaką odos sveikatos sutrikimų, odos ir kitų ligų atsiradimui. <http://www.genome.gov/>

KAS GALI SUTRIKDYTI EKOSISTEMOS PUSIAUSVYRĄ?

Priežastys gali būti vidinės ir išorinės. Tačiau kartais būna sunku įvertinti, kuris veiksnys inicijuoja pakitimus, kitaip tariant, kuris pirmas – višta ar kiaušinis? Prie vidinių veiksnių, darančių įtaką odos mikroflorai, priskiriame, pvz., įgimtą genetinį paveldą, kuris sudaro sąlygas tarpti tam tikroms rūšims, hormonų pusiausvyros sutrikimus. Išorinės priežastys – prausimasis, konservuotos kosmetikos naudojimas, kasdienis kontaktas su biocidais – dezinfektantais, antibiotikų vartojimas.

APLINKOS VEIKSNIAI.

Odos mikroflora priklauso nuo žmogaus užsiėmimo, drabužių, antibiotikų plačiąja prasme, t. y. medžiagų, naikinančių mikrobus arba slopinančių jų augimą ir dauginimąsi, naudojimo. Plačiai tyrinėjama vaistų – antibiotikų – įtaka žarnyno ar makšties mikroflorai, tačiau panašių tyrimų, siekiančių išsiaiškinti antibiotikų poveikį odos mikrobams, nėra.

Milžinišką reikšmę mikrobų įvairovei ir pusiausvyrai ant mūsų odos turi kasdien naudojamos higienos priemonės (muilai, šampūnai) ir kosmetikos priemonės (kremai, drėkikliai, makiažo valikliai ir pan.).

Kosmetikos priemonės patartina rinktis ir naudoti labai apgalvotai, nes jų sudėtyje beveik visada yra antimikrobinę medžiagų. Antimikrobinės medžiagos kosmetikoje naudojamos dėl dviejų priežasčių:

- siekiant sustabdyti mikroorganizmų vystymąsi pagamintame kosmetikos gaminyje. Ši medžiagų grupė vadinama konservantais;
- siekiant kontroliuoti mikrobų vystymąsi ant odos.

Konservantai yra stipriai veikiančios antimikrobinės medžiagos, daugelis jų toksiškos, todėl leidžiamas naudoti konservantų kiekis yra ribojamas (išvardyti Kosmetikos gaminių Direktyvos VI priede).

Konservantai naudojami visuomet, jei gaminio sudėtyje yra vandens (kremuose, losjonuose, pieneliuose ir kituose emulsijos tipo produktuose), jei tai masinės gamybos produktas, ir jei gaminiai parduodami įvairiose prekyvietėse, prekybos tinklų parduotuvėse. Mat siekiant gamybos ir prekybos kaštų ekonomijos, produktų tinkamumo vartoti terminas turi būti ilgas.

Konservantų dedama mažiau arba visai nededama į šviežius kosmetikos gaminius, skirtus greitai sunaudoti (švieži emulsijų tipo produktai tinkami vartoti ne ilgiau kaip 3 mėn. nuo pagaminimo datos).

KAIP IŠVENGTI KONSERVANTŲ

Nenaudoti pramoninės kosmetikos, ypač jei ji nebūtina. Arba rinktis tokias kosmetikos priemones, kurių sudėtyje nėra vandens ar greitai gendančių vandeninių ekstraktų, pvz., aliejus, jų mišinius, fitolius, balzamus, eliksyrus, tepalus. Kadangi tokio tipo gaminiuose konservantai nebūtini, kai kurie socialiai atsakingi ir sąmoningi gamintojai jų ir nenaudoja. Bet, prieš įsigyjant kosmetikos priemonę, pravartu būtų perskaityti gaminio sudėtį, kad įsitikintumėte, jog konservantų priemonėje tikrai nėra.

Kitas kelias – patiems pasigaminti būtinų kosmetikos gaminių ir juos greitai sunaudoti.

DĖMESIO! KŪDIKIS IR JO MIKROBIOMO UŽUOMAZGOS

Uoliai stengdamiesi atsikratyti neva visur tykančių „piktų“ mikrobų, kartu nusikratome ir gerųjų. O juk būtent gerieji mūsų sugyventiniai ir gina mus nuo mikroparazitų.

Ypač daug žalos odai daro mamos, prausdamos kūdikius kasdien. Kūdikiai gimsta kone sterilūs. Tačiau gimdymo metu ir iškart po jo, kūdikis perima mikrobus iš motinos ir aplinkos, taip prasideda individualus jo mikrobiomo formavimasis, trunkantis 1 metus. Jei kūdikis prausiamas per dažnai, net kasdien, odoje nespėja susiformuoti specifinės mikrobų buveinės, sutrinka vietinio imuniteto formavimasis, odos reakcijos į aplinkos veiksnius. Jei norime, kad kūdikio oda liktų sveika, turime paisyti pagrindinio principo – nepti kosmetikos priemonėmis ar aliejais, jei nebūtina; neprausti putojančiomis priemonėmis, jei nebūtina; sintetinių higienos ir kosmetikos priemonių žalos nė neverta minėti.

