

AKNE PATOGENEZIDA TERI MIKROBIOMASINING ROLI

Choriyev Muzaffar Yuldashevich

muzaffar86chariyev@gmail.com

Karimova Dilafruz Musayevna

dilafruz@pstmz.uz

Annotatsiya

Akne (*Acne vulgaris*) patogenezida teri mikrobiomasi, xususan *Cutibacterium acnes* filotiplarining o‘zaro mutanosibligi va disbiozi tahlil qilinadi. Yog‘ bezlari gipersekretsiyasi sharoitida immun tizimining faollashishi hamda mahalliy yallig‘lanish kaskadining gomeostazga ta'siri yoritilgan. Filogenetik guruhlarining patologik jarayondagi o‘rni zamonaviy molekulyar-genetik ma'lumotlar asosida ko'rsatib o'tilgan.

Kalit so‘zlar: *Acne vulgaris*, teri mikrobiomasi, *Cutibacterium acnes*, sebum, disbioz, Toll-simon retseptorlar, yallig‘lanish.

РОЛЬ МИКРОБИОМА КОЖИ В ПАТОГЕНЕЗЕ АКНЕ

Аннотация

Анализируются дисбиоз и взаимодействие флотипов *Cutibacterium acnes* в патогенезе акне (*Acne vulgaris*). Освобождение воспалительного каскада и активация иммунной системы в условиях гиперсекреции кожного сала рассматриваются с точки зрения кожного гомеостаза. Роль филогенетических групп в патологическом процессе продемонстрирована на основе современных молекулярно-генетических данных.

Ключевые слова: *Acne vulgaris*, микробиом кожи, *Cutibacterium acnes*, себум, дисбиоз, Toll-подобные рецепторы, воспаление.

Abstract

The dysbiosis and interaction of *Cutibacterium acnes* phylotypes in the pathogenesis of acne (*Acne vulgaris*) are analyzed. The activation of the immune system and the local inflammatory cascade under conditions of sebum hypersecretion are highlighted in relation to skin homeostasis. The role of phylogenetic groups in the pathological process is demonstrated based on modern molecular-genetic data.

Key words: *Acne vulgaris*, skin microbiome, *Cutibacterium acnes*, sebum, dysbiosis, Toll-like receptors, inflammation.

KIRISH

Acne vulgaris — yogʻ-tuk follikularining surunkali yalligʻlanish kasalligi boʻlib, oʻsmirlar va yosh organizmlarning qariyb 80-85% ini zararlaydi. Bugungi kunda akne shunchaki estetik muammo yoki oʻtkinchi yosh xususiyati hisoblanmaydi. U bemorlarning ruhiy salomatligiga, ijtimoiy adaptatsiyasiga taʼsir qiluvchi hamda dermatologiyaning fundamental darajada oʻrganilishi lozim boʻlgan tizimli patologiyasidir. Zamonaviy biofizika va dermatonevrologiya inson terisini murakkab mikroekotizimi sifatida baholamoqda. Tashqi muhit bilan doimiy aloqada boʻlgan ushbu ochiq tizimda mikrobioma muvozanatining buzilishi koʻplab dermatologik kasalliklarning triggeri hisoblanadi.

Uzoq yillar davomida akne rivojlanishida *Cutibacterium acnes* (sobiq *Propionibacterium acnes*) bakteriyasining shunchaki miqdoriy jihatdan koʻpayishi asosiy sabab deb hisoblab kelingan. Biroq, xalqaro Scopus va PubMed bazalaridagi soʻnggi genetik tadqiqotlar mutlaqo boshqa manzarani koʻrsatmoqda: akne bilan ogʻrigan bemorlarda ham, terisi mutlaqo sogʻlom insonlarda ham *C. acnes* miqdori deyarli bir xil boʻlishi mumkin. Demak, gap miqdorda emas, balki bakteriyaning oʻziga xos shtammlari (filotiplari) oʻrtasidagi muvozanat buzilishida, yaʼni disbiozda ekanligi isbotlandi.

