

# ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNIKA S AKNAMA

---

**Mikšik, Helena**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2014**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split / Sveučilište u Splitu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:217926>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-02**



Sveučilišni odjel zdravstvenih studija  
SVEUČILIŠTE U SPLITU

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University Department for Health Studies, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
Podružnica  
SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
SESTRINSTVA

**Helena Mikšik**

**ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNIKA S AKNAMA**

**Završni rad**

Split, 2014.

SVEUČILIŠTE U SPLITU  
Podružnica  
SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
SESTRINSTVA

**Helena Mikšik**

**ZDRAVSTVENA NJEGA BOLESNIKA S AKNAMA**

**Završni rad**

Mentor:

**prof. dr. sc. Neira Puizina Ivić**

Split, 2014.g.

## SADRŽAJ:

|  |    |
|--|----|
| <b>1. UVOD</b> .....   | 1  |
| <b>1.1. KAKO I ZAŠTO NASTAJU AKNE</b> .....                      | 3  |
| 1.1.1. GRAĐA I FUNKCIJA KOŽE .....                               | 3  |
| 1.1.1.1. Epidermis .....   | 5  |
| 1.1.1.2. Bazalna membrana .....                                  | 6  |
| 1.1.1.3. Dermis .....  | 6  |
| 1.1.1.4. Potkožno masno tkivo .....                              | 7  |
| 1.1.1.5. Pilosebacealni aparat ili pilosebacealna jedinica ..... | 7  |
| 1.1.2. ETIOLOGIJA AKNE .....                                     | 10 |
| 1.1.2.1. Nasljedna sklonost .....                                | 10 |
| 1.1.2.2. Seboreja .....  | 11 |
| 1.1.2.3. Androgeni hormon .....                                  | 13 |
| 1.1.2.4. Hiperkeratoza folikularnog kanala .....                 | 14 |
| 1.1.2.5. Bakterije .....   | 15 |
| 1.1.2.6. Upala .....   | 16 |
| <b>1.2. LEZIJE ACNE VULGARIS - KLINIČKA SLIKA</b> .....          | 17 |
| 1.2.1. RAZVOJ KOMEDONA – NEUPALNE PROMJENE .....                 | 18 |
| 1.2.2. UPALNE PROMJENE .....                                     | 20 |
| 1.2.3. OŽILJCI .....   | 22 |
| 1.2.4. AKNE U DJECE I ODRASLIH OSOBA .....                       | 26 |
| 1.2.4.1. Akne u djece .....                                      | 26 |
| 1.2.4.2. Akne u odraslih .....                                   | 26 |
| 1.2.5. GRADUIRANJE – STUPNJEVANJE AKNE .....                     | 28 |
| <b>1.3. ŠTO POGORŠAVA AKNE</b> .....                             | 30 |
| 1.3.1. STRES .....   | 31 |
| 1.3.2. HORMONALNA FLUKTUACIJA .....                              | 31 |
| 1.3.3. VLAŽNOST – TOPLINA – KLIMA .....                          | 32 |
| 1.3.4. PRITISAK I TRENJE .....                                   | 32 |
| 1.3.5. ISTISKIVANJE LEZIJA .....                                 | 33 |
| 1.3.6. SUNČEVE ZRAKE .....                                       | 33 |

|   |           |
|---|-----------|
| 1.3.7. INDUSTRIJSKE KEMIKALIJE I ULJA .....                           | 34        |
| 1.3.8. LIJEKOVI .....   | 34        |
| 1.3.9. JODIDI I BROMIDI (HALOGENA AKNA) .....                         | 35        |
| 1.3.10. KOZMETIKA .....   | 36        |
| 1.3.11. PUŠENJE .....   | 37        |
| 1.4. ZABLUDE VEZANE UZ AKNE .....                                     | 37        |
| 1.5. DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA .....                                   | 40        |
| 1.5.1. MILIJA .....   | 40        |
| 1.5.2. ELASTOSIS NODULARIS CYSTICA ET COMEDONICA .....                | 40        |
| 1.5.3. FOLLICULITIS .....   | 41        |
| 1.5.4. ROSACEA .....  | 41        |
| 1.5.5. DERMATITIS PERIORALIS .....                                    | 42        |
| 1.5.6. ACNE NECROTICA (ACNE VARIOLIFORMIS) .....                      | 42        |
| 1.6. TERAPIJA .....   | 43        |
| 1.6.1. IZBOR TERAPIJE .....   | 43        |
| 1.6.2. LOKALNA TERAPIJA .....   | 45        |
| 1.6.2.1. Principi lokalne terapije .....                              | 45        |
| 1.6.2.2. Lokalni lijekovi .....                                       | 47        |
| 1.6.3. SISTEMSKI TRETMAN .....  | 51        |
| 1.6.3.1. Antibiotici .....  | 51        |
| 1.6.3.2. Hormoni .....  | 52        |
| 1.6.3.3. Retinoidi .....  | 53        |
| 1.6.3.4. Cink .....   | 55        |
| 1.6.4. FIZIKALNA TERAPIJA .....                                       | 55        |
| 1.6.4.1. Ekstrakcija komedona .....                                   | 55        |
| 1.6.4.2. Fototerapija .....   | 56        |
| 1.6.4.3. Krioterapija .....   | 57        |
| 1.6.5. TERAPIJA KOD NEUPALNE AKNE .....                               | 57        |
| 1.6.6. TERAPIJA KOD UPALNE AKNE .....                                 | 59        |
| 1.6.7. TERAPIJA OŽILJKA OD AKNE .....                                 | 60        |
| 1.6.7.1. Metode kojima se otklanjaju ožiljci obradom površine kože .. | 61        |
| <b>2. CILJ RADA .....</b>   | <b>63</b> |

|  |    |
|--|----|
| <b>3. RASPRAVA</b> .....   | 64 |
| 3.1. SESTRINSKE DIJAGNOZE .....                                    | 65 |
| 3.1.1. VRSTE SESTRINSKIH DIJAGNOZA .....                           | 66 |
| 3.1.2. MOGUĆE SESTRINSKE DIJAGNOZE KOD BOLESNIKA S<br>AKNAMA ..... | 67 |
| <b>4. ZAKLJUČAK</b> .....  | 70 |
| <b>5. LITERATURA</b> .....   | 72 |
| <b>6. SAŽETAK</b> .....  | 78 |
| <b>7. SUMMARY</b> .....  | 79 |
| <b>8. ŽIVOTOPIS</b> .....  | 80 |

# 1. UVOD

Akne (acne) su dugotrajna, isključivo humana upalna kožna bolest od koje obolijevaju mladi ljudi u doba puberteta i to je najčešća kožna bolest te dobne skupine i jedna od najčešćih kožnih bolesti uopće. Smatra se najčešćom humanom bolešću. Malo osoba odraste, a da nema akne, makar u najblažem obliku. Bolest je rasprostranjena širom svijeta i u svim rasama. Obolijevaju približno podjednako oba spola, ali muškarci češće od težih oblika, a žene češće od intermitentnih oblika, ovisno o mjesečnom ciklusu. Procjenjuje se da je rasprostranjenost 95-100 % za mladiće u dobi od 16-17 godina i 83-85 % za djevojke u istoj dobi. U većini slučajeva akne počinju između 13-15 godina i obično traju 5-10 godina. Akne se prirodno gase u ranim dvadesetim godinama. Međutim akne mogu trajati do kasnih dvadesetih ili tridesetih, pa i poslije te dobi. Neke osobe dobivaju akne prvi put u odrasloj dobi. Čini se da se u svakodnevnoj praksi dermatologa sve više viđaju odrasli s aknama (1).

Bolest se razlikuje od slučaja do slučaja, ali se općenito može podijeliti na blaže i teže kliničke forme. Između 15-30 % bolesnika zahtijeva medicinski tretman zbog težine bolesti, a kod 2-7% ostaju ožiljci (1). Ožiljci ostaju i nakon blažih površnih formi, ako se ne liječe ili ako se nepravilno liječe, a postoji i individualna sklonost za stvaranje ožiljaka .

Međutim akne su bolest koja je estetski, čak i u najblažem obliku, vrlo neugodna. U 99 % slučajeva promjene se nalaze na licu. Teški oblici cistične akne uzrokuju bolove. U tom obliku javljaju se povremena krvarenja i pražnjenja gnoja. U rijetkim slučajevima kod ovako teških oblika nastaju sistemski simptomi što zahtijeva hospitalizaciju. Svakodnevna pojava ovoga oboljenja dovela je do toga da se prema njemu odnose kao prema jednoj neugodnoj, dugotrajnoj, ali i ne opasnoj bolesti, koja nije ozbiljna prijetnja za krajnji ishod fizičkog zdravlja, pa ju ne treba tretirati, nego ignorirati kao "prolazni ritual" jer će i bez liječenja prestati biti problem kod najvećega broja oboljelih (1).

Međutim kako akne mogu trajati vrlo dugo, a najčešće obolijevaju mladi ljudi u najosjetljivijem razdoblju života, kad podnose najveće socijalne i psihičke promijene, to ovi bolesnici imaju značajan psihološki morbiditet. Premda akne nisu opasna bolest po

život može imati značajan psihološki i socijalni utjecaj. Autori navode najrazličitije pojave kod osoba s aknama: permanentno stvaranje ožiljka, smanjeno samopoštovanje, zabrinutost, frustracija, depresija, socijalne inhibicije, interpersonalne poteškoće, smanjenje mogućnosti zaposlenja, čak i suicidi (2). Zbog toga se bolest ubraja u grupu psihosomatskih oboljenja. Ožiljci nakon akni mogu uzrokovati dugotrajne psihičke traume, biti visoko rizični faktor za suicid, posebno kod muškaraca (3). Ožiljci mogu biti psihološki problem ne samo zbog njihovoga izgleda nego i također mogu uzrokovati psihološke, emocionalne i socijalne probleme (4). Istraživanja u Velikoj Britaniji su pokazala da se socijalni i emocionalni problemi kod ovih bolesnika mogu porediti sa onima kod teških kroničnih bolesti kao što su artritis i epilepsija (5). Ovi bolesnici češće osjećaju gnjev i srdžbu što se odražava na kavalitetu života. Zbog toga bi briga o bolesniku trebala uključiti obraćanje pažnje na emocionalno stanje i kvalitete života isto kao i na težinu same bolesti (6).

Veliki broj bolesnika nikada ne zatraži liječniku pomoć, ili to čine kad su isprobali sve preparate koji su mogli kupiti u slobodnoj prodaji. Može se primijetiti da se ovi bolesnici često stide. Mnogi, naročito odrasli izbjegavaju prihvatiti da imaju akne, već kažu da imaju „problematičnu kožu“. Nerijetko su za to krivi roditelji, jer smatraju da zato ne treba voditi dijete dermatologu, smatrajući to prolaznom epizodom u životu („dječja bolest,,). Tim više što su često i sami roditelji patili od te bolesti i isprobali razne tretmane i smatraju da je to gubljenje vremena i novca. U prošlosti o liječenju akni su zaista postojali različiti stavovi i pokušaji. Liječenje traje dugo i ne postoji određeni lijek koji djeluje kod svakog, niti lijek za svaku fazu bolesti. Liječenje zahtijeva strpljenje i bolesnika i liječnika. Potrebno je shvaćanje akni kao bolest koja može izazvati ozbiljne probleme. S druge strane na tržištu se danas može naći u slobodnoj prodaji veliki broj preparata za liječenje. Od velikog broja lijekova mali je broj djelotvornih. Adolescenti kupuju i primjenjuju sve na čemu piše „za akne“ očekujući brzi uspjeh. Razočarani neuspjehom kupuju nove preparate i tako u krug. Nažalost često dolaze dermatologu prekasno, ponekad s ožiljcima čije se nastajanje moglo spriječiti. Liječenjem akni može se skratiti trajanje bolesti i tijekom bolesti kontrolirati. Stvaranje bolesti može se izbjeći adekvatnom medicinskom intervencijom u ranom tijeku bolesti. Bolesnicima kojima je već nastao ožiljak na raspolaganju su različiti tretmani kojima se oni mogu ukloniti ili barem ublažiti.



Mada je posljednjih godina uočeno mnogo na rasvjetljavanje zamršenih procesa u patogenezi akne, ostaju otvoreni odgovori na mnoga pitanja. Neka od njih su (1):

1. Zbog čega su pojedini sebacealni folikuli skloni akna lezijama i kako bi se to moglo in vivo identificirati? Postoje pokušaji da se pobliže razjasne specifični androgeni enzimni putevi i utjecaj  $5\alpha$  reduktaze tipa 1. Farmakološkim djelovanjem na ovaj enzim spriječilo bi se nastajanje seboreje.
2. Pokušava se objasniti kako i koliko na poremećaj keratinizacije u folikularnom infundibulumu utječu izvjesni lipidi, posebno povećane masne kiseline i deficit linoleične kiseline.
3. Kako se međusobno odnose pojedinačni čimbenici koji doprinose razvoju nastanka komedona kao što su androgeni, sastav lipida, neuropeptidi citokini i bakterije?
4. Koliki se značaj za razvoj upalne akne imaju proinflamatorni medijatori koje otpušta *P. acnes*?
5. Vrlo se malo zna o spontanom povlačenju bolesti oko 25. godine života. Cikličkim procesom u pilosebacealnom folikulu kojem podliježu i zdravi folikuli može se objasniti rezolucija individualnih komedona, a u dužem vremenskome razdoblju možda i rezolucija same bolesti.
6. Postoji veliko zanimanje za ispitivanjem genetske podloge bolesti.

## **1.1. KAKO I ZAŠTO NASTAJU AKNE**

Kako bi se razumjelo kako i zašto nastaju akne potrebno je znati osnovnu strukturu i funkciju kože, kao i građu dlake, dijela kože koji je obuhvaća u procesu razvoja akne.

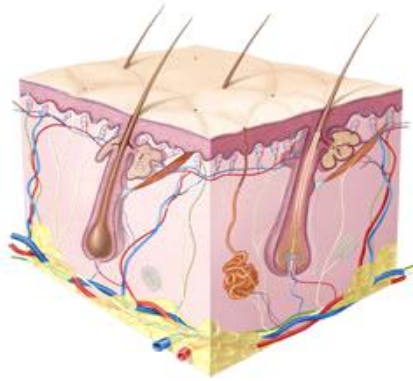
### **1.1.1. GRAĐA I FUNKCIJA KOŽE**

Koža je najveći i jedan od najkompleksnijih organa. Oko 15% ukupne težine tijela pripada koži. Pokriva cijelu površinu tijela i nastavlja se u vidljivi dio sluznice odakle prelazi u sluznicu koja oblaže šupljine unutrašnjih organa. Različite je debljine

na raznim dijelovima tijela. Na očima i vjeđama je vrlo tanka u odnosu na dlanove i tabane gdje je puno deblja. Koža nije samo statički omotač koji ograđuje unutrašnje organe, već se u njoj događaju brojna dinamička zbivanja i obavljaju razne funkcije (7):

1. Predstavlja zaštitnu barijeru koja djeluje u dva pravca: s jedne strane sprječava gubitak vode i elektrolita iz organizma, a s druge strane štiti organizam od ulaska štetnih tvari. To je presudno za održavanje homeostaze organizma. Organizam sadrži 85% vode i značaj zadržavanja vode je očigledan kod jakih opekline. Život je ugrožen ako je preko polovice kože oštećeno. Tada se gubi velika količina vode i minerala, a zbog oštećene barijere funkcije omogućeno je prodiranje štetnih tvari iz okoline: bakterija, virusa, gljivica i drugih onečišćenja pa nastaju infekcije. Isto tako koža nas štiti od mehaničkih oštećenja. Jedna od najvažnijih funkcija je i zaštiti od UV zračenja.
2. Sudjeluje u termoregulaciji hladeći organizam ili podižući temperaturu. Ova funkcija se obavlja stezanjem ili širenjem krvnih žila kao i isparavanju vode s površine kože .
3. Senzorni je organ odakle se šalju poruke iz okoline ka mozgu i u njoj se nalazi brojni receptori za dodir, bol, svrbež, toplinu i hladnoću .
4. Koža je dio općeg imunološkog sistema.
5. Ima važan estetski značaj.

Koža je građena slojevito iz tri osnovna sloja (slika 1). To su idući od površine prema dubini: epidermis , dermis ili kutis (*cutis*) i subkutis (*subcutis*).



**Slika 1.** Građa kože

(<http://www.epilcentar.com/images/pages/koza.jpg>)

#### **1.1.1.1. Epidermis**

Najpovršniji sloj, epidermis, također je građen slojevito od stanica koje se zovu keratinociti. Samo u najdubljem sloju epidermisa (*status basale* ili *status geminativum*) stanice se dijele. Jedna od stanica nastalih u diobi ostaju u ovome sloju, a drugi migriraju prema površini gradeći sve ostale slojeve iznad sebe: statum spinosum (*stratum spinosum*). Zrnati sloj (*stratum granulosum*) i najpovršniji rožnati sloj – rožnati sloj (*stratum corneum*). Pri sazrijevanju stanice gube tekućinu, a oblikom od loptastoga postaju sve više spljoštene, gube organele, jezgru i ostala svojstva žive stanice, umiru i na koncu otpadaju s površine kože. Pri ovome procesu u stanicama se nagomilava protein - keratin. Ovaj proces stvaranja keratina naziva se keratinizacija i od posebne je važnosti za barijernu funkciju kože, a također ima važnu ulogu u nastajanju akne. Dospjevši u najpovršniji sloj ova stanica, koja se sad zove korneocit (*corneocit*), predstavlja zapravo pločicu omotača. Korneociti prije nego otpadnu s površine kože, grade najpovršniji rožnati sloj koji se neprestano izmjenjuje. Ovaj proces (*turnover*) traje oko 28 dana i u tom razdoblju koža se potpuno obnovi. Isto takve keratinom bogate stanice grade dlaku i nokte (7).

U epidermisu se nalaze i melanociti, stanice koje proizvode pigment i smještene su između stanice bazalnog sloja. Broj melanocita po jedinici površine je isti i kod

crnaca i kod bijelaca, ali je proizvodnja zrelijih pigmentnih zrnaca veća kod osoba tamne puti. Proizvodnja pigmenta se pokreće kada se koža izloži suncu (7).

Langerhansove stanice ili antigen predočavajuće stanice u epidermisu su specijalizirane za prepoznavanje stranih supstanci koje izvana prodiru u kožu i zatim o tome informiraju imunološki sistem (7).

### **1.1.1.2. Bazalna membrana**

Na granici između epidermisa i dermisa nalazi se bazalna membrana, građena od vezivnog tkiva. Duž bazalne membrane poredane su cilindrične stanice bazalnog sloja (*stratum basale*). Granica između epidermisa i dermisa je valovita, tako da dermis svojim produžecima prodire u epidermis (*stratum papillare*) što vezu između ovih dvaju slojeva čini čvrstom (7).

Ono što je bitno za akne je da ožiljci mogu nastati samo ako je bazalna membrana oštećena. Ako je upalni proces kod akne smješten površnije tako da ne penetrira dublje od epidermisa neće nastati trajno oštećenje, odnosno neće nastati ožiljak (7).

### **1.1.1.3. Dermis**

Dermis je debeli sloj kože koji se nalazi ispod epidermisa koji je uglavnom građen (98% ukupne mase) od vezivnog tkiva kolagena (*collagen*). Kolagen izgrađuje kolagena vlakna i sastoji se od pravilno ponovljenih proteinskih molekula koje sadrže visoki postotak aminokiselina: glicina, prolina i hidroksiprolina. Mreža spiralno uvjetnih kolagenih vlakna čini potpunu strukturu kože i daje joj čvrstoću. Elastična vlakna kože čine kožu elastičnom. Između elastičnih i kolagenih vlakana nalazi se metaboličkih mnogo aktivnijih stanica – fibrociti koji sintetiziraju ova vlakna i osnovnu supstancu u kojoj su uronjene sve ove strukture. Osnovna supstanca se sastoji od glikozaminoglikozida, glikoproteina, mukoproteina i vode koje zajedno formiraju

amorfno želatinoznu supstancu. U dermisu su još smješteni krvne i limfne žile, živčani završeci, lojne i znojne žlijezde i korijen dlake (7).

Apokrine ili mirisne žlijezde sastoje se od sekretornog dijela i izvodnog kanala koji se izljujeva u folikul dlake, iznad ušća sabacealne žlijezde. Njegova funkcija počinje u pubertetu. Nalaze se u pazusima i anogenitalnom predjelu, oko mamila, oko pupka, a mogu se naći i na licu. One luče mješavinu proteina i minerala feromone (*pheromones*) koja u dodiru sa zrakom dobija specifičan miris. Kod životinja ovaj miris ima značajnu ulogu za seksualnu privlačnost. Kod čovjeka su mirisne žlijezde izgubile funkciju mada im neki i dalje pripadaju značaj kao seksualnu odliku. Smatra se da dojenčad raspoznaju majku po ovome mirisu (7).

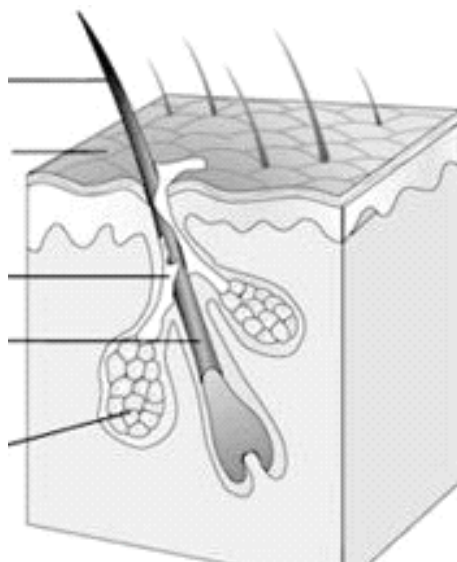
#### **1.1.1.4. Potkožno masno tkivo**

Ispod epidermisa i dermisa nalazi se potkožno tkivo građeno od masnog tkiva, odnosno masnih stanica - lipocita. Ovaj sloj ima zaštitnu funkciju. Osim što predstavlja izolaciju mehaničkim traumama, jer daje koži fleksibilnost, služi kao rezervno energetske gorivo. Kroz ovaj sloj prolaze krvne i limfne žile te živci prema dermisu (7).

