

DEVELOPMENTAL STAGES OF MALARIA IN THE HUMAN HOST

The term **trophozoite** embraces the first asexual stage of the parasite, from the early ring form to the completion of vegetative development. Throughout this period it maintains a single undivided mass of chromatin. In cases where several chromatin masses are visible, this is not due to a division of the nucleus but rather to fragmentation of the original mass: the fragments are in fact joined by chromatin bridges. Depending on the stage of maturity and on the species, we may find different morphological appearances. The merozoite's penetration into a host red blood cell leads to the formation of a parasitophorous vacuole by invagination of the inner erythrocyte plasma membrane. Here, transformation into the young ring-shaped trophozoite takes place. This appearance is due to the peripheral distribution of cytoplasm and nucleus and the formation of a concave, disk-like structure; internally the cytoplasm is so thin that it does not stain and the resulting appearance is that of a colorless vacuole. During subsequent growth the parasite's form changes from concave to spherical.

This situation is unusual for a eukaryote cell (the parasite), which lives and develops in another cell (erythrocyte), and constitutes the strategy for evading the host's immune system. However, inside the red blood cell the parasite finds an environment that is not conducive to its development from a chemical standpoint and must thus activate suitable mechanisms in order to create the right environmental conditions, obtain all the necessary nutrients from the host cell cytosol and eliminate the metabolic "waste" produced both by itself and by the host cell. A red blood cell undergoes changes in its membrane transport properties when infected by a merozoite: it releases substances which interact with the cell membrane, thus favoring endocytosis; the parasite engulfs a portion of the erythrocyte's cytosol and takes on the appearance of a ring enclosed by a membrane in a parasitophorous vacuole. The end result is a situation where the parasite is surrounded by

GLI STADI DI SVILUPPO DEL PLASMODIO NELL'UOMO

Il termine **trofozoite** comprende il primo stadio asessuato del parassita, dalla giovane forma ad anello a quella che segue il completamento dello sviluppo vegetativo, mantenendo però un'unica massa di cromatina indivisa. Nei casi in cui sono visibili più masse di cromatina, queste non sono dovute ad una divisione del nucleo, ma ad una frammentazione della massa originale, infatti sono unite da ponti di cromatina. Potremo avere, a seconda dello stadio di maturazione e della specie, aspetti morfologici diversi.

La penetrazione del merozoita nell'eritrocita porta alla formazione di un vacuolo parassitoforo per invaginazione della membrana interna del globulo rosso, in cui si ha la trasformazione in giovane trofozoite ad anello. Questo aspetto è dovuto alla distribuzione del citoplasma e del nucleo alla periferia con la formazione di un disco concavo, all'interno del quale lo spessore del citoplasma è talmente sottile che non si colora affatto e l'aspetto risultante è quello di un vacuolo incolore. Successivamente, durante l'accrescimento, il parassita passa da una forma concava ad una globulare.

Questa situazione è inusuale per una cellula eucariota (il parassita) che vive e si sviluppa in un'altra cellula (eritrocita), e costituisce la strategia per evadere il sistema immunitario dell'ospite. Tuttavia, all'interno del globulo rosso, il parassita trova un ambiente non idoneo dal punto di vista chimico al suo sviluppo e deve quindi mettere in atto meccanismi tali da poter ricreare le giuste condizioni ambientali, ottenere dal citosol della cellula ospite tutti i nutrienti necessari, ed eliminare le "scorie" metaboliche proprie e della cellula ospite. Il globulo rosso, quando un merozoite lo penetra, modifica le proprietà di trasporto della sua membrana cellulare rilasciando sostanze che interagiscono con la membrana cellulare favorendo l'endocitosi; il parassita si appropria di una porzione di citosol dell'eritrocita assumendo l'aspetto ad anello racchiuso da una membrana in un vacuolo parassitoforo. Come risultato finale il parassita è confinato da