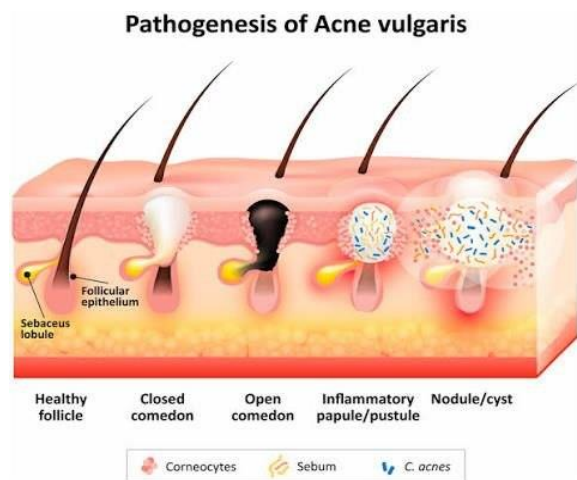
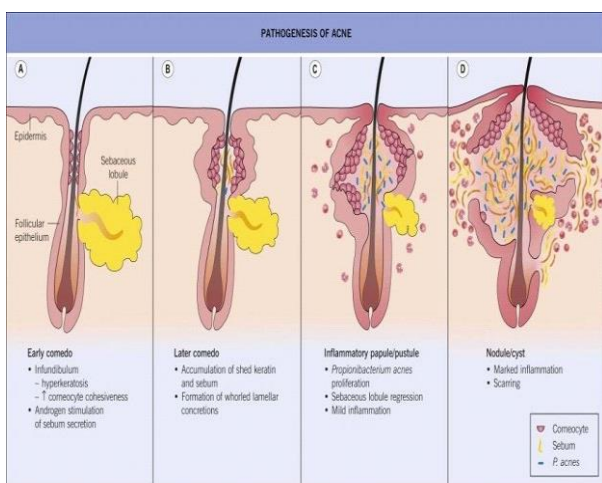
Terining kislota-ishqor muvozanati (pH), yogʻ bezlarining sekretiya tarkibi va immunologik reaktivlik akne shakllanishining molekulyar asosini tashkil etadi. Ushbu ilmiy izlanishning maqsadi — akne patogenezida teri mikrobiomasining oʻzgarishi, bakterial superantigenlarning immun tizimiga taʼsiri va kasallikni davolashda mikrobiomaga yoʻnaltirilgan zamonaviy terapevtik yondashuvlarni tizimli tahlil qilishdan iborat.

ASOSIY QISM

1. Yogʻ -tuk follikulasi gomeostazi va sebum sekretiysi

Akne patogenezining boshlangʻich boʻgʻini androgen gormonlar taʼsirida yogʻ bezlarining giperaktivlashishi va sebum (teri yogʻi) tarkibining sifati oʻzgarishidir. Sogʻlom terida sebum gomeostazni saqlashga xizmat qiladi, ammo akneda undagi triglitseridlar kamayib, skvalen miqdori ortadi. Skvalen parchalanganda erkin yogʻ kislotalari hosil boʻladi va ular follikula epiteliy qavatini taʼsirlab, follicular hyperkeratosis (giperkeratoz) keltirib chiqaradi.

Follikula ogʻzining oʻlik keratinotsitlar bilan bekilib qolishi natijasida kislorodsiz (anaerob) muhit shakllanadi. Bunday sharoit yogʻ bezlari ichida yashaydigan anaerob lipofil bakteriya — *C. acnes* ning faol proliferatsiyasi uchun ideal ozuqa muhiti hisoblanadi.