#### **1.1.1.5. Pilosebacealni aparat ili pilosebacealna jedinica**

Na površini cijele kože, osim na dlanovima i tabanima nalaze se sićušne pore - folikul iz koje raste dlaka. Najveći dio kože pokriven je sitnim dlakama, gotovo nevidljivim. Na vlasištu, pazušnim jamama, pubičnoj regiji žena i muškaraca, kao i na bradi muškaraca, dlaka je grublja i duža. Dlačni kanal je dubine oko 2 milimetara i u njegovom donjem dijelu koji je lagano proširen je smješten korijen dlake – bulbus, a kroz dlačni kanal prolazi stabljika dlake. Folikul predstavlja zapravo džep - invaginacija kože i obložen je epitelom kakav se nalazi na površini kože. Na njemu se također odvija stalni proces obavljanja i neprestana deskvamacija. Uz dlačni kanal je smještena sebacealna žlijezda koja svoj sadržaj, loj - sebum luči u dlačni kanal, a preko njega na površinu kože .

Dlačni kanal zajedno sa lojnom žlijezdom naziva se pilosebacealna jedinica ili pilosebacealni aparat i predstavlja mjesto gdje se javlja akne (slika 2) (7).



**Slika 2.** Shema pilosebacealna jedinica

([http://www.callegari.hr/media/64/gradja\\_koze.jpg](http://www.callegari.hr/media/64/gradja_koze.jpg))

Folikul dlake je cilindričan kanal koso postavljen u odnosu na razinu kože. Na folikularnom kanalu razlikujemo dva dijela: gornji ili akroinfundibulum i donji ili infrainfundibulum. Akroinfundibulum je obložen slojevitim epidermisom strukturalnom sličnim onim na površini kože. Infrainfundibulum je obložen s nešto izmijenjenim epitelom, s manjim brojem slojeva. Lamelarne granule, sastavljene od lipidnih lamela javljaju se u gornjim slojevima stratum spinosum i imaju važnu ulogu u procesu orožavanja. U donjem dijelu folikul je proširen i u njemu je smješten korijen - bulbus dlake. Korijen dlake se sastoji od pluripotentnih matičnih stanica između kojih su smješteni melanociti koji sintetiziraju melanin dajući tako boju dlaci. S donje strane bulbus udubljuje papila dlake koja je bogata krvnim žilama. Na granici gornje trećine folikula pripaja se sebacealna žlijezda svojim izvodnim kanalićem preko kojeg izlijeva sebum u folikularni kanal. Ispod sebacealne žlijezde, u uglu koji pravi folikularni kanal s površinom kože, smješten je mišić podizač dlake (*musculus arrector pili*). Jednim

krajem vezan za folikul dlake, a drugim se vezuju za površinske slojeve potkožja. Njegovom se kontrakcijom ispravlja dlaka (7).

Sebacealne žlijezde su acinozne građe i holokrinog tipa sekrecije. Sastoje se iz sekretornog dijela i izvodnog kanala kojim su pripojene za gornji dio folikula. Sekretorni dio je proširen i vidu acinusa s nediferenciranim stanicama na površini. Odakle stanice sazrijevaju i migriraju prema središnjim dijelom i kad su potpuno zrele dezintegriraju su i u cijelosti prelazi u sebum. Ovaj proces traje oko dva tjedna. U izvodnom kanalu sebacealne žlijezde također postoji keratinizacija tzv. trihilemalnog tipa. Sebum se miješa zajedno s odljuštenim stanicama sa površine dlačnog kanala te one zajedno sa sebumom bivaju izbačene na površinu kože (7).

Sebum je kompleksna mješavina lipida i sastoji se od triglicerida, polarnih lipida, voskova i estera voskova. Sebum zajedno s izlučevinama znojnih žlijezda i odljuštenim stanicama gradi hidrolipidni film na površini kože tvoreći blago baktericidan i fungistatski efekt (7).

Postoje tri tipa folikula: „vellus“ folikul koji sadrži sićušnu rudimentarnu i tanku dlaku, zatim „terminalni“ folikul čija je dlaka jača i duža kao što je to na kosmatom dijelu glave, pasusima i pubičnoj regiji. Kod ova dva tipa folikula sebacealna žlijezda je proporcionalna dužini dlake. Treći tip su tzv. „sebacealni“ folikul kod kojih je sebacealna žlijezda velika, a dlaka vellus tipakoj je uronjena u veliki folikul ispunjen sebumom. Upravo ova tip „sebacealnih „ folikula je predodređen za razvoj akne i nalazi se na akne sklonim areama. Za razliku od „terminalnih“ folikula sa snažnom razvijenom dlakom gdje ona služi kao neka vrsta stabljike ili oslonca uz koji se sebum i drugi otpaci lakše odstrane iz folikula, ovdje postoje teškoće da se folikularni kanal isprazni, već se zadržava u folikulu. Nagomilani zaostali materijal dovodi do začepjenja i širenja folikula što je preduvjet za razvoj akne lazija. „Sebacealni“ folikuli su najgušće raspoređeni na koži lica, a to su lice (čelo, nos, unutrašnji dijelovi obraza i brada), vrat, prsa, leđa i nadlaktice. Mada se akne najčešće javljaju na ovim predjelima treba napomenuti da se može javiti bilo gdje na koži gdje postoje sebacealne žlijezde, a to znači preko cijele kože osim na dlanovima i tabanima (7).

Sebacealne žlijezde miruju do puberteta, i tek tada započinje njihova jača funkcija. Tad pod utjecajem androgena hormona počinje sazrijevanje. Androgeni potiču mitotsku aktivnost na periferiji acinusa u sebacealnim žlijezdama i počinju stvaranje sebuma (7).

### **1.1.2. ETIOLOGIJA AKNE**

Postoje nekoliko uzroka pojave akne i potrebno je da ih više djeluju istovremeno kako bi se akne pojavile. Glavni uzroci su (8):

1. Nasljedna sklonost
2. Seboreja
3. Androgeni hormon
4. Hiperkeratoza u folikularnom kanalu
5. Bakterije - *Propionibacterium acnes*
6. Upala (kod upalne akne)

#### **1.1.2.1. Nasljedna sklonost**

Akne se javljaju kod nasljedno predisponiranih osoba, odnosno sklonost za nastajanje akne je nasljedna. Jedno istraživanje u Velikoj Britaniji je pokazalo nasljednu sklonost od 81% (5). Ona se očituje u povećanoj osjetljivosti receptora sebacealne žlijezde za androgene stimuluse na inače normalnu razinu androgena u cirkulaciji. Članovi obitelji su skloni istim tipovima akne, pojavu bolesti u istim godinama starosti, slično trajanje i težinu bolesti, kao i nastajanje sličnih tipova ožiljka nakon akne. Kriterij za pojavu visokog rizika za razvoj akne kod djece su prema Kligmanu (8):

- a) ako jedna ili oba roditelja imaju aktualno seboreju,
- b) ako jedan ili oba roditelja imaju brojne pliče ili dublje ožiljke,
- c) ako rođaci u prvom koljenu imaju adolescentne akne.

Iako nisu provedene opsežne studije o epidemiologiji akne, poznato je kako su neke rase sklonije razvitku akne od drugih. Američki dermatolog Fulton (9) smatra da je akne evropskog „porijekla“ i da se vjerojatno prije mnogo vijekova širila iz Europe



prema Aziji, pa zatim u Ameriku. Po tom autoru američki Indijanci nisu imali akne dok se Europljani nisu počeli miješati s njima. Japanci imaju manje akni od Europljana, isto tako i Kinezi. Afrički crnci ne pate mnogo od akne, dok američki crnci obolijevaju češće od njih, ali opet manje od američkih bijelaca. Britanski dermatolog Cunliffe smatra da nisu uvjerljivi podaci koji govore kako akne prevladaju u urbanim sredinama (10).

Snazan utjecaj nasljednih čimbenika pokazala su ispitivanja na jednojajčanim i dvojajčanim blizancima. Sličnost se očituje u vremenu pojave bolesti, toku i trajanju bolesti, rasporedu promjene na koži, odgovoru na terapiju i vrsti ožiljka koji nastaje nakon bolesti (1,11).

#### **1.1.2.2. Seboreja**

Svi bolesnici s aknama imaju povećanu proizvodnju loja. Težina bolesti je direktno proporcionalna količini loja. Povećana proizvodnja sama po sebi nije dovoljan razlog za nastajanje akne. Postoje stanja i kože i bolesti kože kod kojih koža vrlo masna, ali bez akne (8).

Loj ima slijedeće funkcije (8):

1. Zajedno sa znojem gradi na površini može emulzioni omotač, blago kisele reakcije (pH 5,5) koji štiti kožni sloj
2. Održava fiziološku vlažnost rožnatog sloja
3. Ima blagi fungistatski i bakteriostatski učinak.

Neki autori osporavaju loj kao „ovlaživač“, odnosno da masni film sprječava gubitak vode iz površinskih slojeva kože (10). Naime djeca i eunusi posjeduju mekanu i vlažnu kožu iako proizvode male količine loja. Zato su dobri poznati neželjeni učinci loja kao što su nastanak seboričnog dermatitisa i akne (8).

Postoji razlika u lučenju loja između pojedinih folikula kod iste osobe. Postoji „sebacealni“ folikul koji se nalazi na područjima kože sklone akne u kojima je izraženije lučenje loja nego na ostalim lokalitetima (8).

Razvoj i rad sebacealnih žlijezdi je direktno kontroliran androgenim hormonom koji se počinju lučiti u pubertetu. Do puberteta sebacealne žlijezde miruju i koža nije masna. Zapravo sebacealne žlijezde počinju se razvijati pod utjecajem androgenih hormona nešto prije puberteta, oko 7 – 8 godina starosti. Specifičnost „sebacealnih“ folikula, onih sa velikim lojnim žlijezdama i malom, rudimentarnom dlakom, smještenih na akne sklonim područjima jest u tome da su receptori njihovih stanica mnogo osjetljivi na androgenu stimulaciju od folikula drugačije građe i na drugim lokalitetima, što je genetski uvjetovano (8).

Lučenje sebuma je također pod utjecajem fizioloških promjenjivih faktora kao što su temperatura kože, doba dana i menstrualni ciklus, ali je najviše pod utjecajem androgenih hormona (14).

Na lučenje loja utječe i stres. Sebacealne žlijezde mogu biti stimulirane na način djelovanja kako se to događa nakon podržaja osnove hipotalamus-pituitarne žlijezda-adrenalna žlijezda (HPA axis). Corticotropin-releasing hormon (CRH), koji je najproksimalniji element ove osovine, djeluje na neuropetidne receptore sebacealnih žlijezda stimulirajući sintezu lipida, kao odgovor na stres. CRH i receptori za CRH su otkriveni u humanim sebacealnim žlijezdama (12,13). Nedavna istraživanja su pokazala da sebociti osim za CRH posjeduju i druge funkcionalne receptore kao što su receptori za melanokortin,  $\beta$ -endorfin, vazoaktivni intestinalni polipeptidi, neuropeptidi Y i kalcitonin gene-related peptid (14).

Uloga stresa na razvoj akne bi mogla biti u vezi s oslobađanjem neuromedijatora kao što je supstance P (SP) koja stimulira produkciju loja. Imunohistokemijskim studijama je nađen da je SP smještena vrlo blizu sebacealnoj žlijezde. Izlaganjem normalne kože in vitro djelovanju ove supstance zapažen je značajan porast promjera sebacealne žlijezde, kao i porast broja sebacealnih vakuola u sebacealnim stanicama. Noviji podaci govore da postoji receptori u sebacealnim žlijezdama za neuromedijatore kao što su supstance P i alfa melanocitni stimulirajući hormon (1,13,15).

Za razvoj akne značajna je karakteristika osim povećane količine loja i izmijenjen sastav izvjesnih komponenti lipida. Sebum ili loj sadržaj više sastojka: polarne lipide, neutralne lipide, estere voskova koji su kombinacija masnih kiselina i

alkohola, skvalene i trigliceride. Trigliceridi se pod utjecajem bakterija raspadaju na disaharide, monosaharide i slobodne masne kiseline. Slobodne masne kiseline djeluju jako iritirajuće na kožu. Također je nađeno da je u bolesnika s aknama lokalno smanjena koncentracija esencijalnih masnih kiselina. Međutim, kako seboreja traje i nakon povlačenja akne to govori da deficit linoleične kiseline u sebumu samo djelomično doprinosi patogenezi akne (16,17).

### **1.1.2.3. Androgeni hormon**

Androgeni hormon su preduvjet za razvoj i rad sebacealnih žlijezda, ali i za razvoj sekundarnih seksualnih osobina. Važnost androgena za razvoj sekundarnih seksualnih osobina prvi je uočio Hamilton 1950. godine koji je zapazio da kastracija prije puberteta prevenira rast malja na bradi i aksilama, kao i da se kod kastriranih osoba ne javljaju akne. Akne se ne javljaju ni kod osoba s genetičkom greškom u funkciju receptora za androgene (1,18).

U organizmu androgeni hormon se proizvodi na više mjesta: u žlijezdama (glandularno): nadbubrežne žlijezde, testisi i ovariji i van žlijezda (ekstraglandularno): jetra, koža i masno tkivo. Proizvodnja androgena je kontrolirana adenohipofizom. Od hipotalamusa, centar za integraciju somatskih i visceralnih funkcija započinje kaskada impulsa prema adenohipofizi koja luči adrenokortikotropni hormon (ACTH) koji stimulira nadbubrežni žlijezdu na lučenje androstenediona, dehidroepiandrosterona (DHEA), dehidropiandrosteron-sulfata (DHEAS) i kortizola. Luteinizirajući hormon (LH), folikostimulirajući hormon (FSH) i prolaktin stimuliraju spolne žlijezde na lučenje androstenediona, testosterona i estrogena (19).

Androgeni nadbubrežnog porijekla imaju bitniju ulogu za razvoj akne od androgena porijeklom iz gonada. Time se objašnjava podjednako obolijevanja oba spola. U ranoj fazi pojave akne važnu ulogu ima nadbubrežni androgeni DHEA (19).

U pubertetu počinje lučenje androgenih hormona i koža postaje masnija. Glavni androgeni hormon ili muški hormon je testosteron. On se luči i kod dječaka i kod djevojčica na dva mjesta: u nadbubrežnim ili spolnim žlijezdama. Kod muškarca se

pretežno luči u testisima, a kod žena na dva podjednaka važna mjesta: u nadbubrežnim žlijezdama i u ovarijima (19).

Pojava teških oblika akne korelira s pojavom ranog puberteta i ranog seksualnog sazrijevanja. Istraživanje je pokazalo da je pojavljivanje jake komedonalne akne znatno ranije prije menarhe povezano s istovremenom višom razinom DHEAS u serumu ovih djevojčica s blažom formom i kasnijom pojavom komedona (18).

#### **1.1.2.4. Hiperkeratoza folikularnog kanala**

Najvažnije morfološke promjene koje se javljaju u pilosebacealnom aparatu kod akne su promjene u stanicama koje oblažu dlačni kanal. Već je spomenuto da je dlačni kanal obložen istim stanicama koje se nalaze na površini kože. Najpovršnji, rožnati sloj u folikulu je nešto tanji i sastoji se od četiri do pet slojeva stanica. I ovdje se također odvija normalan proces ljuštenja i stanica bi trebala biti zajedno sa lojem izbačena na površinu kože, tako da dlačni kanal ostaje prohodan i otvoren. Međutim, kod akne nastaje povećana hiperkeratoza u folikulu, pa stanica umjesto da podliježu normalno procesu otpadanja kroz folikularni otvor, bivaju zadržane i zajedno sa lojem formiraju komedon, "čep" koji onemogućava dalje pražnjenje loja. Osim hiperprodukcije stanica rožnatog sloja povećana je adhezija između ovih stanica čime je smanjeno njihovo odvajanje (16).

Mehanizam ovog procesa naziva se komedogeneza, a kao rezultata nastaje „retenciona hiperkeratoza“. Termin je uveo Kligman koji je prvi shvatio dinamiku i posljedice ove pojave. Mehanizam nastanka ovoga procesa je još uvijek nejasan. Postoji više pretpostavki za uzrok ovoj pojavi. Po nekim autorima i ovaj proces je pod utjecajem androgena. Po drugim autorima dolazi do promjena u lamelarnim granulama smještenim u međustaničnim prostorima trnastog sloja. Čini se da one predstavljaju biološki sat koji kontrolira debljinu rožnatog sloja. Ove granule luče enzime u prostoru između korneocita koji rastvara cementu sličnu supstancu koja drži ove stanice zajedno. Nađeno je da su ove granule u manjku kod bolesnika s aknama, slično kao i kod drugih bolesti s poremećajem keratinizacije kao što je ihtioza (7,16,17,20).

Citokini, molekule koje sudjeluju u regulaciji imunoloških reakcija također se optužuju za povećano umnažanja rožnatih stanica (hiperkeratozu). Najranije se pojavljuje, u još klinički neupalnim lezijama interleukin 1 $\alpha$  (IL 1 $\alpha$ ) koga otpuštaju keratinociti u infundibuluma folikula dlake. Sa IL 1 $\alpha$  eksperimentalno je dobivena komedogeneza (1,13,16,20,21,22)

#### 1.1.2.5. Bakterije

Pilosebacealni folikul nastanjuju tri skupine mikroorganizama. Gram negativni i gram pozitivni koki (*Staphylococci* i *Micrococci*) nastanjuju gornji dio folikula koji je dostupan kisiku. Lipofilna kvasnica *Pityrosporum ovale*, također nastanjuje gornji dio folikula dlake. Anaerobni difteroid *Propionibacterium acne* prebivaju u donjem folikulu u infrainfundibulumu, gdje i nastaje inflamacija kod akne (16).

Stafilokoki i mikrokoki su aerobne bakterije te zato mogu nastanjivati područje gornjeg dijela kanala gdje vladaju aerobni uvjeti. Zbog toga ove bakterije nemaju značaja u razvoju upale kod akne (16).

*Pityrosporum ovale* je lipofilna gljivica, što znači da normalno nastanjuje područja bogata mastima i može se naći u dlačnom kanalu. Patogeni, micelijski oblici ove gljivice koji dovodi do dermatološke bolesti nije nađen u lezijama akne (16).

*Propionibacterium acnes* nije patogen po normalnim standardima i može se naći kod svih osoba bez obzira da li su oboljele ili nemaju akne. Postoji minimalna korelacija između broja bakterija i težine kliničke slike odnosno tipa akne. Primjenom antibiotika koje smanjuju broj kolonija *P. acnes* sanira se akne (23).

*Propionibacterium acnes* značajno sudjeluju u razvoju upalnih formi akni. Kako se hrani sebumom u uvjetima začepljenosti folikula i istovremenog nedostatka kisika, postoje odlični uvjeti za njen razvoj i ona se počinje ubrzano razmnožavati. Dva specijesa *P. acnes* i *P. granulosum* uključena su u patogenezu akne i oba luče enzime lipaze (glicerol i ester hidrolaze) koji razlažu trigliceride na glicerol koji jako iritiraju kožu. Kao što je spomenuto, jedna od pretpostavki je da slobodne masne kiseline

pokreću i hiperkeratozu u dlačnom kanalu. Osim lipaza *P. acnes* luči ili provocira lučenje niza bioloških aktivnih tvari, koje imaju ulogu u nastanku i održavanju upale u dlačnom kanalu (23).

*P. acnes* živi u pilosebacealnoj jedinici u nekoj vrsti biofilma. Bakterijska zajednica je inkapsulirana u ekstracelularnim polisaharidima koji se izluče nakon što se mikroorganizmi nasele na površini zida folikula. Ovaj biofilm djeluje protektivno na bakterije kao neke vrste fizičke barijere, koja onda ograničava djelotvornu koncentraciju antimikrobnih sredstava. Postojanjem biofilma može se objasniti pojava tolerancije na visoke doze antibiotika i potreba da se antibiotici daju dugo (nekoliko mjeseci), dok je za standarde bakterijske infekcije potrebno kraće liječenje (20,24).

#### **1.1.2.6. Upala**

Prema ranije široko prihvaćanom mišljenju upalu pokreće *P. acnes*, odnosno proinflamatorni čimbenici koje ova bakterija proizvodi. Lipaze koje luče, razlažu trigliceride do slobodnih masnih kiselina koje iritiraju veće rastegnuti zid folikula. Pucanjem zida folikula sadržaj komedona dopijeva u dermis. Osim lipaza bakterije luče i druge enzime kao što su proteaze, amilaze, hijaluronidaze, te kemotaktične čimbenike koji privlače polinukleare i pokreću upalu. Danas se pretpostavlja da i prije pucanja folikularnog epitela i stvaranja rupture postoji propustljivost zida folikula što može omogućiti pokretanje proinflamatornih citokina u dermis, uključujući i IL-1 i1a. Biopsijom komedona u raznim fazama razvoja ustanovljeno je da su limfociti incijalni celularni infiltrat (17,25).

