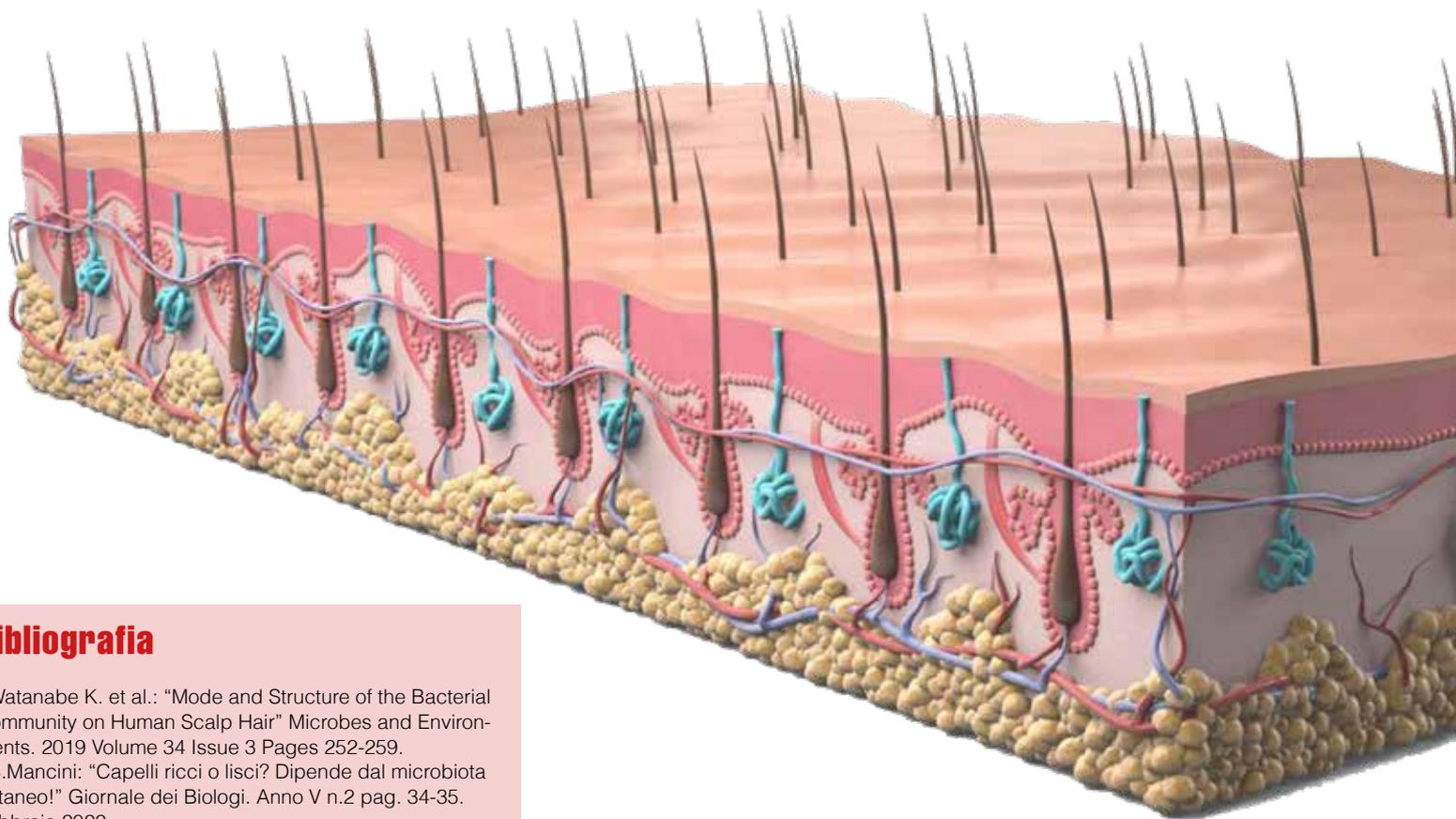


IL MICROBIOTA FOLLICOLARE

La composizione dello strato idrolipidico cutaneo determina i microrganismi più abbondanti di altri