Manoma, kad būtent perdėtai skrupulingi higienos įpročiai ir nereikalingas kosmetikos naudojimas trukdo susiformuoti vaiko odos ekosistemai ir prisideda prie to, kad vis daugiau kūdikių ir vaikų suseraga neiškios kilmės uždegiminėmis odos ligomis, astma.

Kokia mikrobų reikšmė odos ligų – žvynelinės, įvairių dermatozijų vystymuisi? O gal manipuliuodami mikrobais ir jų „mėgstamais“ dalykais galėsime pagaliau atsikratyti spuogų?

Tolesni žmogaus mikrobiomo tyrimai, tikima, padės rasti atsakymus į klausimus. Svarbiausia, kad jau tikrai žinome, kad gyvename ne vieni, o turime labai artimų kaimynų. Gal jie nebus labai įsiveidę, kad jų anksčiau nepastebėjome?! ■

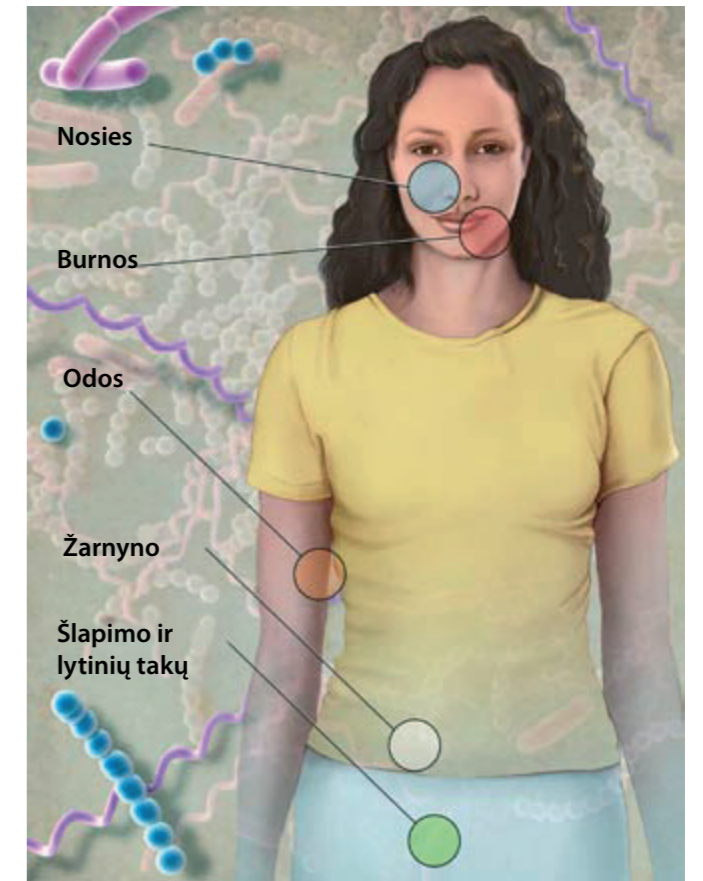
Kas kur gyvena

Riebiuose odos plotuose (ant kaktos, nosies raukšlėse, užausiuose, nugaroje) dominuoja *Propionibacterium* spp., mėgstantys riebalus ir tarpstantys plauko maišelio-riebalų liaukos komplekse.

Drėgnose vietose (kirkšnyse, tarpupirščiuose, pažastyse, pėdose, bamboje) vyrauja *Staphylococcus* ir *Corynebacterium*. Šie mikrobai mėgsta drėgmę, nes naudoja prakaitą esantį šlapalą; šių bakterijų apykaitos produktai sukuria nemalonų, specifinį prakaito kvapą.

Sausi odos plotai (rankų, dilbių, sėdmenų) – turtingiausi. Juose tarpsta mišrios Actinobacteria, Proteobacteria, Firmicutes, Bacteroidetes bendruomenės.

Įdomu tai, kad kuo įvairesnė bendruomenė, tuo daugiau ir dažniau ji gali keistis bėgant laikui, ypač tai būdinga sausos odos „gyventojams“, taip pat nosies landų, alkūnės linkio, pakinklių, pėdų, tarpupirščių zonose. Stabiliausias bendruomenės – ausies landų ir kirkšnių. Ir, apskritai, odos mikroflora nėra tokia stabili kaip žarnyno ar burnos ertmės bendruomenės.



Žmogaus ekosistema. Mikrobais „apaugame“ vos gimę, „pasigauname“ nuo motinos, šeimos narių, aplinkos. Ilgainiui kūno angose ir ant kūno paviršiaus susiformuoja daugiau mažiau stabilios mikrobų bendruomenės. <http://www.genome.gov/>