Više studija je pokazalo kako se kod akne razvija imunološki odgovor na *P. acnes*, posebno kod teških formi akne. Imunološki odgovor obuhvaća posredovanje humoralnog imuniteta, celularnog imuniteta i komplementa. Nađena su antitijela usmjerena protiv *P. acnes*. *P. acnes* direktno potiče upalu kod akne preko interakcije antitijela i komplementa i njihovih kemotaktičkih svojstva. Aktivacija komplementa dovodi do otpuštanja upalnih medijatora, što uzrokuje degranulaciju mastocitnih stanica, kemotaksiju leukocita i otpuštanje lizozomalnih enzima. Sve to dovodi do

slabljenja zida folikula i njegovog pucanja, odnosno izlaženja sadržaja folikula u okolni dermis. Kod nekih bolesnika s aknama nađeni su površni cirkulirajući imunski kompleksi i povećani titar antitijela fiksiranih za komplement. Ovi nalazi su u korelaciji s jačinom upale. Antitijela usmjerena protiv *P. acnes* najvećim dijelom pripadaju IgG klasi. Povećan titar ovih antitijela je specifičan jer npr. nije nađen povećan titar antitijela protiv stafilokoka u bolesnika s aknama. Autori navode da i sam sadržaj komedona kao i *P. acnes* mogu dovesti do aktivacije komplementa klasičnim i alternativnim putem. Aktivirani komplement može formirati moćni kemoatraktant C5a koji dalje pojačava regrutaciju imunoloških stanica (17,26,27,28).

## 1.2. LEZIJE ACNE VULGARIS - KLINIČKA SLIKA

Akne mogu nastati bilo gdje na koži gdje postoji pilosebacealni folikul, a to znači preko cijeloga tijela osim na dlanovima i tabanima. Najčešće mjesto gdje se javlja je na licu (u 99%), zatim na leđima (66%) i prsa (15%) (slika 3). To su mjesta gdje su sebacealne žlijezde najgušće raspoređene (29).

Važno je naglasiti da bez obzira o kojem se obliku akne radi, lezije su uvijek polimorfne. Obično se istovremeno mogu naći svi tipovi lezija i njihovi prijelazni oblici, ali prevladava jedan tip koji onda određuje oblik akne i težinu kliničke slike .



**Slika 3.** Akne na leđima, licu i prsima

([http://medien.markt.de/bilder/2010/07/12/15/6f995ae0/medium\\_image/0/nie\\_mehr\\_akne\\_durch\\_laserbehandlung.jpg](http://medien.markt.de/bilder/2010/07/12/15/6f995ae0/medium_image/0/nie_mehr_akne_durch_laserbehandlung.jpg), [http://www.dr-neuhofer.at/upload//contentbilder/akne/akne1\\_big.jpg](http://www.dr-neuhofer.at/upload//contentbilder/akne/akne1_big.jpg))

Na samom početku komedoni se javljaju u središnjim dijelovima lica. Najprije medijalno na čelu, nosu, medijalnim dijelovima obraza i brade. Kasnije tokom godine lezije se polako šire poput vala prema lateralnim stranama obraza, sljepoočnicama i prema donjim rubovima vilica i preko vilica prema vratu. To je važno radi primjene lokalne terapije (29).

Akne se najčešće javljaju između 13 i 15 godina, obično ranije kod djevojčica jer kod njih ranije počinje pubertet. Ne zna se zbog čega dolazi do spontanog gašenja akni sredinom dvadesetih godina života. Jedno od objašnjenja je da pilosebcealni folikul u kome nastaje akna podliježe cikličnom procesu poput zdravih dlačnih folikula. Ovakvim ciklusom se može se objasniti zašto mnogi komedoni spontano nestaju bez tretmana (1,29).

### **1.2.1. RAZVOJ KOMEDONA – NEUPALNE PROMJENE**

Akne su bolest pilosebacealne jedinice koja se sastoji od dlačnih folikula iz koga raste dlaka i sebacealne žlijezde koja nema svog izvodnog kanala pa svoj sekret luči u folikul dlake odakle se izljuje na površinu kože. Zajedno s lojem izbacuju se odljuštene stanice s površine folikulnog epitela. Dok god postoji normalno otjecanje loja ne javlja se nikakav problem čak i kada je pojačana njegova sinteza. Koža takvih osoba je samo sjajna i masna, s proširenim folikularnim ušćima, ali bez akne. Akne nastaju kad je sekret spriječen. Naime kod bolesnika s aknama, osim što postoji pojačano lučenje sebuma, javlja se hiperkeratoza folikularnog epidermisa, što je genetski determinirano. Uz to postoji pojačana kohezija između korneocita. Loj se miješa sa nagomilanim i slijepljenim oroženim stanicama, formira se gusta masa, koja postaje sve gušća i ona polako ispunjava dlačni kanal. Tako dolazi do stvaranja čepa koji će kasnije onemogućiti dalje pražnjenje. Ovako se formira prvi i najmanji tip lezije mikromedon, iz kojeg se kasnije mogu razviti druge lezije. Do ove pojave dolazi samo kod genetski predisponiranih osoba. Mikrokomedon nastaje u prvom stadiju kada se zidovi folikula tek počinju rastezati i nije vidljiv golim okom (3).



Dok se čep u potpunosti ne formira, blokada nije potpuna i sebum se djelomično izbacuje na površinu. Kada se otvor kanala sasvim zatvori, zidovi kanala se počinju rastezati, jer se loj i dalje luči. Nagomilani zaostao materijal sačinjen od loja i odljuštenih stanica s površine zida folikula rasteže zidove folikula što dovodi do pojave sada vidljive lezije komedona. Ako je čep smješten bliže površini, otvor kanala je proširen i tamne boje. Ova vrsta komedona se naziva otvoreni ili crni komedon. Crna boja ne nastaje zbog nečistoće, već od oksidiranog keratina i nagomilanog pigmenta melanina iz odbačenih stanica ugrađenih u čep. Proširene pore daju koži grubi izgled što je tipično za osobe koje pate od akne. Iz otvorenih komedona se rijetko razvijaju upalne promjene. Akne s ovim tipom promjena - akne comedonica javlja se u ranom stadiju bolesti. Komedoni mogu trajati na koži godinama ako se upalno ne izmijene (3).

Ako je blokada smještena malo dublje u folikul, pojavljuje se uzdizanje u vidu papule u boji kože (0,1 do 3mm), bolje vidljiv kada se koža malo rastegne - zatvoreni komedon. Pažljivim pregledom s povećalom može se uočiti kako zatvoreni komedon ima mali otvor na vrhu tako da komunikacija s površinom ipak postoji, ali je on nedovoljan za pražnjenje loja. Zatvoreni komedoni su osnova za buduće upalne akne zbog čega se nazivaju "tempiranom bombom", koja miruje u koži sve dok neki od provocirajućih čimbenika ne pokrene razvoj upale. Nevidljivi komedoni su toliko sitni da se ne vide ukoliko se koža ne rastegne, naročito ako se nalaze u naborima kože. Komedoni poput šmirgl papira su vrlo sitni, blizu smješteni i najčešće lokalizirani na čelu (3).

### 1.2.2. UPALNE PROMJENE

Ako se proces nastavi razvijati nastaju upalne ili sekundarne promjene: papule, papulopustule, pustule, nodusi i ciste (slika 4). Daljim procesom folikul se nastavlja puniti i zidovi se maksimalno rastežu, te se tako formira ružičasta, bolna papula tzv. acne papulosa. Papule su promjera do 5mm. Mogu trajati 5 do 10 dana .

U takvim uvjetima kada je folikul zatvoren, u hranjivom loju anaerobna bakterija *Propionibacterium acnes* se umnožava, luči enzime lipaze i druge toksine koji razlažu sebum i direktno oštećuje zid folikula i privlače polimorfonukleare što pokreće razvoj upale. Formirani gnoj se sastoji od kolekcije leukocita, odbačenih mrtvih stanica i bakterija. Ako se gnoj formira na vrhu papule nastaju acne papulopustulosa (slika 5). Akumulacijom purulentnog materijala cijela papula prelazi u gornji prištić - pustulu, sličnog promjera kao i papula: acne pustulosa. To su površne upalne lezije koje traju oko 5 do 6 dana. Kako je folikularni zid već maksimalno rastegnut lako puca i kroz nastalu rupturu sadržaj izlazi van na površinu kože. Pražnjenjem brzo dolazi do smirivanja upale (30).



**Slika 4.** Shema razvoja akne lezija od mikrokomedona od upalnih promjena  
(<http://hakanbuzoglu.com/wp-content/uploads/2013/09/22.jpg>)



**Slika 5.** Upalni oblik akne

(<http://www.primarna-medicina.com/wp-content/uploads/2011/10/akne.jpg>)

Ako je upala smještena dublje u folikul formiraju se čvorići - nodusi: acne nodosa. To se događa kada je čep gust i čvrsto fiksiran, a sadržaj s nakupinom gnoja smješten dublje, tad se nakon maksimalnog rastezanja i pucanja zida sadržaj prazni u dermis i nastaje bolna oteklina - nodus koji traje i po nekoliko tjedana. Pucanje folikularnog zida doprinosi i mehanički pritisak koji sami bolesnici često prave istiskivanjem. Tako se upalni proces širi na okolni dermis, pa upala traje znatno duže. U tom slučaju veće je razaranje tkiva i veća mogućnost za nastajanje ožiljka. Duboki, tvrdi, bolni čvorovi mogu dosegnuti veličinu lješnjaka i slični su furunkulu (30).

S omekšavanjem infiltrata formiraju se šupljine, ciste ispunjene gnojem: acne cystica. Ciste mogu trajati po nekoliko mjeseci. Uz ciste prisutni su brojni komedoni i druge lezije. Osim lica često je zahvaćen trup. Ciste su promjera oko 1cm pa i veće. Ispunjene su gustim kremasto žutim sadržajem i ponekad se mogu putem nastalih fistula drenirati na površinu kože i tada dolazi do smirenja upale. Nepotpuno pražnjenje ponovno dovodi do upale (26,30).

### 1.2.3. OŽILJCI

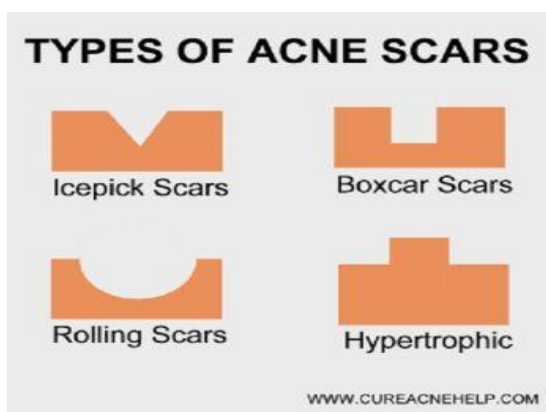
Treća vrsta posljedica koje ostaju nakon upalnih oblika akne su ožiljci. To su trajne fibrozne, sekundarne kožne lezije. Novoformirano ožiljno tkivo nastaje kao dio normalnog procesa reparacija i zarastanje na mjestu gubitka tkiva koje je rezultat oštećenja ili patološkog procesa. Primjer i ograničenost ožiljka određeni su formom i opsegom prethodne destrukcije tkiva. Oštećenje epidermisa ne dovodi do nastanka ožiljka jer se svi slojevi uredno nadomjeste iz bazalnog sloja. Ako je oštećenje dublje od bazalne membrane u dermisu ili još debljim dijelovima kože oštećenje biva nadomješteno manje vrijednim vezivnim tkivom. Površina ožiljka je atrofična, glatka ili hrapava, hipo ili hiperpigmentirana. Nedostaju normalni kožni crtež i folikul dlake. Kako dolazi do gubitka elastičnih vlakana ožiljak je neelastičan (3).

Histologija ožiljnog tkiva nema dijagnostičku vrijednost i ne omogućava zaključak o njegovom porijeklu. Epidermis je atrofičan, stanjen, a dermalne papule su razvijene. Snopovi kolagenih vlakana se vide u širokim svežnjevima, paralelno su raspoređeni umjesto normalnog romboidnog rasporeda. Kod "mlađih" ožiljak nukleusi su veliki i blizu postavljen, a kod "starijih" nukleusi su manji i rijetki. Elastična vlakna nedostaju. Adneksa kože (folikul dlake, znojne i lojne žlijezde ) također nedostaju. Jasno je da je funkcija ovakvog tkiva smanjena .

Kod akne oštećenje tkiva nastalo inflamacijom može biti različitog opsega. Mada tip i veličina ožiljka ne odgovaraju uvijek opsegu inflamacije, ožiljak može nastati samo nakon upalnih formi akne. Nakon što su upalni proces okonča započinje proces reparacije i ispunjavanja defekta granulacijskim tkivom. Fibrociti sintetiziraju vezivno tkivo - kolagen. Preko granulacijskog tkiva raste epidermis i polako ga prekriva. Istovremeno počinje obnova krvnih žila. Reparacija tkiva nakon destrukcije određena je izbalansiranom aktivnošću, vaskularnog, vezivnog i epitelnog tkiva. Za sve ove tkivne komponente neophodan je ekstracelularni matriks, a kolagenu u ovom procesu pripada najznačajnija uloga. Kolagen je glavna građivna komponenta kože i osigurava strukturu i integritet kože. Istovremeno važnu ulogu imaju i kolagenoze. Kolagenaze su uključene u uklanjanje oštećenog kolagena i sprječavaju njegovu prekomjernu sintezu (31).

Ako je oštećen samo epidermis i površni dermis kao konačni rezultat može ostati samo makula ružičaste boje, koja iščezava za nekoliko mjeseci. Kod ovoga tipa oštećenja kože mogu ostati pigmentacije naročito kod osoba tamnije kože. Nakon akne može ostati hipopigmentacija ili depigmentacija koje mogu trajati dugo i teže se liječe. Ako je upala bila dublja u dermisu, naročito ako su nastale ponovljene rupture na zidu folikula, pa je pokušaj reparacije nastajao više puta, može doći do nastanka više fistula preko kojih se prazne ciste na površini kože. Tada mostovi normalne kože prelaze preko tunela ožiljkaste kože ispod koje se može provući sonda. Ako su zahvaćene još dublje u dermis, tada kada ožiljak konačno sazri, njihovom kontrakturom povuku se površinski slojevi kože prema dolje pri čemu nastanu udubina. Tako nastaju tzv. *ice pick* ožiljci s kosim zidovima i nazubljenim, oštrim rubovima, koji su nepovoljni za tretman za većinu korektivnih tehnika (slika 6.). Razaranjem tkiva u supkutanoj masnoj tkivu nakon cistične akne i involucije inflamacije dolazi do nastanka praznog prostora koje ne može biti ispunjeno vezivnim tkivom nakon čega ostaju neestetske udubine .

Sklonost stvaranju ožiljka je dosta individualna i ne postoji jasan odgovor na pitanje zašto kod nekih osoba koža zacjeljuje ožiljkom prije nego kod drugih. Neke osobe imaju akne godinama i nakon iščezivanja kože ostaju glatke i bez ožiljka. Što točno kontrolira razvoj i tip akne ožiljka nije točno poznat, ali se pretpostavlja da je genetski uvjetovano. Postoji sklonost stvaranja sličnih ožiljka u obitelji. Dakle ne nasljeđuju se samo tip akne nego i tip ožiljka. Iako opsežnija inflamacija i dulje trajanje pravi veće oštećenje tkiva, tip i veličina ožiljka ne odgovara uvijek ovim parametrima .



**Slika 6.** Različite vrste ožiljaka nakon akne

(<http://askanesthetician.files.wordpress.com/2010/04/get-rid-of-acne-scars.jpg>)

Postoje individualne razlike u nastajanju ožiljka. Teško je predvidjeti kod koga će nastati ožiljak i kojeg će opsega biti. Osim što su neke osobe sklone stvaranju ožiljka postoje i neki dijelovi tijela koji su tome posebno sklони. To naročito važi za keloide ožiljke čija su predilekcijska mjesta lice, uške, vrat, gornji dijelovi trupa, a naročito ispod prsne kosti. Također je teško predvidjeti kako bi ožiljak mogao biti uspješno preveniran i kojim najdjelotvornijim tretmanom. Ipak jedini siguran način preveniranja i ograničavanja veličine ožiljka je tretman akne što ranije i tako dugo koliko je to potrebno. Što se više upala može prevenirati ili ublažiti to je veća mogućnost da se ožiljak ne pojavi, odnosno da bude manji (31).

Proces stvaranja ožiljka može trajati nekoliko godina. Većina nastalih ožiljka se u početku popravi, odnosno pokazuje početno poboljšanje, ali kasnije kada eritem prođe i ožiljak "sazrije" za dvije do tri godine, postoje mnogo vidljivi. Lipoatrofija nastaje općenito kao rezultat proces starenja. Neelastični rubovi ožiljka postaju neravni, kaskadnog izgleda. To biva pojačano i drugim promjenama koje se javljaju s godinama kao što su: resorpcija kostiju i mekih tkiva. Kada se proces stvaranja ožiljka završi ostaje nekoliko tipova ožiljka (31).

Dva su glavna tipa ožiljka (31):

1. ožiljci uzrokovani gubitkom tkiva-atrofična
2. ožiljci uzrokovani umnožavanjem vezivnog tkiva - hipertrofični i keloidni

- 1. Atrofični** ožiljci se mogu češće javljati nakon akni, a uzrokovani su destrukcijom kolagena za vrijeme inflamacije. Ima ih više tipova (tablica 1.) .
- 2. Hipertrofični i keloidni** ožiljci nastaju ukoliko dođe do povećanog i nekontroliranog umnažanja vezivnog tkiva. Hipertrofični ožiljci nastaju kao rezultat prekomjerne sinteze, uz istovremenu ograničenu razgradnju kolagena u fazi remodeliranja ožiljnog tkiva. Čvrsti su, eritematozni i izdignuti iznad površine kože. Hipertrofično tkivo ostaje u granicama prethodnog oštećenja tkiva. Hipertrofični ožiljci su mekši u odnosu na keloidne ožiljke pravilnije ograničeni u odnosu na zdravu kožu i mogu vremenom regresirati. Ne izazivaju

subjektivne simptome keloida. Nastaju obično posttraumatski ili na mjestima kirurških rana, a rjeđe nakon akne .

**Tablica 1.** Obilježja atrofičnih vrsta ožiljaka nakon akne (31)

|   |
|---|
| <p><u>Superficialni</u>: relativno plitki i mali u dijametru. Mekani su na dodir. Imaju blago nagnute rubove koji se stapaju u okolnu kožu.</p>   |
| <p><u>Ice-pick</u>: mali su u dijametru, duboki, sa nazupčanim i strmim rubovima. Konačni stepenasti zidovi vode prema neelastičnoj, fibrotičnoj bazi. Obično nastaju na obrazima i nakon cistične akne .</p>         |
| <p><u>Atrofične makule</u>: šire se u dijametru, s atrofičnom bazom koja se često nabire. One su mekane, s nešto naboranim i plavičasto modrom bazom zbog prosijevanja krvnih sudova smještenih neposredno ispod.</p> |
| <p><u>Ulegnuti fibrotični</u>: Ožiljci su obično nešto širi, sa oštrim rubovima i strmim stranama. Dno je neelastično.</p>  |

**Keloidi** su čvrste, tumorozne tvorbe, glatke površine, nepravilno ograničeni, izdignuti iznad površine kože i prelaze granicu prethodnog oštećenja kože. Nastaju također prekomjernom proliferacijom, a smanjenom razgradnjom kolagena. Tokom vremena nemaju tendenciju da se smanjuju, nego čak mogu i rasti, postaju tamniji i hrapaviji. Mogu uzrokovati iritaciju, svrbjeti i boljeti. Sklonost za stvaranje keloida je naročito izražena u presternalnoj regiji i gornjim dijelovima trupa. Premda se mogu javiti kod svih tipova kože, keloidi su najčešći kod osoba tamne puti .

## **1.2.4. AKNE U DJECE I ODRASLIH OSOBA**

### **1.2.4.1. Akne u djece**

Vrlo rijetko akne se mogu javiti neposredno po rođenju u prva tri mjeseca - acne neonatorum ili nešto kasnije, između trećeg mjeseca i druge godine - acne infantilis uzrokovane prolaskom majčinih hormona kroz placentu u vrijeme embrionalnog razvoja. Uglavnom se javlja u vidu komedona ili papula na obrazima i bradi. To su u pravilu zdrava djeca bez kliničkih znakova endokrinopatije i s urednim hormonalnim statusom. Ukoliko akne ipak potraje poslije navedene dobi ili se intenzivira potrebna je konzultacija endokrinologa. Razdoblje od 2. do 6. godine označava kao *acne free zone*, jer se u toj dobi akne normalno ne javlja .

### **1.2.4.2. Akne u odraslih**

Akne ponekad potraju ili se prvi puta javljaju poslije tinejdžerskih godina. Pojava akne u odrasloj dobi mnogo je češća kod žena, jer su one mnogo osjetljivije na razinu androgenih hormona . Postoji možda još jedan razlog koji povećava broj oboljelih žena, a to je da one mnogo češće posjećuju dermatologa.

Akne kod odraslih se javljaju u dvije forme i to kao :

1. perzistirajuće akne, koja traju od adolescencije,
2. akne koje se prvi put javlja u odrasloj dobi.

Perzistirajuća akna je klinički dosta slična adolescentnoj akni. Postoje međutim neke razlike. Obično je nešto jača upalna komponenta i više komedona, a lokalizirana je više u donjim dijelovima lica prema bradi, rubu donje vilice i vrata. Za perzistirajuću aknu pretpostavlja se da je trajanje akne ograničeno individualno određenim brojem ciklusa inflamacije i reparacije koji se izmjenjuju u nekom razdoblju u određenom broju folikula na koži zahvaćenoj s aknom (1).

Ovo međutim ne može biti objašnjenje za akne koje se prvi puta javljaju u odrasloj dobi. U osnovi patogeneze akne kod odraslih je ista, ali ovdje androgeni hormon imaju značajniju ulogu u nastajanju bolesti, naročito kod žena. Žena je naime



izložena fluktuaciji hormona tokom mjeseca, za vrijeme trudnoće, kao i u menopauzi. Kod muškaraca je nivo androgena stabilniji. Ako se kod žena iznenada pojavi akne u odrasloj dobi, naročito ako uz to postoje i drugi znaci androgenizacije kao što su: jaka seboreja, pojačana maljavost, prorjeđenje kose muškoga tipa, onda to ukazuje ne neku bolest. Hormonalni poremećaj može biti: hiperplazijom ili tumorom nadbubrega, tumorom ovarija ili policističnim ovarijima. Tada je neophodno napraviti hormonalni status (32).