di **Biancamaria Mancini**

In tricologia è ormai comprovata l'importanza del microbiota cutaneo, ovvero l'insieme dei microrganismi che popolano il cuoio capelluto. La composizione dello strato idrolipidico presente sullo strato corneo cutaneo determina quali microrganismi saranno più abbondanti rispetto ad altri. La composizione del microbiota infatti, è molto influenzata dalle proprietà del sebo e dagli stati ossidativi dei suoi componenti; numerosi studi hanno analizzato le sue caratteristiche fino all'ostio follicolare, dove si sono osservati batteri e funghi, ma poco si sa riguardo alle condizioni al di sotto dell'infundibolo follicolare. Il metodo più rapido e più diffuso utilizzato per l'analisi del microbiota cutaneo è l'esame colturale di tamponi del cuoio capelluto. Dai tamponi effettuati in molti studi, risulta che i batteri più abbondanti sono *Cutibacterium* species (in particolare di *C. acnes*, denominato in passato *Propionibacterium acnes*) e *Staphylococcus* species (con la predominanza di *S. epidermidis* e *S. aureus*). Anche se in minoranza, troviamo anche *Corynebacterium*,



Bibliografia

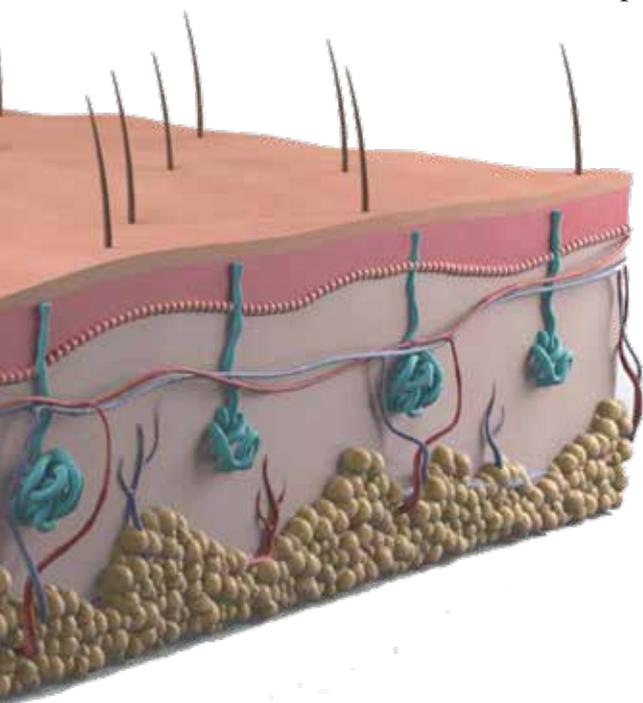
- Watanabe K. et al.: "Mode and Structure of the Bacterial Community on Human Scalp Hair" *Microbes and Environments*. 2019 Volume 34 Issue 3 Pages 252-259.
- B.Mancini: "Capelli ricci o lisci? Dipende dal microbiota cutaneo!" *Giornale dei Biologi*. Anno V n.2 pag. 34-35. Febbraio 2022.

Streptococcus, Acinetobacter e Prevotella species. I follicoli piliferi sono invece interni al cuoio capelluto, presenti come invaginazioni del derma, non hanno quindi le stesse proprietà biochimiche cutanee, né lo stesso pH. Inoltre, il follicolo insieme alla ghiandola sebacea costituiscono “l’unità pilosebacea”, una vera e propria nicchia idrofobica in cui sono presenti microrganismi specifici di quell’ambiente. Tale sottogruppo di microrganismi lo possiamo chiamare “microbiota follicolare” (o microbiota del capello) e solo alcuni studi hanno analizzato i microrganismi esistenti in questa sede più profonda. Uno di questi studi è stato pubblicato nel 2019 da Watanabe, con l’obiettivo di definire il numero e le tipologie di colonie batteriche presenti sui capelli, a partire dalla radice (livello intrafollicolare) a tutto il fusto, fino alle punte. Per effettuare tale analisi è stato utilizzato un microscopio elettronico a scansione, la metodica della Polymerase Chain Reaction (PCR) quantitativa associata a sequenziamento “16S amplicon”. Dallo studio è emerso che vi sono altissime concentrazioni batteriche su tutto il capello, dalle radici alle punte, in particolare: circa 107 unità per cm² a livello follicolare e 106 unità per cm² lungo i fusti; una quantità altissima, paragonabile alla densità batterica salivare. Per tutto il fusto, le specie