1-

rasm. Akne patogenezining bosqichlari va morfologik elementlari:

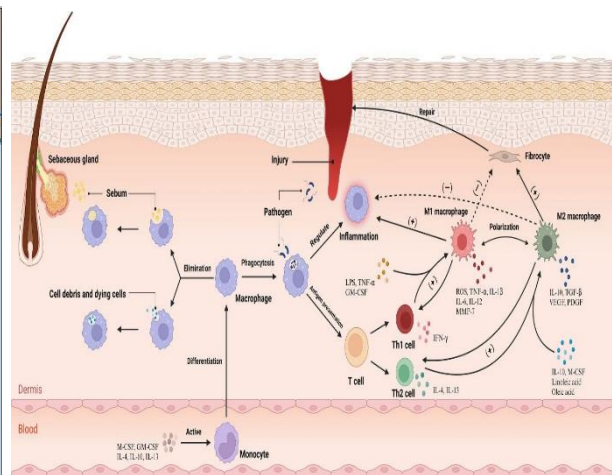
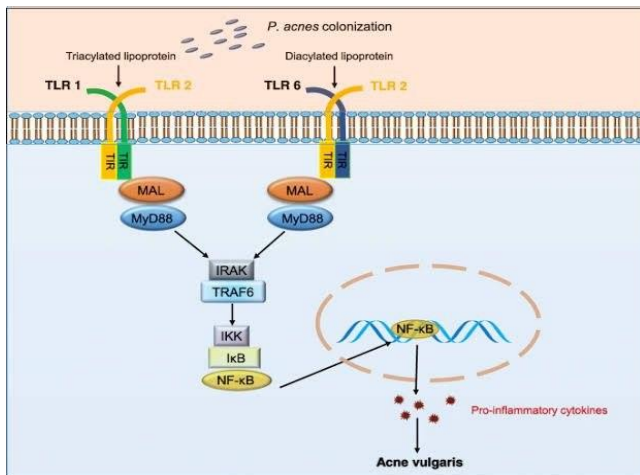
A – Follikulyar giperkeratoz, sebum papula, gipersekretsiyasi va anaerob muhitda *C. acnes* ko‘payishi;

B - Sog‘lom follikuladan komedon, pustula va kista rivojlanishi

2. *C. acnes* filotiplari va Toll-simon retseptorlar (TLR-2) faollashuvi

C. acnes mikrobiotasini genotipik tahlil qilish uning bir nechta asosiy filotiplarga bo‘linishini ko‘rsatdi: IA1, IA2, IB, II va III. Sog‘lom terida asosan II va III filotiplar ustunlik qilib, ular himoya funksiyasini bajaradi. Akne bilan og‘rigan bemorlar terisida esa IA1 filotipi keskin ustunlik qiladi. Bu patogen shtamm o‘zidan ko‘p miqdorda lipaza, proteaza va neyraminidaza fermentlarini ajratadi.

Bakteriyalar ajratgan fermentlar follikula devorini yemiradi. Natijada epidermis keratinotsitlari va mahalliy makrofaglardagi Toll-like Receptor 2 (TLR-2) retseptorlari faollashadi.



2-rasm. Akne patogenezidagi immunologik kaskad va hujayraviy javob:

A – TLR-2 retseptorlari va NF-kB yo‘li orqali sitokinlar ajralishi; ishtirokidagi

B -T – limfotsitlar (Th1/ Th2) va makrofaglar (M1/ M2)

3. Mikrobioma va biofilm shakllanishi

Akne davolashda eng katta to'siqlardan biri — *C. acnes* ning follikula ichida biofilm (bioplyonka) hosil qilishidir. Biofilm — bu bakteriyalar atrofida hosil bo'ladigan polisaxarid matritsa bo'lib, u mikroorganizmlarni mahalliy immunitet hujayralaridan va antibakterial dorilardan (antibiotiklardan) himoya qiladi. Aynan biofilm hosil bo'lishi sababli ko'plab bemorlarda uzoq muddatli antibiotikoterapiyaga nisbatan rezistentlik (ko'nikuvchanlik) rivojlanadi.

Terining normal fiziologik va biokimyoviy parametrlari hamda ularning akne kasalligidagi o'zgarishlari quyidagi jadvalda tizimlashtirilgan:

1-jadval.