Za razliku od ove akne uzrokovane bolestima koje za posljedicu imaju pretjeranu proizvodnju androgenih hormona, menstrualne akne nastaju periodično tokom menstrualnog ciklusa. Tokom mjesečnog ciklusa žene su stalno izložene promjenama u razini hormona. Ženski hormon estrogen koji sprječavaju djelovanje muških hormona androgena naglo padaju pred menstruaciju zbog čega androgeni postaju dominantni. To se prije svega odnosi na progesteron koji se smatra glavnim uzrokom za pojavu menstrualne akne. To dovodi do pogoršavanja postojećih ili do pojave novih lezija, naravno samo kod žena s genetskom sklonošću. Razbuktavanje akne javlja se obično jedan tjedan prije menstruacije ili u trećem tjednu ciklusa zbog čega je termin "predmenstrualne akne" ustvari pogrešan .

Pojavi predmenstrualne akne se pripisuju i drugi uzroci :

- a) predmenstrualna nervoza, što dovodi žene da istiskuju akne,
- b) zadržavanje vode u koži što povećava pritisak na dlačni kanal, a to opet pogoršava upalu,
- c) povećanje protoka sebuma oko sredine ciklusa i u isto vrijeme promjene u sastavu sebuma.

Stupanj predmenstrualne akne je različit od slučaja do slučaja. Kod nekih žena su u sasvim blagoj formi s dvije do tri lezije koje se uvijek javljaju na istom mjestu. Kod drugih upala je mnogo jača što ženu dovodi do očaja. Ova akna iščezava s menopauzom (33).

Kod nekih žena se javljaju tzv. postmenopauzalne akne koje se javljaju u šezdesetim, pa i u sedamdesetim godinama. Neki je nazivaju "penzioneska akna". Ona je također izazvana poremećenom ravnotežom hormona u toj dobi. Smatra se kako je

glavni uzrok nastanka ove akne nedostatak ženskih hormona estrogena koji bi se suprotstavio djelovanju muških hormona androgena. Klinički to je tzv. "akna niskoga stupnja" u vidu sitnih uglavnom zatvorenih komedona i sitnih papula pretežno oko brade. Često se otkriva kod žena u toj dobi koje dolaze kod dermatologa iz nekih drugih razloga (33,34).

### **1.2.5. GRADUIRANJE – STUPNJEVANJE AKNE**

Stupnjevanje akne je neka vrsta objektivne procjene težine kliničke slike. Svrha je odrediti opseg i tip akne i prema tome odlučiti se za odgovarajući tretman. To naročito pomaže za kontrolu toka terapije jer se obično zaboravi kako je bolesnik izgledao prije početka tretmana.

Premda nema precizne definicije za dijagnozu akne, većina autora smatra kao kriterij prisustvo bar 5-10 komedona ili neinflamiranih lezija. Ne postoji standardizirani sustav stupnjevanja akne, nego nekoliko pristupa kojima se mogu klasificirati akne. Ne može se uvijek lako odlučiti kojem stupnju kliničke slike pripada, jer iako obično dominira jedan tip lezija, gotovo uvijek se mogu naći svi tipovi lezija istovremeno (35).

Prema vrst eflorescence koja preovladava može se napraviti podjela na :

1. neupalna akna:
  - acne comedonica - zatvoreni komedon
  - acne comedonica - otvoreni komedon
2. upalna akna:
  - acne papulosa
  - acne papulopustulosa
  - acne pustulosa
  - acne nodulocystica

Prema težini kliničke slike možda najjednostavnija klasifikacija je (35):

1. blagi oblici: prisutni su otvoreni i zatvoreni komedoni, ponekad udruženi sa nekoliko papula i pustula;
2. umjereni oblici: uz komedone postoji više papula i pustula i nekoliko nodusa;
3. teški oblik: brojne papule i pustule i više nodusa kao i cista. Promjene su često površine osim na licu na prsima, leđima i gornjim dijelovima nadlaktice.

Nama se čini vrlo prihvatljiva podjela na četiri stupnja, koju predlože američki dermatolog Donald Pillsburty (8):

**I stupanj** : to je najblaži oblik akne i sastoji se od zatvorenih i otvorenih komedona. Obično se javlja kod vrlo mladih osoba na početku puberteta oko 12. do 14. godine.

**II stupanj**: sastoji se pretežno od zatvorenih komedona. Ovaj oblik je teži i za prognozu i za tretman, jer se površinski vrlo sitan otvor nikada ne drenira. To zahtjeva opsežne pilinge kako bi sadržaj zatvorenih komedona dospio na površinu.

**III stupanj**: ovo je najčešći oblik akne koji se sreće u dermatološkoj ordinaciji. Sastoji se od tipičnih površinskih upalnih lezija: papula i pustula

**IV stupanj**: kod ovoga stadija prevladavaju upalne lezije kako površinski tako i duboko: nodusi i ciste.

Prema mogućnosti stvaranja ožiljka acne vulgaris se mogu klasificirati :

- tip 1: acne comedonica - nema ožiljka
- tip 2: acne papulosa - blagi ožiljak
- tip 3: acne pustulosa - umjereni ožiljci
- tip 4: acne nodulocystica - teži ožiljci

Po tome kako i koliko akne utječu na emocionalni i socijalni život bolesnika, mogu se svrstati u više kategorija (5). Sa stanovišta odnosa prema liječenju postoji više kategorija bolesnika od kojih su posebno zanimljive sljedeće tri :

1. bolesnici koji se vrlo dobro nose s težim i teškim oblicima akni i nikada ne padaju u očaj zbog svoga izgleda. Traže pomoć od dermatologa i dobro podnose liječenje.

2. bolesnici s također teškim oblicima akni koji jako pate i teško podnose znatno narušavanje izgleda. Moglo bi se reći da su kod ove grupe psihološke tegobe razmjerne težini bolesti. I oni strpljivo podnose liječenje, slušaju savjete liječnika i zahvalni su zbog postignutih rezultata.
3. bolesnici koji imaju blage ili blaže oblike akni, ali preuveličavaju svoje tegobe. Teško im padaju promjene na licu i smatraju to velikim narušavanjem izgleda. Nestrpljivi su, traže brzi rezultat, mijenjaju često liječnika, poduzimaju sami liječenje, podvrgavaju se alternativnoj medicini itd. Ovi bolesnici su najteži za tretman.

To pokazuje da težina kliničke slike nije uvijek u srazmjeru s opsegom psiholoških poteškoća koje bolesti može izazvati (1).

### **1.3. ŠTO POGORŠAVA AKNE**

Postoji čitav niz vanjskih utjecaja koji pogoršavaju akne ili ih mogu prouzročiti kod već predisponiranih osoba. Na sreću ne moraju svi ti čimbenici djelovati na sve osobe. Potrebno je da osoba zna što joj pogoršava akne kako bi to izbjegavala. Ovi čimbenici mogu uzrokovati posebne oblike akne. Karakteristika te akne je pojava izvan uobičajne dobi i često pojava lezija na mjestima koje nisu tipične za akne. Suprotno klasičnoj akni ovi oblici akne često preskaču komedonski stadij i počinju s upalnim stadijima .

#### **1.3.1. STRES**

Na prvom mjestu to je stres, jer stres aktivira adenalne žlijezde na naglu i prekomjernu proizvodnju androgena. Sebacealne žlijezde se normalno nalaze pod kontrolom ovih hormona i svako dodatno povećanje lučenje androgena rezultira razbuktavanje akne. Bilo koja vrsta stresa može dovesti do naglog razbuktavanja akne. Kako do toga dolazi? Hormonska veza počinje tako što mozak prepoznaje određenu situaciju kao prijetnju, a to stimulira adenohipofizu da luči adrenokortikotropni hormon

koji djeluje na nadbubrežnu žlijezdu da luči androgene hormone (nazivaju ih još stresni hormoni). Ovi hormoni stimuliraju rad sebacealne žlijezde, pojačava se lučenje loja i akne se pogoršavaju. Bolesnici obično navode kako je prije razbuktavanja akne prethodilo razdoblje povećane masnoće kože. Pojava pogoršanja akne nakon stresa više pogađa žene nego muškarce. To je zbog toga što se kod žena androgeni hormoni uglavnom luče u nadbubrežnoj žlijezdi, a kod muškaraca pretežno u testisima, a manja količina u nadbubregu. Drugi razlog je što se kod muškaraca normalno luči veća količina androgena tako da višak androgena koji izluče u stresnim situacijama ima manji utjecaj na sebacealnu žlijezdu. Kod žena se, međutim, normalno luči manja količina androgena, tako da iznenadno i naglo podizanje razine androgena može značajno pogoršati akne. U ustanovljeno je ispitivanjem na uzorku na 4 000 žena s aknama u dobi od 25 do 40 godina da je stres uzrok akni u 50% slučajeva (14).

Stres može pogoršati bilo koji oblik akne, ali jedan od najtežih oblika akne koji se naziva *Pyoderma faciale* je predominantno uzrokovana stresom, pa ovaj oblik akne još nazivaju stres akne. Češće se viđa kod žena i to pretežito kod mladih poslovnih žena koje se, težeći prema uspjehu i izložene takmičenju, stalno nalaze u stanju napetosti. Kod facijalne piodermije promjene se nalaze uglavnom na licu: čelu, obrazima i bradi i u vidu su bolnih i crvenih čvorića nešto veći nego što su uobičajene kod akne. Prethodi im razdoblje ekstremne masnoće lica, ali bez komedona.

### **1.3.2. HORMONALNA FLUKTUACIJA**

Već je spomenuto kako je razina hormona kod akne u pubertetu, kada se one obično javljaju, normalna, a da su samo receptori u stanicama sebacealnih žlijezda preosjetljivi na adrenalne hormone što je genetski predodređeno. Iako akna nije hormonalna bolest, lučenje androgenih hormona je vrlo značajno za nastajanje bolesti i u nekim slučajevima ovi hormoni igraju dominantnu ulogu u nastajanju i održavanju bolesti. To se uglavnom događa kod žena, jer su žene mnogo osjetljivije na razinu androgenih hormona. Tumori nadbubrega, policistični ovariji i tumori ovarija mogu dovesti do razbuktavanja postojećih ili pojava novih lezija akne. Fluktuacija hormona u toku menstrualnog ciklusa može izazvati pojavu predmenstrualne akne, a pad estrogena

i posljedičnu dominaciju androgena može dovesti do pojave postmenopauzalne akne. Podizanje hormona doprinose još i cigarete, kofein, alkohol, pretjerana količina šećera, soli i preobilno nagomilavanje kalorija (1,17,25).

### **1.3.3. VLAŽNOST – TOPLINA – KLIMA**

Odavno je primijećeno kako vlažna i topla klima pogoršava akne. To se objašnjava time što rožnati sloj ima sposobnost vezivanja vode, odnosno otjecanja u vlažnim uvjetima. To dodatno sužava ušće folikula i povećava blokadu loja. Toplina pojačava lučenje loja, a dovodi i do pojačanog znojenja. To je naročito uočljivo kod sportaša kod kojih se pogoršava ili javlja akne u toku intenzivnih treninga. Akne koja se pogoršavaju u uvjetima vlage može biti raznog intenziteta. Zahvaća velike površine, ne samo lice nego i vrat, ramena, prsa i leđa, bedra i stražnjica. Promjene su u vidu jako upaljenih i bolnih nodusa, a nastupaju naglo (1).

### **1.3.4. PRITISAK I TRENJE**

Akne se pogoršavaju u predjelima kože koja je često izložena trenju, kao što je ispod nekoga ramena, proteze, naramenice, poveza preko čela, ispod brade kod violista, preko ramena i leđa kod gitarista, kod nošenja adhezivnog zavoja i sl. Dugotrajno nošenje ruksaka (vojnici, alpinisti, učenici) mogu prouzročiti akne na leđima. Ovakavi vanjski čimbenici dovode do razbuktavanja od prije postojećih komedona u koži. Ove akne se nazivaju *acne mechanica*. Imaju vrlo neobičnu lokalizaciju, prema tome gdje je koža izložena trenju. Dlačni kanal kod osoba sklonim aknama je vrlo osjetljiv na bilo kakvu mehaničku traumu. Postojeći komedoni bivaju na ovaj način "probuđeni" i lako se upale (2).

### 1.3.5. ISTISKIVANJE LEZIJA

Namjerno stiskanje, gnječenje, čačkanje i kopanje dovodi do pogoršanja akne. To je vrlo loša i česta navika kod bolesnika od koje se teško odvikavaju. Što se pri tome dešava? Naime, dlačni kanal već rastegnut i stanjen poput balona pod pritiskom je sadržaja mješavine zgusnutog loja i mrtvih stanica rožnatog sloja. Pritisak na okolnu kožu lako dovodi do pucanja zida dlačnoga kanala i izlivanja sadržaj u okolno tkivo. To je obavezno praćeno pojavom upale ili razbuktavanjem postojeće upale, a to znači i većinom mogućnošću za nastajanje ožiljka. Ova navika istiskivanja lezija može biti vrlo naglašena, prisilna, gotovo neurotično opsesivna, tako da bolesnici sami "iskreiraju" lezije koje nikada ne bi prirodno nastale, ma koliko je bila jaka upala. Od minimalne akne, kakva je obična kod ovih osoba mogu nastati vrlo jake upale i ranice neobičnih zvjezdolikih oblika. Ove akne se nazivaju *acne excoricee* i najčešće se viđaju kod mladih djevojaka ili žena. Kako bi se prekinulo s ovakvim ponašanjem potrebno je tražiti uzrok, zašto je potrebna suradnja s psihijatrom, pa bi tako terapija od dermatologa bila korisna (2,3).

### 1.3.6. SUNČEVE ZRAKE

Većina bolesnika izjavljuju kako im se ljeti na moru popravi koža i akne se povlače. Istina je isto tako, da se nakon odmora u jesen povećava broj bolesnika s aknama u ordinaciji zbog pogoršavanja bolesti.

Sunce isušuje kožu i to u početku djeluje povoljno. No isto tako sunce ubrzava proliferaciju stanica epidermisa što dovodi do zadebljavanja rožnatog sloja. Zadebljavanje ne nastaje samo na površini kože nego i u dlačnom kanalu, a to potpomaže blokadu loja i pogoršavaju lezije. Pogoršanje nastupa tri do četiri tjedna nakon izlaganja suncu. Druga stvar zbog koje se pacijentima čini da su im se akne na moru poboljšale je to što tamnija koža prikriva i kamuflira akne lezije, te one bivaju manje primjetne. Razbuktavanje akne nakon izlaganja suncu prvi put je zapaženo kod turista koji su ljetovali u Španjolskoj po čemu je nazvana *Mallorca acne*. Ova akna je karakteristična po malim kupolastim papulama koje brzo prelaze u pustule uglavnom

sličnog promjera i u istoj fazi na leđima, ramenima i drugim dijelovima kože koje se izlaže suncu. Njihovom nastajanju se pripisuje i primjena masnih krema, ulja i losiona za sunčanje (1,34).

### **1.3.7. INDUSTRIJSKE KEMIKALIJE I ULJA**

Kod osoba koje rade u industriji s različitim tzv. aknogenim tvarima mogu na mjestu kontakta kože i tih tvari nastati lezijama slične promjene. Te tvari začepe otvor dlačnog kanala izvana te prouzroče upalu dlačnog kanala - folikulitisa. Zato kažemo da se radi o akneiformnim promjenama, a ne pravoj akni. Kod osoba koje genetski nisu sklone pojavi akne nastaju samo komedoni, obično veći od uobičajenih. Kod osoba s genetskom sklonošću nastajanju akne razvija se obično jača upala s manjim i većim gnojnicama. Ova akna se naziva profesionalna akna. Često je udružena s hiperpigmentacijom. Ne nalazi se na mjestima koja su uobičajena za akne, već na koži koja dolazi u kontakt s tim supstancama, odnosno s odjećom natopljenom tim tvarima. To su najčešće podlaktice, bedra i natkoljenice. Najčešće tvari koje izazivaju ove akne su katranski derivati - acne picea, teško netopiva ulja, smole, nafta i naftni derivati - acne oleica, kao i kontakt s klornim organskim spojevima - acne chlorica. Najpotentniji agens koji dovodi do pojave industrijske akne je dioxin, za koga se smatra da je i kancerogen, a nalazi se u različitim herbicidima (1).

### **1.3.8. LIJEKOVI**

Akne izazvane lijekovima se nazivaju acne medicamentosa. Od lijekova treba najprije spomenuti steroide čija primjena može izraziti steroidne akne. Steroidna akna može nastati nakon sistemske (u obliku tableta i injekcija) ili lokalne primjene steroida (u vidu krema i masti). Postoji veliki broj kroničnih i akutnih bolesti kod kojih se daju steroidni lijekovi u obliku tableta ili injekcija. Kao posljedica može nastati steroidna akna koja se razlikuju od akne vulgaris po tipu i rasporedu lezija. Ona jako brzo postaje upalna, lezije su sitnije od uobičajene akne i sve su u istoj fazi razvoja. Kod sistemske primjene steroida pojavljuju se uglavnom po trupu, ramenima, i nadlakticama, a manje



je zahvaćeno lice, a kod lokalne terapije nastaju na mjestu primjene. Može se javiti u svakoj životnoj dobi, odnosno u vrijeme kada se steroidni lijekovi primjenjuju. Do iste pojave može doći i nakon liječenja sa sistemskim adrenokortikotropni stimulirajući hormon (ACTH). Ovaj hormon stimulira nadbubreg na lučenje kortikosteroida, što ima isti učinak kao da se uzimaju kortikosteroidi. Anabolični steroidi, koji povećavaju mišićnu masu, a često ih uzimaju sportaši oba spola, mogu povećati lučenje sebuma i prouzročiti akne. Do iste pojave dolazi nakon primjene steroidnih krema, ali je obično za razvoj akne potrebno nekoliko tjedana. Steroidi se lokalno primjenjuju kod raznih kožnih bolesti kako bi se smirila upala. Ova terapija se ne smije koristiti dugo vremena bez kontrole liječnika. Nažalost, kod nas je uvriježena praksa primjene steroidnih krema, nekontrolirano i u najrazličitije svrhe. Često su to banalni ili kozmetički razlozi koji za posljedicu imaju pojavu perioralnog dermatitisa koji se češće javlja u žena. Očituje se erupcijom sitnih papula, ponekad i pustula u naborima između nosa i oko usana. Prekid primjene steroidne kreme praćen je razbuktavanjem promjena, a to navodi bolesnika na ponovnu primjenu iste kreme, što dovodi do prividnog smirenja. To stvara osjećaj učinkovitosti terapije, te bolest napreduje. Tako bolesnik zapada u krug, a bolest postaje sve teža. Bolest ima fluktuirajući karakter i može trajati mjesecima i godinama (17).

Lijekovi koji se primjenjuju u neuropsihijatriji mogu također izazvati akne kao primjerice sredstva protiv depresije (litij), te lijekovi protiv epilepsije (dilantin). Kako se antiepileptički lijekovi moraju uzimati godinama tako i akne mogu dugo trajati. Izonijazid, najčešće korišteni lijek protiv tuberkuloze može biti udružen s naglom pojavom akne ili pogoršavanjem postojeće. I drugi antituberkulotici mogu dovesti do slične pojave (1,17).

### **1.3.9. JODIDI I BROMIDI (HALOGENA AKNA)**

Jodidi i bromidi mogu kod predisponiranih osoba izazvati akne slično steroidnoj akni. U organizam dospijevaju preko tableta za smirenje, vitaminskih tableta i sirupa, lijekova protiv kašlja itd. Najveći izvor jodida je iz soli koja se dodaje u hranu, ali i hrana iz mora, riba, rakovi, školjke. Višak jodida i bromida se izlučuje kroz lojne

žlijezde, a to izaziva iritaciju stanica koje oblažu dlačni kanal. Ove akne se karakteriziraju vrlo sitnim pustulama (1).

### **1.3.10. KOZMETIKA**

Ako se koži kojoj vlastiti loj izaziva iritaciju i začepljenje dlačnog kanala dodaje masnoća izvana to može samo pogoršati stanje. Veliki broj preparata za njegu i uljepšavanje može djelovati komedogeno i izazvati pojavu tzv. *acne cosmetica*. To su lanolin i njegov derivati, mineralna ulja izopropil i miristate i njihovi derivati, anilinske boje koje se proizvode iz ugljenih katrana itd. Vrlo često ova akna je izazvana s podlogom za šminku. Također može doći do pogoršanja klasične akne. Podloga za šminku u obliku kreme je posebno štetna, jer lako pentirira u kožu. Tvrdnja kako šminka štiti kožu od vanjskog zagađenja je besmislena, jer su ova sredstva štetnija od onoga što izvana može prodrijeti u kožu. Osobe sklone aknama trebale bi birati šminku sa naznakom da je nekomedogena. Međutim to nije uvijek naglašeno na kozmetičkim preparatima, a ako i jest, ne mora biti točno. To se može dosta lako provjeriti ako se mala količina kozmetičkog proizvoda, veličine kapi rastrlja na upijajući papir. Ako se nakon 24 h razvije masna mrlja u obliku prstena veličine veće od jedne četvrtine promjera prethodno razmazanog preparata znači da sadrži veću količinu masnoće nego što je dobro za kožu. I ova akna je blaga, obično neupalna sa zatvorenim komedonima, mada nekada može biti intenzivnija. Javlja se kod žena između 20. i 40. godine, u dobi kada se kozmetička sredstva najintenzivnije koriste. Kako je potrebno duže vrijeme primjene kako bi se akne javile, žene ne povezuju uzrok s posljedicom. Koriste sve više kozmetike kako bi prekrile promjene i tako se stanje pogoršava. To može trajati godinama. U ovu skupinu spadaju i tzv. *acne pomade*. Izazvana je kremama za njegu kose. Javlja se najčešće ili gotovo isključivo u osoba s tamnom puti koje svoju prirodnu kovrčavu kosu nastoje ispraviti raznim kremama i uljima. Ova sredstva dopijevaju na čelo i na dijelove lica uz kosu gdje izazivaju akne (1,16,17.).