La composizione del microbiota infatti, è molto influenzata dalle proprietà del sebo e dagli stati ossidativi dei suoi componenti; numerosi studi hanno analizzato le sue caratteristiche fino all’ostio follicolare, dove si sono osservati batteri e funghi, ma poco si sa riguardo alle condizioni al di sotto dell’infundibolo follicolare. Il metodo più rapido e più diffuso utilizzato per l’analisi del microbiota cutaneo è l’esame culturale di tamponi del cuoio capelluto.

© nobeasofierce/shutterstock.com



© Uday Namdeo/shutterstock.com

batteriche maggiormente rappresentate includono: Pseudomonas (alcalophila e caricapapayae), Cutibacterium acnes, Lawsonella clevelandensis e Staphylococcus argenteus, quest’ultimo più rappresentato a livello follicolare rispetto al fusto. Questi risultati si ripetevano simili su molti individui in esame, indipendentemente dalla lunghezza di capelli, età e sesso. Inoltre è degno di nota segnalare che il numero di batteri sull’intero fusto del capello non variava in modo significativo neanche dopo il lavaggio con lo shampoo! Tale fenomeno sta ad indicare come i batteri siano strettamente attaccati al fusto e non provengano solo dall’ambiente circostante, ma siano per lo più indigeni e derivanti dalla regione intrafollicolare. Si pensa in aggiunta, che siano poi l’attrazione elettrostatica e le proprietà idrofobiche dei capelli a contribuire alla robusta adesione batterica su tutto il fusto, anche grazie alla struttura della cuticola che favorisce l’ancoraggio nonostante il lavaggio. Per quanto riguarda i funghi costituenti il microbiota del cuoio capelluto umano troviamo: Malassezia species (in particolare M. globosa e M. restricta) tra i più abbondanti, poi Ascomycota, Basidiomycota, Coniochaeta e Rhodotorula species. Mediante microscopia confocale è stato inoltre possibile identificare che anche a livello dell’infundibolo vi era la presenza di lieviti.

Solo il microbiota dei bambini di età inferiore ai 14 anni risultava più diversificato, con una minore presenza di Malassezia species rispetto agli adulti. Possiamo attribuire questa differenza al fatto che le ghiandole sebacee sono meno attive prima della pubertà e non contribuiscono a favorire il corretto habitat per Malassezia. Rispetto al cuoio capelluto, a livello intrafollicolare non troviamo solo batteri e funghi, ma anche acari o virus. Tra gli acari ritroviamo Demodex folliculorum, che si trova proprio nell’infundibolo follicolare, Demodex brevis localizzato invece nelle ghiandole sebacee, ma anche Dermatophagoides e Euroglyphus species. È stato infine identificato anche il virus del papilloma umano, il cui ruolo in situ rimane da chiarire. Da alcuni studi si osserva anche come il microbiota, e in particolare la componente degli enterobatteri, sia importante nel determinare la forma dei capelli ricci.

In conclusione, possiamo asserire che i follicoli, e i loro capelli, hanno una distribuzione onnipresente di microrganismi che provengono soprattutto dall’ambiente intrafollicolare dove sono presenti in alta concentrazione. Sono oggi in atto ulteriori studi per indagare la specificità del microbiota, sia cutaneo che follicolare, e per comprendere come interferisca nella salute dei tessuti biologici interessati. ■