Sog'lom va akne patologiyali teri qatlamining qiyosiy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich nomi	Sog'lom teri ko'rsatkichi	Akne kasalligidagi o'zgarishlar	Klinik va patogenetik ahamiyati
Sebum ishlab chiqarilishi	0.5 – 1.0 mg / 10 sm ²	2.5 – 4.0 mg/10 sm ²	Gipersekretsiya follikula kanali kengayishi va tiqilib qolishi
Sebum tarkibidagi skvalen	10% - 12%	20% - 25% gacha ortgan	Skvalen peroksidatsiyasi komedon hosil bo'lishini stimullaydi
Linol kislotasi miqdori	Yuqori darajada (me'yor)	Keskin kamaygan (gipolinoleimiya)	Epiteliy o'tkazuvchanligi

			ortadi, follikulyar giperkeratoz chaqiradi
Teri yuzasi pH muhiti	4.7 – 5.5 (kislotali)	6.2 – 6.8 (neytralikka yaqin)	Patogen shtammlar hayoti va biofilm hosil bo'lishi uchun qulay sharoit
C. acnes filotipi IA1	Minimal miqdorda (< 15%)	Ustun darajada (75% - 90%)	Kasallikning o'tkir yallig'lanishli shakllari rivojlanishiga sabab bo'ladi .
TLR-2 retseptorlari ekspressiyasi	Bazal (past) darajada	Ekspponentsial (o'ta yuqori)	Immun tizimining bakteriyaga nisbatan agressiv reaksiyasi va infiltrat
IL- 8 va TNF -a darajasi	Aniqlanmaydi	Mahalliy to'qimada keskin yuqori	Neytrofillar migratsiyasi, og'riqli tugun va kistalar hosil bo'lishi
Terining gidratatsiyasi	60% - 70% (me'yoriy)	35% - 45% (mahalliy degidratatsiya)	Epidermis to'siq funksiyasi to'siq funksiyasi pasayishi.

			Qobiqlanish va qichishish
--	--	--	---------------------------

XULOSA

Teri mikrobiomasining gomeostazi inson salomatligining ajralmas qismidir. Acne vulgaris patogenezini molekulyar darajada tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, kasallikning negizida mikroorganizmlarning shunchaki ko'payishi emas, balki C. acnes filotiplari muvozanatining buzilishi va organizm immun tizimining TLR-2 retseptorlari orqali ko'rsatgan giperreaktiv javobi yotadi.

Antibiotiklarni tizimsiz va uzoq muddat qo'llash teri mikrobiomasining foydali kommensal vakillarini ham yo'q qilib, bakterial rezistentlikni oshirmoqda. Scopus doirasidagi zamonaviy jahon standartlari endilikda davolash algoritmlarini mikrobiomani saqlab qolish va tiklashga yo'naltirmoqda. Selektiv antibakterial target terapiya, biofilm parchalovchi moddalar hamda terining pH muhitini kislotali holatda tutib turuvchi zamonaviy kosmecevtik vositalardan foydalanish akne kasalligini patogenetik jihatdan to'g'ri va samarali davolashning eng istiqbolli yechimidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2021). Textbook of Medical Physiology (14th ed.). Elsevier.
2. Fitz-Gibbon, S., et al. (2013). "Propionibacterium acnes strain populations in the human skin microbiome associated with acne." *Journal of Investigative Dermatology*, 133(9), 2152-2160.
3. Dreno, B., et al. (2018). "Cutibacterium acnes (propionibacterium acnes) and acne vulgaris: a therapeutic update." *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 32(S2), 5-14.
4. O'Neill, A. M., & Gallo, R. L. (2018). "Host-microbiome interactions and recent progress into understanding the biology of acne vulgaris." *Microbiome*, 6(1), 1-16.
5. Raximov, A. K. (2024). *Klinik dermatologiya va immunopatologiya asoslari*. – Toshkent: Tibbiyot.

6. Ismoilov, S. I. (2025). Teri gomeostazi va ekologik omillar ta'siri. – Termiz: Fan.
7. World Health Organization (WHO). (2024). Global Guidelines for Management of Acne Vulgaris and Skin Microbiome. – Geneva.
8. Byrd, A. L., Belkaid, Y., & Segre, J. A. (2018). "The human skin microbiome." Nature Reviews Microbiology, 16(3), 143-155.