### 1.3.11. PUŠENJE

Nedavna istraživanja su pokazala kako pušenje značajno doprinosi rasprostranjenosti i težini akne. Otkriveno je da dim cigarete sadrži visoku količinu arahidonske kiseline i policikličkih aromatskih ugljikovodika koji induciraju upalu preko fosfolipaze A2 (1).

## 1.4. ZABLUDE VEZANE UZ AKNE

Ne postoji ni jedna druga bolest s tako brojnim i raznovrsnim zabludama, oko koje se pleće tako mnogo teorija, ideja i objašnjenja. Najčešće i najuvrženije zablude su (36):

### *1. Akna je uzrokovana infekcijom*

Iako bakterija *P. acnes* igra važnu ulogu u nastanku akne, ovaj mikroorganizam je normalan stanovnik kože i može se naći kod svakoga. Moguće je da u bolesnika s aknama nastane infekcija, kao sekundarna pojava, a ne primarni uzrok. Kako mnogi bolesnici vjeruju kako je nečistoća uzrok akne i uz to je koža masna, pere se više puta dnevno i to sa agresivnim sredstvima. To samo isušuje kožu i otklanja površinski zaštitini sloj kože, što doprinosi da ona postaje mnogo osjetljivija za prodor mikroorganizma i alergena. Ne postoji sredstvo koje može isprati vrh komedona, jer proces se dešava dublje u folikulu dlake. Natpis na kozmetičkim sredstvima "za duboko čišćenje kože" su samo reklama. To nije nečistoća nego nakupina rožnate mase koja je potamnila zbog oksidacije i nataloženog pigmenta iz kože (37).

### *2. Ishrana bogata ugljikohidratima i mastima uzrokuje akne*

Čokolada i masna hrana ako se uzimaju u većim količinama povećavaju tjelesnu težinu, što nije dobo ni za zdravlje pa ni za kožu. Naročito ako ovakva ishrana zamjenjuje zdravu ishranu. Masna se hrana razlaže u probavnom traktu i nema nikakve veze s masnoćom u koži. Naravno, ako hrana sadrži više jodida, tj. ako se koristi sol ili bilo koji drugi dodatak sa prevelikom količinom joda, može nastupiti pogoršanje akne. Na razmišljanja kako bi ishrana mogla utjecati na pojavu ili pogoršanje akne, navode podaci kako se u zemljama s visokom razvijenim standardom javlja veći broj oboljelih

od akne nego u siromašnim zemljama. U razvijenim zemljama s visoko glikemičnom ishranom koja može dovesti do akne i kronične hiperinzulinemije mnogo su češće pojave dijabetesa, hipertenzije, bolesti srca i akne. Ishrana uzrokovana hiperinzulinemijom ima za posljedicu povećanje razine androgena, inzulin like growth factora IGF 1 i IGF binding proteina 3, a djeluje i na signalni put retinoida. Ovakva vrsta ishrane dovodi do pojave ranijeg spolnog sazrijevanja i razvoja akne kod mladih djevojčica i dječaka. Ipak u ovim primjerima teško je razdvojiti dijetalne od nasljednih čimbenika. Osim razlike u ishrani i drugi čimbenici okoline mogu biti od značaja za pojavu akne kao što su klima, posao, stres, izlaganje suncu, fizičke aktivnosti itd. U razdobljima gladovanja, kad je jako reducirana konzumacija ukupnih kalorija, proizvodnja loja se može smanjiti do 40 % što bi sigurno moglo utjecati da se akne klinički poprave. Razumljivo je kako ovakva ishrana s ekstremnom redukcijom ishrane ne može doći u obzir kao oblik terapije akne. Ukratko, ne postoje podaci o tome da dijeta može prouzročiti ili liječiti akne (36,37).

### *3. Akne se javljaju samo kod tinejdžera*

Točno je da se akne najčešće javljaju kod tinejdžera, ali ne samo kod njih. Bolest se prirodno gasi oko 25. Godine života, ali nerijetko ostaje i poslije te dobi ili se prvi puta tek tada pojavljuje. Uzroci su navedeni ranije. Vjerojatno zbog ovakvog uvjerenja mnogi odrasli ne mogu prihvatiti činjenicu da imaju akne. Najčešće koriste termin "problematična koža" ili "nečista koža". Često odrasli inzistiraju na razlici "imati povremeno " ili "stalno " akne. Akne se mogu javiti i kod novorođenčadi neposredno nakon rođenja i traje nekoliko mjeseci. Tada androgeni majke igraju glavnu ulogu u patogenezi bolesti (11,37).

### *4. Akne ne treba liječiti*

Akne nisu stanje ili neizbježna faza kroz koju jedna osoba mora proći prema sazrijevanju. Akne su kronična bolest s nasljednom osnovom kao npr. povišeni krvni tlak ili dijabetes i kao takvu je treba tretirati. Po svom prirodnom toku traje veoma dugo i može ostati ožiljak koji je onda teško odstraniti. Također, može ostaviti psihičke posljedice koji mogu trajati čitav život. Akne treba početi liječiti što je moguće ranije kako bi se skratilo trajanje bolesti, preveniralo nastajanje težih upalnih oblika poslije

kojih često ostaju ožiljci i pomoglo da se bolesnik osjeća bolje, odnosno kako bi se spriječilo nastajanje psiholoških poremećaja (37,38).

#### *5. Svi tretmani su nedjelotvorni*

To je velika zabluda mada bolesnici ponekad imaju razloga da to vjeruju. To proistječe iz toga što prvo oni sami pokušavaju liječenje sa svim mogućim preparatima koji se u slobodnoj prodaji mogu naći, ne znajući kada i što treba upotrebiti. Kada to ne uspije, odlaze kozmetičaru, pa liječniku opće prakse, koji često nemaju iskustvo s aknama, pa ih on konačno uputi dermatologu. Drugi razlog je nestrpljivost. Bolesnici su većinom mlađe osobe koje se obeshrabre kada čuju kako za učinak treba pričekati oko dva mjeseca. Katkada odustaju, pa se ponovno vraćaju iz početka i tako u krug (36,37).

#### *6. Akna je manifestacija psiholoških problema*

U osnovi bolesti je nasljeđe uz sve one druge uzročne čimbenike koje smo ranije naveli, koji trebaju istovremeno postojati kako bi se bolest očitovala. Psihološki problemi ne mogu uzrokovati akne, ali ih mogu pogoršati. Isto tako, akne može uzrokovati ili pogoršati psihološko stanje. Akne mogu imati poražavajući učinak i trajno djelovanje na osobnost i emocionalno stanje naročito mladih osoba u razvoju. U 99% slučajeva promjene nalaze na licu što jako narušava izgled. Kako se najčešće radi o mladim osobama, emocionalno nedovoljno zreli, kako oni često formiraju mišljenje o sebi na temelju toga kako izgledaju, a ne što u stvari jesu. Svoj izgled oni teško podnose. Psihološki problem, a naročito stres mogu pogoršati akne. Zbog toga je uz terapiju veoma važno smanjiti stres i liječiti psihološke probleme ukoliko ih ima (17,36,39).

#### *7. Neuredan spolni život dovodi do pojave akne*

Mogu se čuti razne verzije na ovu temu. Akne uzrokuje nedostatak seksa, pretjerana konzumacija seksa ili masturbacije, pa čak i fantazije o seksu. Ovakva priča može deprimirati mlade ljude. Seksualnost ne utječe na pojavu akne (18,36).

## **1.5. DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA**

Dijagnosticiranje akne obično ne predstavlja problem. Od akne vulgaris najprije treba razlikovati posebne oblike akne koji su opisani u poglavlju "Što pogoršava akne", a kod kojih u etiologiji dominiraju neki od vanjskih provocirajućih čimbenika kao što su lijekovi, kozmetika, industrijske kemikalije i ulja, jodidi i bromidi itd. Osim toga, postoji nekoliko dermatoza koje mogu doći u obzir u diferencijalnoj dijagnozi s nekim od oblika ili faza u razvoju akne vulgaris ili s posebnim oblicima akne .

### **1.5.1. MILIJA**

Milije su sitna (1 do 2 mm) kuglasta izbočenja kremaste bijele boje smještena uglavnom oko očiju, na vjeđama, sljepoočnicama i obrazima. To su epitelne tvorbe nastale kao retencione ciste u ekskretornim kanalima znojnice ili folikularnog kanala. Po veličini i obliku su slična zatvorenim komedonima. Od njih se razlikuju bojom i po tome što ne posjeduju punktfornni otvor izvodnog folikula koje je teško otkriti i kod zatvorenog komedona. Ispunjene su roževinom i nikada se ne inflamiraju. Mogu se javiti u velikom broju kao eruptivna milija. Za razliku od akne češće nastaju kada je koža suha. Ne predstavljaju nikakav problem osim kozmetskog. Otklanja se otvaranjem površine sterilnom iglom ili lancetom i nježnim istiskivanjem sadržaja (35,40).

### **1.5.2. ELASTOSIS NODULARIS CYSTICA ET COMEDONICA**

To su krupniji crni komedoni ili žućkasto - bjeličaste papule smještene najviše oko očiju, sljepoočnicama, čelu i jagodicama obraza. Javljaju se kod starijih osoba, pretežno muškaraca, a rezultat su starenje i gubitak kolagena u zidu folikula. Zidovi folikula gube čvrstinu i elastičnost, te se enormno prošire akumulacijom rožnatih stanica. Uz ovakvu vrstu komedona obično postoje i drugi znaci fotostarenja kože (photoaging); gruba zadebljanja kože, žućkasto obojenje, s dubokim borama i nepravilnim pigmentacijama. Liječi se lokalno retinoidima (35,40).

### 1.5.3. FOLLICULITIS

To je oboljenje folikula dlake čiji je najčešći uzročnik *Staphylococcus aureus*. Lokalizira se u predjelima obraslim gustom dlakom (kosmati dio glave, brada i noge), osobito ako su pod okluzijom ili su izloženi trenju. Klinički se odlikuje papulopustulama ili pustulama kroz čiji centralni dio prolazi dlaka (ostiofolliculitis). Klinička slika folikulitisa najviše nalikuje acne oleica. Liječi se lokalnom ili sistemskom primjenom antibiotika i antiseptika (35,40).

### 1.5.4. ROSACEA

Rosacea je kronična kožna bolest koja najčešće nastaje između 40 i 60 godina. Razvija se u fazama. U početku se u središnjim dijelovima lica javlja prolazno crvenilo koje se pojačava izlaganjem toplini, suncu, mrazu i uz ponekad probavne smetnje. Eritem se zatim fiksira i postaje stalan uz pojavu i umnažanje kapilara. Kasnije se na eritematoznoj koži javljaju papule, papulopustule i pustule koje su za razlike od akne postavljene ektrafolikularno i mogu se javiti na vjeđama. Komedoni nisu prisutni. Promjene se postepeno šire na cijelo čelo, obraze, prema bradi i vratu. Još kasnije se pridružuju hiperplazije vezivnog tkiva i žlijezda znojnice što koži daje grubi čvorasti zadebljani izgled. To je ponekad, naročito, naglašeno na nosu (rhinophyma). Uzrok bolesti nije utvrđen. Smatra se kako se radi o konstitucionalnoj labilnosti sitnih perifernih krvnih žila na koji onda imaju utjecaj hormonski čimbenici, probavne smetnje i vegetativni živčani sustav. Rosacea zapravo samo u fazi papula i papulopustula može podsjećati na akne. Nedostaju komedoni, a eritem je mnogo izražajni. Za razliku od akne mogu se javiti promjene na očima u vidu konjunktivitisa, blefaritisa i keratitisa. Kod akne nije naglašen eritem. Rosacea se rijetko javlja prije 30-te godine. U lokalnoj terapiji daju se antibiotici (eritromicin i klindamicin), metronidazol u gelu (75%) ili kremi (1 i 2 %), azelaična kiselina (20%), ihtiol u miksturi (3%). U općoj terapiji se daju antibiotici (tetraciklini i klindamicin 1 gr/dn), kao i metronidazol tbl (200 do 400 mg/dn). Treba izbjegavati čimbenike koji dovode do

vazodilatacije kao što su pretopla hrana, alkohol, jači začini, kava i čaj, sunce i toplina (35,40).

### **1.5.5. DERMATITIS PERIORALIS**

Oboljenje se javlja pretežno kod mlađih žena, a karakterizira se erupcijom crvenih i pomalo transparentnih vrlo sitnih čvorića, a ponekad i gnojnica u naborima između nosa i usana i oko usta. Same usne i rub neposredno uz usne su očuvani. Promjene su nepravilno grupirane, ali simetrično na obje strane lica. Uz to se javlja sitno ljuštenje, pečenje i svrbež. Nedostaju komedoni. Promjene se mogu proširiti na obraz, čelo i vjeđe i tada jako podsjećaju na rozaceu. Rozacea se međutim češće javlja u starijoj životnoj dobi i opet češće kod žena, a promjene su smještene više u središnjim dijelovima lica, a okolina usta je pošteđena. U najvećem broju slučajeva bolest nastaje zbog primjene steroidnih krema (tzv. dermatitis steroidica) koje se upotrijebljene zbog prethodnog najčešće banalnih razloga. Oboljenje može trajati dugo s razdobljima poboljšanja i pogoršanja. Kako bolest dosta podsjeća na seboreični dermatitis i ekcem, povremeno se pogrešno dijagnosticira, te se propisuju steroidne kreme što stanje pogoršava ili čak nastanu steroidne akne. Liječenje nije nimalo jednostavno jer je teško uvjeriti bolesnika da promjeni način ponašanja. Primjenu steroidnih pripravaka treba odmah obustaviti, a bolesniku objasniti prirodu pogoršanja. U lokalnoj terapiji se daju indiferentne kreme te peroralni antibiotici. Do izlječenja dolazi nekoliko mjeseci (3 do 6 mj.) poslije prekida lokalne kortikosteroidne terapije (35).

### **1.5.6. ACNE NECROTICA (ACNE VARIOLIFORMIS)**

Ove se promjene ubrajaju u kronične piodermije. Etiologija nije sasvim jasna. Smatra se kako je uzrokovane bakterijama *Staphylococcus aureus* i *Propionibacterium acnes*, odnosno preosjetljivošću na antigene ovih bakterija, kod osoba s deficitom imunološkog sustava. Promjene su u vidu inflamiranih, ružičastih papula, koje kroz nekoliko dana nekrotiziraju u centralnom dijelu. Zacijeljuju variliformnim ožiljkom. Lokalizacija je na seboreičnim područjima, posebno na rubu vlasišta prema čelu, ali i na



licu, prsima i čelu. Oboljenje češće nastaje kod muškaraca. Liječi se sistemski i lokalno tetraciklinima i eritromicinima (35).

## **1.6. TERAPIJA**

### **1.6.1. IZBOR TERAPIJE**

Akne se javljaju u pubertetu, traju ponekad i do deset godina i spontano se povlače obično oko 25-te godine života. Nema načina da se predvidi u kojem obliku će se razvijati i koliko će dugo trajati i kako će posljedice iza sebe ostavit. U svakom slučaju liječenje treba početi što je moguće ranije kako bi se:

1. ograničilo trajanje bolesti,
2. spriječilo nastajanje težih upalnih oblika i preveniralo nastajanje ožiljka,
3. pomoglo da se bolesnik osjeća bolje i da se reducira psihološki poremećaj koje akne mogu napraviti.

Za uspješan tretman potrebna je strpljivost dermatologa, njegova spremnost za razumijevanje i da kod bolesnika od početka ulijeva povjerenje. Također je potrebno da i bolesnik bude strpljiv i da razumije razlog nastajanja bolesti. Razgovor s bolesnicima je vrlo bitan jer su oni, veoma često već formirali uvjerenje kako se s aknama ništa ne može učiniti, na osnovi prethodnih često neuspješnih terapija. Nadalje, treba imati u vidu kako stupanj težine akne obično nije povezan sa stupnjem patnje bolesnika. Ponekad samo nekoliko lezija akni jako utječu na kvalitetu njihova života. Uvijek treba objasniti kako će terapija trajati dugo, a kada se postigne poboljšanje da je potrebno nastaviti s terapijom održavanja postojećeg stanja sve do dobi kada se akne spontano povlače. Landow je usporedio akne sa kroničnim stanjima poput hipertenzije ili dijabetesa, bolestima koje zahtijevaju dugotrajnu terapiju (34). Također treba objasniti kako terapija, da bi bila uspješna, mora dovesti do iritacije kože tj. koža se mora isušiti, lagano ljuštiti, ponekad peckati, lagano zacrveniti. To ponekad obeshrabri bolesnika i razlog je odustajanja od daljnjeg liječenja. Mora se objasniti kako je to neophodno da bi terapija bila uspješna. Također liječenje mora biti kontinuirano i ne smije se prekidati zbog praznika, godišnjih odmora i sl. Dnevni tretman se bez veće potrebe ne smije

preskakati osim ako je iritacija prejaka. Poželjno je brojati promjene kako bi se ustanovio progres (41).

Ne postoji jedan lijek za akne. To je zbog toga što jedan lijek može djelovati na jedan ili možda dva uzroka akne i što se bolest razvija kroz faze kada jedan od uzroka prevladava. Jedna vrsta lijeka ne djeluje kod svakoga, niti jedan lijek može djelovati kroz cijelo vrijeme liječenja. Akne su multifaktorijalna bolest. Terapija bi zbog toga morala biti kombinirana tako da se obuhvate dva do tri patogenetska činitelja. Osim toga svaki bolesnik je različit i tretman mora biti prilagođen fazi i težini bolesti, tipu kože, lokalizaciji promjena, starosti osobe i načinu kako osoba odgovara na terapiju. Kako uvijek ima više vrsta promjena istovremeno, svaka od njih zahtjeva svoju vrstu tretmana. Važno je zapamtiti kako tretman za akne nije univerzalno djelotvoran. Ako lijek ne djeluje unatoč tome što smo ga prilagodili svemu prije navedenim, moramo ga promijeniti. Ukoliko je tretman djelotvoran može se očekivati oko 50% poboljšanja za dva mjeseca (41).

Ako je bolesnik pod terapijom dermatologa potrebno je saznati primjenjuje li i druge preparate za akne („prirodne" ili „biljne") koji se mogu naći u slobodnoj prodaji. Iako su ovakvi preparati u pravilu manje djelotvorni od onih koje propisuje dermatolog njihovi učinci se mogu sabirati i tako pojačati nepoželjni efekt, kao što su iritacija, crvenilo i ljuštenje.

Bez obzira na vrstu tretmana koji se koristi, za vrijeme liječenja bolesnik bi se trebao pridržavati sljedećih uputstava:

1. Lezije u aknama se ne smiju gnječiti, istiskivati, niti kopati, jer to može pogoršati stanje i produbiti upalu. Komedone smije odstranjivati samo iskusna osoba i onda kada dermatolog odredi vrijeme.
2. Nježno prati lice dva puta dnevno blagim sapunima, mlakom vodom.
3. Koristiti kozmetiku na kojoj piše da je antikomedogena. Na nekim preparatima piše da su ispitani na komedogenost, iako nema standardiziranog mjerila kako bi se utvrdila komedogenost. To može biti dosta individualno i neke reakcije na koži nakon primjene kozmetičkih preparata mogu biti u vidu folikulitisa ili iritativnog dermatitisa. U svakom slučaju treba izbjegavati preparate koji sadrže okluzivne tvari poput voska, vazelina ili mineralnih ulja.

4. Izbjegavati postupke koji pogoršavaju akne kao što su masaža, odjeća ili sportska oprema koja iritira, pretjerano pregrijavanje itd.
5. Izbjegavati sunce ili solarij, jer to samo po sebi može dovesti do pogoršanja, posebno što mnogi lijekovi za akne povećavaju osjetljivost kože na sunce (41).

Prije nego pristupimo liječenju moramo odrediti kojem tipu akne pripadaju. Za to nam služi prije spomenuto graduiranje. U osnovi se razlikuje terapija kod upalne i kod neupalne akne. Nakon provedenoga liječenja određuje se terapija održavanja kako bi se održalo postignuto stanje i spriječio relaps. Postoje dva tipa terapije: lokalna i sistemska. Obje vrste terapije u početku se mogu primjenjivati odvojeno ili kombinirano, te uz fizikalne postupke koji nadopunjuju medikamentozne terapije. Gotovo uvijek se primjenjuje više preparata istovremeno bilo da se radi o lokalnoj, sistemskej ili kombiniranoj terapiji. Liječenje obuhvaća dvije faze:

1. prva faza ima za cilj postići regresiju lezija,
2. u drugoj fazi se nastoji održati postignuto stanje (42).

## **1.6.2. LOKALNA TERAPIJA**

### **1.6.2.1. Principi lokalne terapije**

Uvijek treba početi s lokalnom terapijom, pa čak i onda kada se od početka čini kako to neće biti dovoljno. Ponekad bolesnik s težim oblikom upalne akne povoljno reagira na lokalni tretman. Za ovaj tip terapije potrebno je vrijeme i strpljenje kako bi se došlo do rezultata. Lokalna terapija je djelotvorna za komedonsku aknu, blaži oblike upalne akne, a kombinira se sa sistemskom terapijom kod težih stanja nakon provedene terapije .

Izbor oblika lijeka, odnosno podloge, ovisi o tipu kože, lokalizaciji promjena, starosti osobe, kao i o klimatskim uvjetima, odnosno godišnjoj dobi. Kreme i losioni se primjenjuju kod suhe i osjetljive kože, a gel kod masne kože. Kako su to često dosta agresivna sredstva treba izbjegavati područje oko očiju, nosa i usana i naročito uglove

usana. Osjetljiva mjesta nalaze se unutar nazolabijalnih brazda i vrata. U područjima oko usana i brade mnogo brže penetriraju lijekovi. Na leđima je npr. sporija penetracija jer je koža dva puta deblja nego na licu. Starije osobe imaju suhu i osjetljiviju kožu. Veća vlažnost pogoršava akne (42).

Ako je koža masna, što veoma često ide uz akne, terapija od početka može biti agresivnija, tj. koncentracija lijeka može biti veća, kao i broj i dužina aplikacije. Suprotno tome, ako je koža suha, što je rijetko kod akne, mora se ići postupnije i opreznije. Odgovarajućom selekcijom preparata mogu se umanjiti nepoželjni efekt pretjeranog isušivanja, ljuštenja i neugodnog zatezanja i iritacija kože. Ako je isušivanje prejako treba dodati preparate za hidrataciju (42).

Bez obzira na oblik lijeka (losion, gel, krema) treba ga aplicirati na cijelo područje zahvaćenosti, kao i na mjesto gdje se akne mogu javiti. Potrebno je da terapija djeluje na još nevidljive lezije, na mikrokomedone, kako bi se onemogućio njihov razvoj. Već smo ranije rekli kako se u početku, u ranom pubertetu ili čak prije puberteta promjene prvo javljaju u središnjim dijelovima lica i onda se postepeno šire poput vala prema postraničnim stranama obraza i donjim dijelovima lica i prema vratu (43).

Lokalna terapija se primarno sastoji od keratolitika, odnosno komedolitika i antimikrobijalnih sredstava. Lokalnom terapijom se ne može suprimirati lučenje sebuma nego se djeluje na druge uzročnike akne preko različitih mehanizma ( 44).

1. Keratolitici otapaju keratinski čep i tako omogućuju dreniranje dlačnog kanala.
2. Komedolitici djeluju još dublje na otapanje keratinskoga čepa. Osim toga ubrzavaju obnovu stanica u dlačnom kanalu i tako olakšavaju ljuštenje (peeling). Tako se dlačni kanal bolje drenira, te se prevenira stvaranje komedona.
3. Antibakterijski i protuupalni lijekovi djeluju direktno na *P.acnes*, odnosno na smanjenje upale.

### **1.6.2.2. Lokalni lijekovi**

Lokalni tretman je u osnovi jednostavan , a koriste se sljedeći preparati:

#### **Salicilna kiselina (salicylic acid - SA)**

Koristi se u koncentraciji od 2%. Otklanja površinske stanice rožnatog sloja i tako čisti površinu kože. Nije snažan keratolitik pa se koristi u prvoj fazi terapije kao i kasnije za održavanje stanja nakon provedene terapije. Djeluju i antinflatorno. Lako se resorbira i može u većoj količini izazvati toksične simptome, kao što su konvulzija i respiratorna depresija. Kod male djece se zbog toga ne propisuje (43).

#### **Sumpor**

Sumpor posjeduje blaga antiinflamatorna, antibakterijska i antifugalna svojstva. Nekada se sumpor smatrao keratolitikom. Danas se smatra zastarjelom terapijom, a neki autori mu čak pripisuju komedogeni karakter (43).

#### **Alfa hidroksilna kiselina – AHA kiselina (alpha hydroxy acidis – AHAs )**

AHA kiseline se popularno nazivaju voćne kiseline jer se dobivaju iz raznih vrsta voća, ali i mlijeka. Kada se primjenjuje u nižim koncentracijama, od 5 do 15% AHA kiselina specifično djeluju na proces keratinizacije, tako da smanjuje koheziju između korneocita u najnižim slojevima rožnatog sloja na granici prema zrnatom sloju i na taj način reducira debljinu epiderma. Osim toga stimuliraju korneocite na biosintezu voskova, jednog od glavnih sastojaka lipida epidermisa. Povećavanjem količine lipida povećava se elastičnost epidermisa i funkcija barijere. Time se smanjuje mogućnost isušivanja kože, odnosno održava vlažnost kože. Pilingi koji se postižu s ovim kiselinama su dobar način da se odstrani suvišni, zadebljali površinski sloj mrtvih stanica. Time se istovremeno podraže dublje, žive stanice na intenzivniju diobu i obnovu kože. Taj isti proces se, pod utjecajem ovih kiselina odgađa i u unutrašnjosti folikula dlake što dovodi do otpuštanja komedona (43).

U većim koncentracijama od 20% do 70% AHA kiselina djeluje na dublje slojeve epidermisa i mogu dovesti do epidermolize. U toj koncentraciji djeluje na dermis, dovodeći do biosinteze novoga kolagena i umnožavanja mukopolisaharida u osnovnoj supstanci, te time se povećava ukupnu debljinu dermisa (43).

Glikolna kiselina je najčešće korištena AHA kiselina. Kod akne se koristi u koncentraciji od 8 - 10%. Djeluje keratolitički, što znači da rastapa komedone, te se primjenjuje kod komedonske akne. Zbog svojstva da reduciraju hiperkeratotički rožnati sloj AHA kiseline se u dermatologiji koriste kod bolesti sa poremećajem orožavanja, za tretman bora i fotooštećene kože (43,44).

### **Benzoil peroksid (Benzoyl peroxid – BP)**

U terapiji upalne akne BP se koristi više od 30 godina. BP je moćan antimikrobni lijek koji brzo i učinkovito ubija *P. acnes*. Kako mu i samo ime kaže on sadrži bjelilo slično vodikovom peroksidu. U dodiru s kožom otpušta kisik, a to ubija bakterije koje su jedan od uzroka akne. *P. acnes* je anaerobna bakterija, što znači da ne može opstati u prisustvu kisika. Zbog toga se ovaj lijek primjenjuje kod upalne akne. Osim toga BP djeluje blago keratolitički. To znači da djeluje na dva uzroka akne. Njihov najveći nedostatak je da često dovode do iritacije, isušivanja i ljuštenja što se može izbjeći ili ublažiti niskim koncentracijama (2,5%) i primjenom u obliku kreme. Nakon prilagodbe kože, koncentracija se može povećati na 5 – 10%. Njegova najveća prednost je što se na njega ne razvija rezistencija bakterija, te se zbog toga kombinira s antibioticima za lokalnu primjenu. Zbog toga što otpušta kisik može izbijeliti odjeću i druge tkanine s kojima dođe u dodir, kao i kosu na što treba upozoriti bolesnika (43).

### **Azelaična kiselina (azelaic acid – AA)**

AA djeluje slično kao BP, ali manje iritirajuće. Glavno njezino svojstvo je antibakterijsko djelovanje na *P. acnes*. Osim toga, blagi je keratolitik. Zbog ovih svojstva koristi se i kod upalne i neupalne akne u koncentraciji od 20 % u kremi. U početku izaziva blago peckanje, rjeđe crvenilo i svrbež, a kasnije perutanje kože. Drugi učinak ove kiseline je na pigmentaciju. Reducira pigmentacije koje ponekad nastaju poslije upalne akne, češće kod tamne puti (43).

### **Antibiotici**

Antibiotici se u lokalnoj terapiji daju samo kod upalne forme akne. Prednost kod lokalne primjene antibiotika je što se mogu izbjeći negativni neželjeni efekti primjene u obliku tableta. Lokalno primijenjeni penetriraju u kožu i ubijaju *P. acnes*. Osim toga antibiotici posjeduju antiinflamatorna svojstva. Glavni antibiotici (u otopini, emulziji, gelu) za lokalnu primjenu su eritromicin u koncentraciji 2 – 4 % i 1 - 2 % klindamicin.

Antibiotici se ne bi trebali koristiti duže od 6 do 8 tjedana, jer se na njih može razviti rezistencija. Naime, bakterije se mogu adaptirati na antibiotik, tako da on postane nedjelotvoran. Kako se rezistencija prenosi na naredne generacije bakterija, taj antibiotik se više ne može koristiti. Zbog toga je antibiotik najbolje kombinirati s istovremeno primjenom BP na kojega se ne može razviti rezistencija. Nije poželjna istovremena lokalna i sistemska antibiotska terapija različitim antibioticima (43).

Tetraciklin hidroklorid kao 3% losion se rijetko koristi jer može obojiti kožu žuto, a moguća je fotosenzibilizacija (43).

### **Retinoidi**

Retinoidi su prirodni i sintetski derivati vitamina A. Godine 1969. američki dermatolog Kligman je objavio studiju o lokalnoj primjeni retinoida u tretmanu akne vulgaris. On je istaknuo djelotvornost retinoida koja se očituje u inhibiciji stvaranja komedona povećanim stvaranjem nekoherentnih rožnatih stanica u dlačnom folikulu. Premda je precizan mehanizam djelovanja ovoga lijeka na akne još nepotpuno razjašnjen, sadašnja saznanja su da tretinoin djeluje na sljedeće načine: smanjuje koheziju između epitelnih stanica koje oblažu folikul dlake i tako prevenira stvaranju mikrokomedona, stimulira mitotsku aktivnost i ubrzava turnover folikularnog epitela i tako pomaže o labavljenju i izbacivanju postojećeg komedona, i transformira zatvorene u otvorene komedone. Tretinoin, dakle djeluje na primarni uzrok, na “čep“ i najpoznatiji je komedolitik. On nema direktno djelovanje na bakterije niti na upalu i najdjelotvorniji je na neupalni tip akne. Ali, kako tretinoin zaustavlja progresiju stvaranja komedona, on sprječava rupturu zida folikula i tako posredno prevenira stvaranje inflamiranih lezija. Osim toga tretinoin povećava isporuku antibiotika na mjestu upale, bilo da se oni uzimaju lokalno ili oralno. U kombinaciji s eritromicinom djeluje sinergistički na upalnu akne i ima povoljan učinak na izbjeljivanje postinflamatornih makula (42, 45, 46, 47).

Retinoidi su moćno terapijsko sredstvo i do danas je pored retinoične kiseline sintetiziran veliki broj retinoida koji su imaju slabiji iritativni učinak. Adapalen 0,1% u gelu spada u treću generaciju retinoida. Pored toga što manje iritira kožu podjednako je djelotvorna kao tretinoin. Zbog toga je posebno koristan kod bolesnika koji ne mogu tolerirati iritaciju izazvanu tretinoinom. Tazaroten u koncentraciji 0,1% u gelu i kremi

može više iritirati kožu od drugih retinoida. Zbog toga on spada u drugu liniju retinoida u onih koji nisu odgovorili na tretinoin ili adapalen (48).

Formulirani su novi tipovi lijekova u obliku mikrosferula gdje su inkapsulirani molekule retinoina tako da se lijek opušta na kontrolirani način, što znatno smanjuje iritaciju. U dermatologiji retinoidi se koriste i za liječenje bolesti s poremećajem orožavanja i fotooštećene kože (35).

Eksperimentalno je nađeno kako tretinoin i adapalen inhibiraju ekspersiju enzima transglutaminaze. Ovaj enzim potpomaže cross-link između keratinskih proteina povećavajući njihovu koheziju što rezultira stvaranjem keratinskog čepa. Ovim djelovanjem retinoidi reduciraju proliferaciju i koheziju rožnatih stanica u infudibulumu u djelu folikularnog kanala najbližem sebcalnoj žlijezdi i to rezultira otpuštanje komedona, odnosno povećanjem drenaže folikula (48).

Također je in vitro nađeno kako retinoidi posjeduju inhibitorna djelovanja na enzime lipoksigenaze koji posreduju u sintezi leukotriena, medijatora stvaranja tkivne upale kod akne. Pokazalo se kako adapalen ima jače izraženo ovo svojstvo u odnosu na druge lokalne retinoide. Lokalni retinoidi inhibiraju ekspersiju toll - like receptora preko kojih se pokreće sinteza proinflammatoryh citokina (48).

Lokalno primijenjeni retinoidi imaju još jedno značajno djelovanje: povećavaju proizvodnju kolagena od strane fibroblasta. Umnoženi kolagen ispravlja bore i poboljšava površne ožiljke. Retinoidi imaju sporiji početni učinak i prvi rezultati se mogu zapaziti nakon dva do tri tjedna, ali su uočljivi tek nakon 6 tjedana. Uz primjenu retinoida lokalno se javljaju i neželjeni učinci: iritacija, eritem, pojačano ljuštenje uz subjektivni osjećaj peckanja. Ako je jače izražena ova pojava naziva se, retinoidna reakcija ili retinoid dermatitis. Javlja se u 10 do 30 % slučajeva. Ponekad u trećem ili četvrtom tjednu primjene dolazi do iritacije i upale, što ima za posljedicu pogoršanje kliničke slike, ali se to polako smiruje i nastavkom terapije promjene se znatno poprave. Tu mogućnost treba objasniti bolesniku prije početka terapije (48).



Retinoidi stanjuju rožnati sloj te zbog toga povećavaju osjetljivost kože na sunce, pa ih treba primjenjivati uvijek navečer, a preko dana koristiti kremu sa zaštitnim faktorom protiv sunca (48).

### **1.6.3. SISTEMSKI TRETMAN**

Sistemska terapija se daje onda kada lokalna terapija nije dala rezultat. Ovi lijekovi mogu uzrokovati razne neželjene učinke prije nego stignu do mjesta gdje želimo da djeluje, a to je koža. Oni se moraju uzimati pravilno, dovoljno dugo i uz kontrolu nalaza krvi (17,41).

#### **1.6.3.1. Antibiotici**

Oralni antibiotici se daju samo kod težih upalnih formi akne, ako lokalni tretman nije dao rezultat. U terapiji akne antibakterijsko djelovanje imaju antibiotici koji nemetabolizirani preko žlijezda lojnica dopijevaju u folikul dlake. Antibiotici ne djeluju samo antibakterijski, nego kao i protuupalno u folikulu i dermisu, tj. smanjuju kemotaksiju neutofila, inhibiraju produkciju citokina i makrofaga i modificiraju oba puta komplementa. Također reduciraju slobodne masne kiseline na površini kože preko inhibicije sinteze lipaza u bakterijama (17).

Samo je mali broj antibiotika koji su djelotvorni u terapiji akne. Tetraciklini (TC) se koriste najčešće. Doziraju se 1 do 1,5 grama dnevno, podijeljeno u 4 doze, a kada se postigne kliničko poboljšanje doza se postupno snižava. Terapija traje najmanje 2 mjeseca i nikada se ne prekida naglo. TC druge generacije (doksicilin) i treće generacije (minociklin) se doziraju na 12 do 24 sata, što je komfornije za primjenu, ali su neželjeni učinci češći nego kod tetraciklina hidroklorida (17).

Neželjena djelovanja su dosta rijetka. Mogu se javiti upale u gornjim dijelovima probavnog trakta, kao i oštećenje flore u crijevima, što za posljedicu ima kandidijazu. TC se ugrađuje u kosti i zube, te ih se ne smije davati u razdoblju rasta do 12 godina. Kontraindicirani su i kod trudnica. Mogu se javiti mučnina, povraćanje kao i prolazna

oštećenja vestibularnog aparata naročito kod uzimanja minociklina. Rijetko može doći do prolaznog oštećenja jetre što se očituje porastom transaminaze. TC treba uzimati na prazan stomak (pola sata prije ili dva sata poslije jela) i to nikada u kombinaciji s mlijekom i mliječnim proizvodima, antacidima i preparatima željeza, jer se veže za katione Ca, Mg i Fe. Za razliku od drugih tetraciklina apsorpcija minociklina ne ovisi od uzimanja mlijeka ili druge hrane koja sadrži kalcij .

Rijetko, i to kod osoba s osjetljivom kožom, mogu se javiti fototoksične reakcije u vidu eritema, edema i promjena nalik na profiriju. Promjene se povlače nakon prekida uzimanja terapije. Mnogo rjeđe se mogu javiti exanthema medicamentosum fixum, erythema multiforme, Steven – Johnsonov sindrom itd. U ranijim istraživanjima se iznosilo kako tetraciklini umanjuju učinak kontraceptiva, dok novije studije pokazuju da istovremeno uzimanje antibiotika i oralnih kontraceptiva ne povećava rizik za trudnoću (34).

Zbog dugotrajne primjene i ponekad neadekvatnih doza moguća je pojava rezistencije na TC. Zbog toga TC treba propisivati kada je to apsolutno potrebno. Savjetuje se istovremeno s antibiotikom primjenjivati benzoil peroksid, a izbjegavati istovremenu primjenu drugog antibiotika lokalno. Drugi antibiotici (eritromicin, klinamicin, ampicilin i dr.) se rjeđe primjenjuju kod akne, uglavnom kada postoji preosjetljivost na tetracikline (34).

### **1.6.3.2. Hormoni**

Blokiranjem djelovanja spolnih hormona koji upravljaju aktivnošću lojnih žlijezda može se inhibirati stvaranje sebuma. Kako je nemoguće ovom terapijom djelovati samo periferno, odnosno izbjeći centralno djelovanje, ona je ograničena samo na bolesnike ženskoga spola i to one kod kojih je povećana razina androgena u serumu. Daje se i kod žena s neadekvatnim odgovorom na drugi tretman, zatim kod onih u kojih se akne pogoršavaju ili počinju u starijoj dobi, kod predmenstrualne akne, kod inflamirane akne ograničene na području brade i kod žena sa hirsutizmom. Hormonalna

terapija uključuje estrogene i antiandrogene i ima za cilj redukciju produkcije sebuma (15).

Estrogeni povećavaju vezivanje slobodnog testosterona za SHBG (globulin za koga je vezan spolni hormon) i tako smanjuje razinu testosterona u loju, odnosno smanjuje mogućnost njegova vezivanja na receptore za androgene u sebacealnim žlijezdama. Estrogeni kao monoterapija danas se više ne koristi, jer mogu dovesti do metaboličkog disbalansa, nego u kombinaciji s ciproteron acetatom. Ciproteron acetat je antiandrogen i sprječava djelovanje androgena na ciljni organ. Ova kombinacija estrogena i antiandrogena propisuje se ženama kojima je istovremeno potrebna i kontracepcija ili im je neredovit menstrualni ciklus. Ukoliko je žena starija sa kontraindikacijama za kontraceptive kao što su proširene vene, prekomjerna težina i dr. propisuje se spironolakton u dozi od 100 do 200 mg dnevno i zatim se progresivno doza snižava, ovisno o podnošljivosti, do 50 mg. Osim ciproterona acetata u terapiji akne koriste se i drugi antiandrogeni: flutamid i finasterid (15).

Izuzetno kod teških oblika nodulocistične akne, te acne fulminans mogu se dati i kortikosteroidi zbog svog snažnog antiinflamatornog djelovanja i to u kraćem vremenskom razdoblju. Kortikosteroidi se sistemski mogu davati peroralno ili parenteralno. Kortikosteroidi se također mogu davati intralezijonalno i to u jednakom omjeru s nekim lokalnim anestetikom, odnosno putem jontoforeze (34).

### **1.6.3.3. Retinoidi**

U pokušaju da se nađu retinoidi s većim terapijskim djelovanjem proizvedeni su sistemski retinoidi za sistemsku primjenu. Izotretinoin (*Roaccutane*®) je takav sistemski derivat vitamina A, koji je bitno utjecao na terapiju akne. To je najdjelotvorniji raspoloživi lijek za liječenje teških cističnih oblika akne rezistentnih na druge tretmane. Jedini je lijek koji djeluje na sva 4 patogenetska čimbenika kod akne zbog čega ga zovu „*big gun*“. Smanjuje promjer sebacealnih žlijezda i proizvodnju loja, normalizira folikularnu keratinizaciju, inhibira proliferaciju *P. acnes* i ima protuupalni

učinak. Može smanjiti lučenje loja i do 90%. Postignute remisije traju do više mjeseci pa do više godina (15).

Brojni su međutim neželjeni sporedni učinci koji se mogu javiti uz ovu terapiju. Najčešći ovakav učinak je sušenje kože i sluznice. Drugi manje česti su mučnina, povraćanje, bolovi u kostima i zglobovima, glavobolja, starenje kože i depresija. Depresija se rjeđe javlja kao neželjeni učinak. Može se javiti i više biokemijskih poremećaja: podizanje lipida u krvi, izmjena vrijednosti jetrenih proba, povećanje vrijednosti transaminaza. Zbog toga je potrebno redovno kontrolirati krv u toku tretmana kao i prije početka tretmana. Za većinu osoba popratne pojave ove terapije se mogu tolerirati i nisu razlog za prekidanje terapije prije nego se postigne remisija .

Najozbiljniji su učinci na fetusu zbog teratogenog učinka derivata A vitamina. Zbog toga se u vrijeme terapije mora provoditi stroga kontracepcija. Najbitnije je da se mora provoditi program prevencije trudnoće kod žena u vrijeme kad potencijalno mogu ostati trudne. Preporučuje se da žene koje planiraju trudnoću prekinu terapiju izotretinoinom najmanje dva mjeseca prije začeća. Ovaj lijek nema utjecaj na naredne trudnoće, niti ima utjecaj na plodnost muškaraca. Lijek se ne primjenjuje ni za vrijeme dojenja (49).

Dnevna doza od 0,5 do 1 mg/kg u toku 6 mjeseci dovodi do dugotrajnih ili tajnih remisija kod 99% bolesnika. U prvih nekoliko tjedana terapija izotretinoinom može dovesti do pogoršanja akne na što treba upozoriti bolesnika, jer to može izazvati razočarenje (50).

Mehanizam djelovanja: retinoidi djeluju preko specifičnih nuklearnih receptora koji su članovi superfamilije receptora za koji se vezuje tireoidni i steroidni hormoni. To su RARs receptori koji imaju poseban segment na DNA preko kojeg se veže za nju. Za razliku od receptora za steroide hormone RARs se veže za DNA sa velikom afinitetom tako da formiraju heterodimer (dva različita monodimera). U humanoj koži RARs se veže za DNA u formi heterodimera sa retinoidom X receptorima (RXRs) kao ključnim partnerom. RXRs je otkriven 1990. godine, a kasnije identificiran kao 9-cis retinoična kiselina (20).

#### **1.6.3.4. Cink**

Tablete cinka smanjuju upalu. Primijećeno je smanjenje eritema, otoka i cista. Daje se samo kod upalne akne oko 100 mg dnevno. Ne djeluje na komedone. Može se davati u ljetnom razdoblju, jer nije fototoksičan, kao i u trudnoći (15).

### **1.6.4. FIZIKALNA TERAPIJA**

#### **1.6.4.1. Ekstrakcija komedona**

Ekstrakcija komedona podrazumijeva otklanjanje otvorenih i zatvorenih komedona. Ovaj postupak se izvodi nakon tretmana kože sa keratoliticima, odnosno komedoliticima u trajanju od nekoliko tjedana (najmanje tri). Ovi terapeutici će omekšati kožu i olabaviti komedone, te olakšati ekspresiju .

Za dodatno omekšavanje neposredno prije postupka primjenjuje se vodena para ili tople komprese. Nakon dezinfekcije površine kože nekim antiseptikom ekstrakcija se može raditi na dva načina (2):

- s posebno dizajniranim instrumentom koji naliči na kohleu sa otvorom na vrhu koji se centrira na komedon i ventrikalnim pritiskom oko lezije na površinu izađe „cvoliki“ masni sadržaj blijedo žućkaste boje.
- namotati kažiprste sterilnom gazom i pravilno odabranim pritiskom sa strane komedona nježno istiskati sadržaj.

Ekstrakcija komedona se može raditi i specijalnim trakama koje se lijepe na kožu i zatim, prema uputi, sačekati određeno vrijeme pa odlijepiti trake. Na ovaj način je spriječena mogućnost povrede zida folikula, ali se može iritirati površina kože .

Ekstrakcija zatvorenih komedona je mnogo teža i zahtjeva dužu primjenu komedolitika. Opet neposredno pred ekstrakciju razmekšati kožu vodenom parom. Zatvoreni komedoni su slabo vidljivi ili se pak ne mogu vidjeti dok se koža dobro ne rastegne. Pod lupom treba naći otvor folikula i dilatirati ga sterilnom iglom slijedeći nagib folikula. Zatim lagano i nježno istiskati sadržaj. Nipošto ne forsirati. Ako se pojavi krv znači da je povrijeđen zid folikula i treba odmah prestati. Pokušati s drugim

komedonima. Ako se ponovi krvarenje znači da koža nije spremna za ekstrakciju i najbolje je odustati i nastaviti primjenu keratolitika (3).

Ekstrakcija upalnih lezija se može raditi samo ako je inflamacija smještena površinski. Ako se na vrhu lezije nalazi „kapica“ od žutog-bijeloga pusa, to je znak da je upalni proces dospio do površine. Sterilnom iglom ili lancetom otvoriti pustulu i nježno istiskati sadržaj zajedno sa čepom. Ukoliko čep ne izađe upalni proces će se obnavljati. Dublje inflamirane lezije se mogu odstraniti incizijom skalpelom što nije preporučljivo raditi, jer ostaje ožiljak (3).

#### **1.6.4.2. Fototerapija**

Već je spomenuto da sunce malo može učiniti za akne, a povećan je rizik od fotooštećenja i kasnije pojave karcinoma. U početku sunčanje djeluje povoljno, jer isušuje kožu, ali istovremeno izaziva hiperkeratozu, što kasnije pogoršava akne. Tamnjenje kože i kamuflaže lezija je dodatni razlog zbog kojeg bolesnici misle da sunčanje djeluje ljekovito na akne (51).

Uočeno je kako zrake vidljivog dijela spektra valne dužine 415 do 660 nm. tzv. plavoga svjetla, povoljno djeluju na blagu formu akne. Tretman traje oko 15 minuta, a provodi se jednom dnevno. Ujedno se tako izbjegava mogući rizik od UV zračenja. Poznato je da *P. acnes* sintetizira endogene porfirine (uglavnom koproporfirine III), koji pod utjecajem UV zraka dovode do reakcije oslobađanja kisika, a to izaziva destrukciju bakterija. Plava svjetlost je najdjelotvornija u fotoaktivnosti, no slabo penetrira u kožu. Crvena svjetlost posjeduje slabiju fotoaktivnost, ali penetrira dublje u kožu, a posjeduje protuupalna svojstva. Kombinacijom ovih zraka dobiva se antibakterijsko i protuupalno djelovanje (13, 34 52).

### **1.6.4.3. Krioterapija**

Krioterapija dovodi do pilinga površinskih slojeva epidermisa, a na dublje slojeve djeluje protuupalno. Primjenjuje se snijeg ugljične kiseline (-79°C) ili tekući dušik (-195°C). Sa tekućim dušikom se mora biti oprezniji, jer može doći do zamrzavanja dubljih slojeva kože što može proizvesti trajno oštećenje. Snijeg ugljične kiseline, koji može biti i u formi štapića ili bloka se aplicira direkto na kožu zahvaćenu lezijama. Na stari način tekući dušik se aplicira štapićem namotanim vatom, a koji se natapa u termos boci (dip tehnika ). Danas se krioterapija češće radi posebnom sprej bocom. Za akne se koristi poseban akne sprej . Krioterapija se koristi samo kod upalne akne. Ne koristi se kod komedonskog oblika akne. Trajanje aplikacije je od 2 do 5 sekundi pa i duže u ovisnosti od vrste upalne lezije, odnosno dubine upale, jednom u par dana ili barem jedanputa tjedno (53).

### **1.6.5. TERAPIJA KOD NEUPALNE AKNE**

Neupalna akna se sastoji od zatvorenih i otvorenih komedona, a cilj terapije je otkloniti komedone i time spriječiti razvoj upalnih lezija. Otvoreni komedoni su puno povoljniji za tretman, jer se čep može isprazniti prirodno pod pritiskom stalno dolazećeg loja ili se to može učiniti odgovarajućim tretmanom mnogo brže i jednostavnije nego kod zatvorenih komedona .

Osnovna terapija su keratolitici (53). Kao najblaži keratolitik koristi se salicilna kiselina (2%), koja može otapati samo najpovršnije slojeve kože. Jači keratolitik je glikolna kiselina (8 do 10%), koja dublje prodire u kožu i bolje otapa komedone. Za neupalne akne može se primjenjivati azelaična kiselina sama ili u kombinaciji s drugim keratolicima .

Uporište terapije kod komedonalne akne su retinoidi, koji djeluju kao najjači keratolitik. Retinoidi ne samo da oslobađaju čep u folikulu, nego dovodi do reverzije procesa retencijone hiperkeratoze, normaliziraju folikularno ljuštenje i tako inhibiraju razvoj prekursora akne lezija – mikrokomedoni. Retinoide treba upotrebljavati tri do četiri mjeseca da bi došlo do uočljivog poboljšanja (54).

Terapiju treba početi s blažim keratolicima tako da se koža postupno navikava, a zatim postupno povećavati koncentraciju lijeka ili dužinu aplikacije, odnosno broj aplikacija. Podlogu izabrati prema tipu kože. Pojačavati koncentraciju lijeka onoliko koliko to koža podnosi da se ne postigne pretjerano isušivanje. Potrebno je postići piling sa sitnim perutavim ljuštenjem koje se primjećuje iz blizine (54).

Primjenom lokalnih retinoida može doći do jačeg isušivanja kože, ljuštenja, crvenila, osjećaja zatezanja i peckanja (retinoidni dermatitis ili retinoidna reakcija). Ukoliko do ovoga dođe treba napraviti pauzu od nekoliko dana uz lokalnu primjenu hidratantnih krema, pa zatim opet nastaviti terapiju. Ukoliko je koža suha s ovim tretmanom treba ići polagano sa preparatima u obliku krema i sa vrstama retinoida za koje je utvrđeno da izazivaju manju iritaciju (adapalen) (54).

Kako bi se spriječilo preveliko isušivanje mogu se koristiti hidratantne kreme u toku tretmana, odnosno između tretmana kako bi se nadoknadila vlaga kože. Ova krema bi trebala imati naznaku da je nekomedogena. Također i šminka, odnosno dekorativna kozmetika uopće, trebala bi biti pažljivo odabrana, tako da ne pogoršava stanje u toku liječenja. Nije preporučljivo koristiti masne podloge, tekuće pudere i korektore koje sadrže ulje. Retinoidi čine kožu osjetljivim na sunce, tako da se mora voditi računa da se izbjegava izlaganje suncu i da se koriste kreme koje sadrže filter UV zraka (54).

Tek nakon najmanje 3 tjedna tretmana može se raditi ekstrakcija komedona. Otvoreni komedoni se tada obično lako ekstrahiraju, jer je čep olabavljen i sadržaj se može lako kretati prema površini. Ako prevladavaju zatvoreni komedoni onda je tretman otežan, jer ih je teško otvoriti. Obično je potrebno duže primjenjivanje keratolitika. Sama ekstrakcija komedona nema učinak na tok bolesti ali kozmetološki popravlja izgled kože (54).



### 1.6.6. TERAPIJA KOD UPALNE AKNE

Današnjim terapeutima za lokalnu primjenu mogu se uspješno liječiti i upalni oblici akne. Liječenje se provodi postupno (54). Najprije je potrebno odstraniti gnojne procese, što se najbrže postiže. Time se popravljaju vanjski izgled kože, dobije se bolji uvid u lokalnu situaciju i stvore uvjeti za daljnji lokalni tretman. Obično poslije toga zaostaju postupalne makule i postaju bolje uočljivi komedoni, koji se zatim tretiraju kao i u neupalne akne .

Primjenjuju se agensi kojima se postiže isušivanje i ljuštenje kako bi se folikularni kanal otvorio, zatim se apliciraju antiseptici kako bi se spriječilo umnožavanje bakterija. Ako rezultat izostane daju se sistemski retinoidi, kako bi se pokrenula i postigla atrofija sebocita (1).

Ako je upala blaža, djeluju benzoil peroksid i lokalni antibiotik. Ova kombinacija sprječava nastajanje rezistencije na antibiotik. Oblik lijeka se odabire prema tipu kože. Kod blage upalne akne može se dati azelaična kiselina u kombinaciji sa antibiotikom ili BP .

Za bolesnike sa srednje teškom upalnom aknom, sa malim čvorovima, kod kojih lokalna terapija nije dala rezultat, preporučuje se trajna terapija koja uključuje antibiotike oralno, a lokalno retinoide i benzoil peroksid. Početna doza antibiotika je veća (tetraciklin 1 gr/dn) dok se postigne poboljšanje, zatim se doza snižava postupno. Antibiotik se ne bi trebao davati duže od 6 mjeseci kako bi se smanjila mogućnost nastanka rezistencije. Akne odgovaraju mnogo brže na kombiniranu terapiju. Ako se radi o ženama dolazi u obzir i kombinacija sa antiandrogenim hormonalnim terapijom, posebno ako postoji potreba za kontracepcijom (55). Kada se stanje dovede pod kontrolu ono se može održavati monoterapijom s lokalnim retinoidima, benzolil peroksidom, azelačnim kiselinom itd.

### 1.6.7. TERAPIJA OŽILJKA OD AKNE

Danas na raspolaganju postoje brojne metode za otklanjanje ožiljka koje se stalno usavršavaju. Ipak, potpuna obnova kože na način kako je izgledala prije ožiljka od akne je često nemoguća. Na to je potrebno upozoriti bolesnika koji često imaju prevelika očekivanja. Zbog toga je najbolje prevenirati stvaranje ožiljka tako što će se sa terapijom akne početi što je moguće ranije i time spriječiti pojavu upalnih oblika akne koji kao posljedicu često imaju ožiljak. Otklanjanje ožiljka treba raditi kada je liječenje akne završeno i godinu dana nakon što bolesnik ne primi nikakvu terapiju, kako bi se proces formiranja ožiljka u potpunosti završio. Većina metoda su, naime, invazivne kojima se površina kože oštećuje, a to može pogoršati stanje. To naročito važi za tretman ožiljka nakon terapije izotetinoinom koja kožu čini vulnerabilnom, te kao takva nije pogodna za kiruške tretmane i do godinu dana po prestanku terapije (56).

Ako su konačne sekvele nakon akne makule, njih nije potrebno tretirati jer će, kako sam ranije spomenula, same iščeznuti kroz nekoliko mjeseci. Postinflamatorne pigmentacije traju duže ali također, same iščezavaju, naročito ako je koža zaštićena od sunca. Za terapiju ubrzanja iščezavanja postinflamatornih pigmentacija dovoljna je krema sa retinoidnom kiselinom ili glikolnom kiselinom. Ako je koža svijetla mogu se raditi pilinzi sa AHA kiselinom ili sa Jessnerovom otopinom (56).

Brojne su kiruške procedure za otklanjanje ožiljka uopće. One se uglavnom mogu podijeliti na dvije glavne kategorije:

- obrada površine kože
- ispunjavanje depresije ispod kože (57,58,59)

Tretman atrofičnih ožiljka uključuje kemijske, fizikalne i kiruške operacije. Pored prednosti svake od ovih metoda ima i nedostatak

### 1.6.7.1. Metode kojima se otklanjaju ožiljci obradom površine kože

#### **Kemijski pilinzi:**

U proceduri kemijskog pilinga koriste se kaustična sredstva kojima se izaziva nekroza površinskih slojeva kože nakon čega slijedi ljuštenje tih slojeva. Najblaži pilinzi izvede se alfa-hidroksi kiselinama. Najčešće se koriste glikolna kiselina u koncentraciji 20 do 70%. Prilikom tretmana treba započeti s 20% kiselinom i brzo nanjeti na kožu. Nakon 30 sekundi do jedne minute neutralizirati sa blagom lužinom i isprati vodom. Nakon 7 do 15 dana ponoviti postupak s višom koncentracijom ili produživanjem vremena aplikacije. Nakon svakoga pilinga promatrati rezultate i nastaviti s povećavanjem koncentracije dok se postigne željeni rezultat (60).

Nešto jači piling je s trilorocenom kiselinom (TCA) 35%. Nakon što se koža odmasti acetonom aplicira se TCA sa vatom namotanom na štapić i sterilnom gazom čvrsto trljajući određene dijelove kože. Koagulirani površinski sloj kože poprima sivobijelu boju (tzv. *frosting*). Kroz nekoliko dana površina kože se oljušti i nastaje reepitelizacija. Difuzni eritem traje 2 do 3 mjeseca. Kreme za zaštitni faktorom protiv sunca treba koristiti 6 mjeseci (60).

Još dublji piling je s fenolom (Bakerova otopina). To je vrlo učinkovita metoda za otklanjanje dubljih ožiljka nakon akni, ali se zbog sistemskih komplikacija kao što je srčana aritmija, te zaostajanje dugotrajnog eritema, depigmentacije i stvaranje hipertrofičnog i keloidnog ožiljka umanjuju upotrebljivost ovoga terapijskog modaliteta (61).

#### **Laser:**

Ova metoda je uvedena 90-tih godina prošlog stoljeća u USA i u intenzivnom je razvoju. Sad se koristi više tipova lasera. Ugljični dioksid laser (CO<sub>2</sub> laser) je visokoenergetski pulsirajući ili skenirajući laser s valnom duljinom od 10.600 nm, što odgovara infracrvenom djelu spektra svjetlosti. Infracrveno svjetlo izaziva zagrijavanje vode u koži i njeno isparavanje, te se „koaguliraju“, a kasnije i odljušte površinski slojevi kože. Ovo trajno oštećenje tkiva izaziva rekolagenizaciju i uklanjanje ili smanjenje ožiljka. Na sličnom principu radi i erbrijum-itrijum-aluminijum-granat laser

(Er:YAG laser) s valnom dužinom od 2.940 nm. Ovaj laser je manje agresivna alternativa od ugljičnog dioksida lasera, jer je njegova svjetlost više od 10 puta selektivnija prema vodi što rezultira bržim isparavanjem vode u koži uz korištenje niže energije. Ovim je omogućeno precizniji rad i manje oštećenje okolnog tkiva. Postupak se može ponavljati kao i dermoabrazija dok se ne dobije željeni rezultat. Poslije terapije ugljičnim dioksidom ili Er:YAG laserom ostaje manji eritem, a razdoblje regeneracije kože je relativno kratko (13,62).

Progres u primjeni laserske tehnike rezultirao je uvođenjem u praksu neodijum-itrijum-aluminijum-granat laser (Nd:YAG laser) s valnom dužinom od 1.320 nm. Ovi laseri uz kombiniranje s hlađenjem površine kože, vrše vaporizaciju vode samo u dubljim slojevima tkiva. Selektivne trajne termalne povrede u dubljim slojevima kože rezultiraju rekolagenizacijom, smanjivanjem ili uklanjanjem ožiljka, a da pritom nema oštećenja epidermisa (63).

## **2. CILJ RADA**

Cilj rada je prikazati važnost rada medicinske sestre kod bolesnika s aknama, te naglasiti njenu ulogu u edukaciji, liječenju i zbrinjavanju ovih bolesnika kroz proces zdravstvene njege.

### 3. RASPRAVA

Već sam spomenula kako su akne dugotrajna, isključivo humana, upalna kožna bolest od koje oboljevaju mladi ljudi u doba puberteta, a gase se u ranim dvadesetim godinama. Međutim, akne mogu trajati do kasnih dvadeseth godina ili tridesetih godina. Mlade osobe u dobi puberteta rijetko traže pomoć kod dermatologa, jer smatraju bolest prolaznom. Kad se jave dermatologu bude već kasno, te prelazi u kronični oblik. U tom razdoblju je najpotrebnija edukacija bolesnika sa strane dermatologa, te također edukacija sa strane medicinske sestre.

Akne nisu bolest opasne po život, ali bolest može imati psihološki i socijalni utjecaj. Najčešći poremećaji su: smanjeno samopoštovanje, zabrinutost koja se najčešće odnosi na izgled lica i na to koliko će bolest trajati, frustracija, bolesnici imaju visok rizik zapadanja u depresiju, te se mora dobro promatrati stanje bolesnika i kako se on odnosi prema bolesti. Također se javljaju smanjene mogućnosti zapošljavanja što je jedan od razloga zašto bolesnici padaju u depresiju i teško izlaze iz toga stanja. Rijetko se javlja suicid.

Medicinska sestra s bolesnikom treba provesti dosta vremena, pružiti mu podršku, te ako bolesnik već priđe u teži stadij prema depresiji ili se odupire liječenju, potrebno je u terapiju uključiti pomoć drugih stručnih osoba poput psihologa ili psihijatra.

Sama bolest kod bolesnika stvara strah, osjećaj srama, anksioznosti, pa čak može doći i do depresije. Zbog srama i straha bolesnici oklijevaju doći na liječnički pregled. Kada bolesnik dođe na pregled važno mu je prvo pružiti podršku, pa ga onda educirati. Bolesnik u odrasloj dobi traži stručnu pomoć tek kad je isprobao sve preparate za liječenje akni u slobodnoj prodaji. Važno je educirati bolesnika da ne koristi sve preparate na kojima piše „za akne“. Stoga je jedna od najvažnijih uloga medicinske sestre edukacija i pružanje podrške bolesniku.

Edukacija bolesnika i pružanje podrške obuhvaća smanjenje osjećaja straha, frustracije, a što je najvažnije smanjuje mogućnost da bolesnika „padne“ u depresiju. Pozitivni učinci edukacije i pružanje podrške je veće odazivanje bolesnika na liječenje,

smanjenje straha, pa i osjećaja stramote. Kada bolesnik shvati da može vjerovati medicinskoj sestri i dermatologu kod njega se smanjuje osjećaj srama, straha pa i frustracije. Kada bolesnik vjeruje medicinskom osoblju on pristaje na liječenje jer i sami znamo kako je liječenje akni dugotrajno i ima spori učinak djelovanja, pa je jedan od ciljeva pružanja podrške taj da bolesnik stekne povjerenje u medicinsko osoblje.

Važnu ulogu medicinska sestra ima u edukaciji roditelja, jer roditelji bolest smatraju nečim što se javlja u „dječjoj dobi“, „prolaznom bolesti“, te time oklijevaju voditi svoje dijete na liječenje. Medicinska sestra mora roditeljima ukazati kako akne mogu imati psihički i socijalni utjecaj.

Bolest se ne javlja samo u dječjoj dobi, već se bolest može javiti i u odrasloj dobi, te također medicinska sestra ima važnu ulogu u edukaciji odraslih bolesnika. Odraslim bolesnicima je važno da s medicinskom sestrom stvore odnos povjerenja, te na taj način pomogne bolesniku u liječenju.

Pri edukaciji medicinska sestra ima važnost objasniti provođenje higijene ruku i cijelog tjela, te objasniti bolesniku kako će provesti pravilno pranje ruku.

Edukacija medicinske sestre se često odnosi na: kozmetiku, kreme za lice, kako koristiti lokalne lijekove i sl.

### **3.1. SESTRINSKE DIJAGNOZE**

Sestrinske dijagnoze su naziv za probleme koje sestre samostalno prepoznaju i tretiraju - jednako kao što je i medicinska dijagnoza naziv za bolest koju liječnik dijagnosticira i od koje liječi bolesnika.

Sestrinske dijagnoze novijeg su datuma, ali počeci razvoja se povezuju s Florence Nightingale koja je naglašavala važnost sestrinskog opažanja i zaključivanja što čini osnovu sestrinskog dijagnosticiranja (64).

Dijagnoze se mogu formulirati tako da imaju jedan, dva ili tri dijela. Prvi dio uvijek se odnosi na problem, a drugi na etiologiju. Drugi dio dijagnoze mora se odnositi

na činitelje koji su pridonijeli nastanku problema, a ne smiju opisivati nečije propuste ili nemar. Prvi i drugi dio dijagnoze ne smije značiti isto. Jedna dijagnoza uvijek opisuje samo jedan problem (64).

### **3.1.1. VRSTE SESTRINSKIH DIJAGNOZA**

Sestrinske dijagnoze mogu biti: aktualne sestrinske dijagnoze, visoko rizične sestrinske dijagnoze, moguće ili vjerojatne sestrinske dijagnoze, povoljne sestrinske dijagnoze, te skupne sestrinske dijagnoze ili sindromi (64).

Aktualne sestrinske dijagnoze - opisuju problem koji je prisutan, koji se može prikazati na osnovi vidljivih obilježja problema. Formuliraju se po PES modelu (64).

Visoko rizične sestrinske dijagnoze - problem još nije prisutan, ali će se razviti ako izostanu preventivne mjere. Formuliraju se po PE modelu (64).

Aktualne i visoko rizične sestrinske dijagnoze razlikuju se s obzirom na vrstu podataka na osnovi koje se dijagnosticiraju, ciljeve i intervencije. Aktualne sestrinske dijagnoze prepoznaju se na osnovi definirajućih obilježja, a visoko rizične prepoznaju se na osnovi činitelja rizika za razvoj određenog problema (64).

Moguće ili vjerojatne sestrinske dijagnoze - formuliraju se kada medicinska sestra nema dovoljno podataka, tj. na osnovi ograničenog broja podataka sumnja kako bi bolesnik mogao imati određeni problem. Formuliraju se po PE modelu (64).

Povoljne sestrinske dijagnoze - su kliničke prosudbe o pojedincima, skupinama u prijelazu od određene razine dobrobiti do više razine dobrobiti (64).

Skupne sestrinske dijagnoze ili sindromi - su kada je prisutno više aktualnih ili visoko rizičnih sestrinskih dijagnoza (64).



### 3.1.2. MOGUĆE SESTRINSKE DIJAGNOZE KOD BOLESNIKA S AKNAMA

Zbog svog izgleda, pogotovo kada su akne prisutne na licu, kod bolesnika je prisutno nisko samopoštovanje. Ono dovodi do srama i povlačenja bolesnika u sebe.

| <b>Nisko samopoštovanje u/s osnovnom bolesti</b>  |
|---|
| Bolesnik će tijekom liječenja povećati razinu samopoštovanja  |
| <b>INTERVENCIJE:</b><br><br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Stvoriti empatijski odnos</li><li>2. Educirati bolesnika o bolesti</li><li>3. Pružiti bolesniku podršku</li><li>4. Poticati bolesnika na primjenu terapije</li><li>5. Pohvaliti bolesnika za strpljenje, te ukazivati mu na napredak</li><li>6. Uključiti obitelj na pružanje psihološke potpore bolesniku</li></ol> |

Nepridržavanje higijenskih navika, kao što je pranje ruku, umivanje, pravilno provođenje higijene tijela može dovesti do pogoršanja bolesti.

| <b>VR za infekciju u/s osnovnom bolesti</b>  |
|--|
| Bolesnik neće dobiti infekciju tijekom liječenja   |
| <b>INTERVENCIJE:</b><br><br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Podučiti bolesnika važnosti održavanja higijene ruku</li><li>2. Educirati bolesnika i obitelj o čimbenicima rizika za nastanak infekcije, o načinu prijenosa infekcije, o mjerama prevencije infekcije, te o ranim znakovima i simptomima infekcije</li><li>3. Primjeniti ordiniranu terapiju</li></ol> |

Često bolesnici koji boluju od akni osjećaju strah kako će njihovo lice izgledati, hoće li se uspiti izliječiti, hoće li će nakon liječenja ostati čisto lice ili će se boriti protiv ožiljaka.

| <b>Strah u/s ishodom osnovne bolesti</b>   |
|--|
| Bolesnik će smanjiti osjećaj straha tijekom liječenja  |
| <b>INTERVENCIJE:</b><br><br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Pokazati empatiju</li><li>2. Stvoriti odnos povjerenja s bolesnikom</li><li>3. Razgovarati s bolesnikom, pružiti mu podršku, pokazati razumijevanje i želju da mu se pomogne</li><li>4. Pružiti mu pozitivne primjere o ishodu bolesti</li><li>5. Uključiti obitelj</li></ol> |

U doba adolescencije bolesnici su najosjetljiviji i brinu se za svoj izgled, kako ne bi bili izbačeni iz društva i ismijani sa strane svojih vršnjaka.

| <b>Poremećaj self imagea u/s crvenilom lica prekrivenim aknama</b>   |
|--|
| Bolesnik će prihvatiti svoj izgled tijekom liječenja   |
| <b>INTERVENCIJE:</b><br><br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Razgovarati s bolesnikom, pružiti mu podršku i razumijevanje</li><li>2. Uključiti obitelj u davanje podrške</li><li>3. Pružiti mu pozitivne primjere o ishodu bolesti i izgledu bolesnika nakon liječenja</li></ol> |

Ovi bolesnici su često neupućeni u primjenu lijekova, te često postavljaju pitanje „kako treba koristiti ove lijekove“. Često su zbunjeni kada se koja krema koristi i u kojoj količini.

| <b>Neupućenost u/s primjenom lokalne terapije</b>   |
|---|
| Bolesnik će biti upućen u primjenu lokalnih lijekova tijekom liječenja, te će znati demonstrirati na koji se način primjenjuju lokalna terapija   |
| <b>INTERVENCIJE:</b><br><br><ol style="list-style-type: none"><li>1. Educirati bolesnika i obitelj o propisanoj terapiji, kada je koristiti, koliko puta na dan i u kojoj količini</li><li>2. Provjeriti stečeno znanje</li></ol> |

## 4. ZAKLJUČAK

Akne su česta kožna bolest koja predominira kod adolescenata. Dijagnosticiranje akne je jednostavno, mada je klinička slika polimorfna. Osnovna promjena je komedon (otvoren ili zatvoren) iz kojeg se onda mogu razviti upalne promjene: papule, pustule, nodusi i ciste. Postoje brojni razlozi za nastajanje akne. Najvažniji su: seboreja, hiperkeratoza folikularnog ušća, proliferacija *P. acnes*. Sklonost za nastajanje bolesti je nasljedna. Bolje razumijevanje razloga nastanka najprije okom nevidljive, mikrokomedone, pa zatim njegove transformacije u vidljivi komedon, odnosno kasnije upalnih promjena, od bitne je važnosti za pronalaženje optimalnih tretmana.

Današnja terapija akne je vrlo uspješna. Provodi se kombinirana lokalna i sistemska terapija s više preparata istovremeno kako bi se pokrilo više etioloških čimbenika. Tretman mora biti prilagođen svakom bolesniku pojedinačno. Kako bolest traje dugo (8-12 godina), i prolazi kroz razne faze, tretman mora biti prilagođen trenutnom stanju. Liječenje traje dugo, pa je potrebno strpljenje bolesnika, liječnika i medicinske sestre. Kada se bolest dovede pod kontrolu nastavlja se s terapijom održavanja sve do razdoblja kada akne prirodno nestaju (oko 25. godine života). Kako su promjene uglavnom i češće lokalizirane na licu, a javljaju se u osjetljivim godinama života (doba adolescencije) značajno utječu na kvalitetu života. To se odnosi na estetske, profesionalne aspekte. Zbog toga pored terapije neophodna je psihološka potpora.

Glavni lijekovi za lokalnu primjenu su retinoična kiselina, benzoil peroksid i lokalni antibiotici. Upalna akna zahtijeva oralnu primjenu antibiotika, a kod žena i hormonalnu terapiju. Kod najtežih slučajeva, ako prethodna terapija nije bila dovoljna, daje se izotretinoin. Što se tiče ožiljaka razvijene su brojne metode kojima se pokušavaju otkloniti ili barem ublažiti. Stalno se pronalaze nove tehnike ili se usavršavaju stare, naročito u oblasti laserske terapije. Ipak najbolji način da se ožiljci izbjegnu je tretman akne što je moguće ranije i odgovarajućom terapijom. Tretman ožiljaka je mnogo mučniji i manje djelotvoran nego prevencija njihovog nastanka. Razvoj novih tretmana uključuje pronalaženje novih metabolita izotretinoina koji bi bili manje toksični, zatim razvoj retinoida za lokalnu primjenu koji bi bili manje iritantni za

kožu. Nadalje, novi terapijski pristupi bit će usmjereni prema agensima koji bi inhibirali  $5\alpha$  reduktaza tipa 1, a naročito ka agensima kao što su inhibitorni lipoksigenaze. Očekuje se da će se poboljšanje terapije akni oslanjati na istraživanja utjecaja hormona i metabolizma lipida na diferencijaciju sebocita.

U zadnje vrijeme su prezentirane studije o korištenje svjetlosti posebne valne dužine (plava svjetlosti) što povoljno djeluje na upalne akne, te se nastavljaju istraživanja o ovom pravcu.

Medicinska sestra ima važnu ulogu u edukaciji bolesnika, ne samo bolesnika nego cijele obitelji. Bolesnici su često u strahu i zbog svoje bolesti osjećaju sram, pa uloga medicinske sestre je pružiti podršku bolesniku.

## 5. LITERATURA

1. Zoubulis CC et al. What is the pathogenesis of acne? *Exp dermatol* 2005; 14:143-52
2. McConnel RC, Fleischer AB, Williford PM, Feldman SR. Most topical tretinoin is for acne vulgaris through the age of 44 years. An analysis of the National Ambulatory Medical Care Survey, 1990-1994. *J Am Acad Dermatol* 1998;38:221-6
3. Goodman GJ. Post-acne scarring: A short review of its pathophysiology. *Aus J Derm* 2001; 42:84-90
4. Layton AM, Seukeren D, Cunliffe WJ. Scarred for life? *Dermatology* 1997; 195Suppl 1: 15-21.
5. Smithard A, Glazebrook C, Williams HC. Acne prevalence, knowledge about acne and psychological morbidity in midadolescence: a community-based study: *Br J Derm* 2001; 145:274-9.
6. Rapp DA et al. Anger and acne: implicatones for quality of life, patient satistaction and clinical care. *Br J Derm* 2004; 151:183-9.
7. Cunliffe WJ. Looking Back to the Future-Acne. *Dermatology* 2002; 204:167-72
8. Kligman AM. Acne vulgaris: tricks and treatments, Part I. *Cutis* 1995; 56:141-3.
9. Fulton JE Jr. *Acne Rx*. Published by James E. Fulton, Newport Beach 2001.
10. Cunliffe WJ. *A Pocket Guide to ACNE*. Science Press Limited, London 1989.
11. Evans DM et al. Teenage acne is influences by genetic factors. *Br J Derm* 2005; Online Early
12. Zouboulis CC et al. Corticotropin-realsing gormone: an autocrine hormone that promotes lipogenesis in human sebocytes. *Proc Natl Acad Sci USA* 2002; 99:7148-53.

13. Lee DJ, Van Dyke GS, Kim J. Update on pathogenesis and treatment of acne. *Curr Opin Pediatr* 2003; 15:405-10.
14. Zouboulis CC, Böhm M. Neuroendocrine regulation of sebocytes a pathogenetic link between stress and acne. *Exp Dermatol* 2004; 13 (suppl.4):31-5.
15. Dreno B, Khammari A. Acne-inflammatory affection of pilo sebaceous follicle: the most frequent cutaneous illness of moderne time . *Business Briefing: European Pharmacotherapy* 2003: 130-5.
16. Burkhart CN. Clinical assessment of acne pathogenesis of acne: implications. *Int Pediatr* 2003; 18: 14-9.
17. Goolnick H. Current concepts of the pathogenesis of acne: implications for drug treatment. *Drugs* 2003; 63:1579-96.
18. Deplewski D, Rosenfield RL. Role of Hormones in Pilosebaceous Unit Development. *Endocrine Reviews* 2000; 21:363-392.
19. Zouboulis CC, Degitz K. Androgen action on human skin from basic research to clinical significance. *Exp Dermatol* 2004; 13 (Suppl.4): 5-10.
20. Burkhart CN, Gottwald L: Assessment of Etiologic Agents in Acne Pathogenesis. *Skinmed* 2003; 2:222-8.
21. Wolf JE Jr. Maintenance therapy for Acne vulgaris: the fine balance between efficacy, cutaneous tolerability and adherence. *SKINmed* 2004; 3:23-6.
22. Murph JE, Robert C, Kupper TS. Interleukin-1 and cutaneous inflammation: a crucial link between innate and acquired immunity. *J Invest Dermatol* 2000; 114:602-8.
23. Korec A, Pivarcsi A, Dobozy A, Kemény L. The role of innate immunology in the pathogenesis of acne. *Dermatology* 2003; 206:96-105.

24. Burkhart CN, Burkhart CG: Microbiology's principle of biofilms as a major factor in the pathogenesis of *ace vulgaris*. *Int J Derm* 2003; 42:925-7.
25. Downie MMT, Sanders DA Kealey T. Modelling the remission of individual acne lesions in vitro. *Br J Dermatol* 2002; 147:869-78.
26. Burkhart CG, Burkhard CN, Lehmann PF: Acne: a review of immunologic and microbiologic factor. *Postgrad Med J* 1999; 75:328-31.
27. Thiboutut D et al. Immunolocalization of 5a-reductase isozymes in acne losions and normal skin. *Arch Dermatol* 2000; 136:1125-9.
28. Kim J et al. Activation of toll-like receptor2 in acne triggers inflammatory cytokine responses. *J Immunol* 2002; 169:1535-41.
29. Zoubulis CC ret al. A new concept for acne therapy : a pilot study with zileuton, an oral 5-lipoxygenase inhibitor. *Achr Dermatol* 2003; 139:668-70.
30. Cunliffe WJ et al. Comedogenesis: some new aetiological, clinical and therapeutic strategies. *Br J Dermatol* 2000; 142:1084-91.
31. Ruszczak Z, Achwartz RA. Moder Aspect of Wound Healing: An Update. *Dermatol Surg* 2000; 26:219-29.
32. Shaw Jc. Persistent acne in adult womwn. *Arch Dermatol* 200; 137:1252-3.
33. Kligman AM. Postmenipausal Acne. *Cutis* 1991; 47:425-6.
34. Baldwin HE. Acne Comes of Age: Treatment Approaches for the Adult Population. 2004 [http://www.medscape.com/viewprogram/3298\\_pnt](http://www.medscape.com/viewprogram/3298_pnt)
35. Feldman S et al. Diagnosis and treatment of acne, *Am Fam Phys* 2004; 69:2123-30, 2135-6.
36. Chu AC, Lovell A. *The Good Skin Doctor: A Dermatologist's Survival Guide to Beating Acne* Thorsons Publishers London 1999.
37. Dubrow TJ, Adderly BD. *The Acne Cure*. Rodale Books, London 2003.



38. Michell T, Dudley A. Acne-the at your fingertips guide`, by and. Class Publishing Ltd, London2002.
39. Landow K. Dispelling Mythsabout acne. Postgrad Med 1997; 102:2:94-114.
40. Cordan I et al 2002: Acne Vulgaris: A disease of western civilization. Arch Dermatol 138:1584:1590.
41. Bershad SV. The modern age of acne therapy: A review of current treatment options. Mount Sinai Journal of Medicine 2001; 68:279-86.
42. Kligman AM. How to use topical tretinoin in treating acne. Cutis 1995; 56:83-4.
43. Leyden JJ. Therapy for acne vulgaris . N Eng J Med 1997: 336:1156-62.
44. Russel JJ. Tropical Therapy for acne. Am Fam Phys 2000; 61:357-669.
45. Millikan Le. The rationale for using a topical retinoid for inflammatory acne. Am J Clin Dermatol 20003; 4: 75-80.
46. Kligman AM. Tropical Tretinoin: Indications, Safety and Effectiveness. Cutis 1987; 39:486-8.
47. Kligman AM. Guidelines for the use of topical tretinoin (RetinA) for photoaged skin. J AM. Acad Dermatol 1989; 21: 650-4.
48. Burrell BA. Topcis in Acne: Hormonal influences.P. acnes resistance, and topical retinoids.59th Annual meeting of the American Academy of Dermatology 2001.<http://www.medscape.com/viewarticle/418877>
49. Barnes CL. Osborne AL. Isotretinoin uses and effects,US Pharmacist 2000;Vol 25:4.  
<http://www.uspharmacist.com/oldformat.asp?url=newlook/files/feat/apr00iso.htm>

50. Burrall BA. Isotretinoin:Dosing,safety and a new formulation.59th Annual Meeting of the American Academy of Dermatology 2001.  
<http://www.medscape.com/viewarticle/418879>
51. Cunliffe WJ, V. Goulden V. Phototherapy and vulgaris.Br J Derm 2000; 142:853-6.
52. Papageorgiou P, Katsambas A, Chu T. Phototherapy with blue (415nm) and red (660nm) light in the treatment of acne vulgaris.Br J Derm 2000; 142:973-8
53. Johnson BA,Nunley JR. Topical therapy for acne vulgaris.Postgrad Med 2000; 107:3:69-80.
54. Thiboutot D. New Treatments and Therprutic Strategies for Acne.Arch Fam Med2000;9:179-87.
55. Johsnon AB, Nunley JR. Use of systemica agents in the tretmante of acne vulgaris. Am Fam Phys 2000; 62:1823-30, 1835-6.
56. Yoshimura K et al. Effects of all-trans retinoic acid on melanogenesis in pigmented skin equivalent and monolayer culture of melanocytes. J Dermatol Sic 2001; 27n Suppl 1:68-75.
57. Alster TS, West TB. Treatment of Scars: A review Ann Plast Surg 1997; 39:418-32.
58. Jacob CI, Dover JS, Kaminer MS. Acne scarring: a classification systgem and review of treatment options. J Am Acad Dermatol 2001; 54:109-17.
59. Goodman GJ. Acne and acne scarring: Why should we treat? Med J Aust 1999; 171:62-3
60. Kligman LH, Sapadin AN, Schwartz E. Peeling agents and irritants, unlike tretinoin, do not stimulate collagen synthesis in the photoaged hairless mouse. Arch Dermatol Res 1996; 288:615-20

61. Fulton JE Jr., Silvater K. Resurfacing the Acne-Scarred Face. *Dermatol Surg* 1992; 25:353-9.
62. Trimas SJ, Boudreaux CE, Metz RD. Carbon dioxide laser abrasion. It is appropriate for all regions of the face? *Arch Facial Plast Surg* 2000; 2:137-40.
63. Fintsi Y Kaplan H, Landau M 1999: Whether to Peel or Laser for Acne Scarring and hyperpigmentation *Int J of Cosm Surg*; Vol7: 67-70.
64. Fučkar Gordana: *Uvod u sestrinske dijagnoze*, Hrvatska udruga za sestrinsku edukaciju, 1996.g.

## 6. SAŽETAK

Akne su humana, upalna kožna bolest od koje oboljevaju najčešće mladi ljudi u doba puberteta, međutim malo tko odraste a da nema akne, makar u najblažem obliku. Bolest je rasprostranjena širom svijeta u svim rasama i spolovima, ali muškarci oboljevaju od težih oblika. Mladići u dobi od 16-17 oboljevaju 95-100%, a djevojke u istoj dobi 83-85%. Akne većinom traju do ranih dvadesetih godina, pa i preko te dobi. Neke osobe dobivaju akne prvi puta u odrasloj dobi. Bolest je kod svih osoba različita, ali može se podijeliti na blaži i teži oblik. Između 15-30% bolesnika zahtjeva liječenje, a u 2-7% ostaju ožiljci. U 99% slučajeva bolest se nalazi na licu, a može se naći i na leđima i prsima. Akne pogoršava: stres, hormonalna inflamacija, vlažna-topla klima, pritisak i trenje, istiskivanje lezija, sunčeva zraka, industrijske kemikalije i ulja, lijekovi, jodid i bromid, kozmetika, pušenje.

Ne postoji nijedna bolest s tako brojnim i raznovrsnim zabludama oko koje se plete puno teorija, ideja i objašnjenja. Najčešće zablude su: akne su uzrokovane infekcijom, ishrana bogata ugljikohidratima i mastima uzrokuje akne, akne se javljaju samo kod tinejdžera, akne ne treba liječiti, svi tretmani su nedjelotvorni, akne je manifestacija psiholoških problema, neredoviti seksualni život dovodi do pojave akne.

Postoje dva tipa terapije: lokalna i sistemska. Obje vrste terapije se mogu primjenjivati odvojeno ili kombinirano te uz fizikalne postupke koje nadopunjuju medikamentozne terapije. Gotovo uvijek se primjenjuju više preparata istovremeno bilo da se radi o lokalnoj, sistemskoj ili kombiniranoj terapiji.

## 7. SUMMARY

Acne is a human inflammatory skin disease that suffer mostly young people in the age of puberty, but few of them grow up and not have acne, even in the mildest form. The disease is widespread around the world in all races and sexes, but men are affected with severe forms. Young men aged 16-17 suffer 95-100% and the girls of the same age from 83 to 85%. Acne mostly go away until the early twenties, and even beyond that age. Some people receive acne for the first time in adulthood. The disease in all people is different, but can be divided into mild and severe form. Between 15-30% of patients require treatment, in 2-7% leaves scars. In 99% of cases the disease is located on face and can be found on the back and chest. Acne deteriorates: stress, hormonal inflammation, humid-warm climate, pressure and friction, extruding lesions, sun rays, industrial chemicals and oils, medicines, iodide and bromide, cosmetics, smoking.

There is not a disease with such a number and variety of delusions about that weaves a lot of theories, ideas and explanations. Most common mistakes are: Acne is caused by an infection, a diet rich in carbohydrates and fat causes acne, acne \_ occurs only at tinejđžera, acne should not be treated, all treatments are ineffective, acne is a manifestation of psychological problems, irregular sexual life leads to the appearance of acne.

There are two types of therapy: local and systemic. Both types of therapy can be administered separately or in combination, and the physical processes that complement drug therapy. Almost always people are applying more preparation at the same time whether it be on a local, systemic or combined therapy of.

## **8. ŽIVOTOPIS**

Helena Mikšik, rođena 27.03.1992. godine u Požegi.

Završila osnovnu školu „fra Kaje Adžića“ u Pleternici 2007.god. te iste godine upisuje Medicinsku školu u Pakracu.

2011. god. maturirala u Medicinskoj školi u Pakracu smjer medicinska sestra.

Preddiplomski sveučilišni studij sestrinstva upisuje 2011.god. na Odjelu zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu.

Nakon završenog studija, te položenih ispita na Odjelu zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu prijavljuje ovaj završni rad.