

Verifica le tue competenze

Leggi attentamente il testo e rispondi alle domande che seguono.

Le domande sono divise in due sezioni: le domande di **competenza di lettura** riguardano la comprensione del testo, le domande di **competenza scientifica** richiedono di ragionare sulle informazioni scientifiche fornite dal testo anche basandoti sulle tue conoscenze precedenti.

In entrambe le sezioni vi sono domande a scelta multipla e domande aperte.

Le **domande a scelta multipla** hanno quattro alternative di risposta, una sola delle quali è quella giusta. Scegli la risposta che ritieni corretta, mettendo una crocetta sulla lettera che la precede. Se ti accorgi di avere sbagliato a rispondere, scrivi «NO» vicino alla risposta sbagliata e metti una nuova crocetta accanto alla risposta giusta.

Le **domande aperte** richiedono che fornisca tu stesso una risposta, possibilmente fornendone la motivazione. Leggi attentamente la domanda e rispondi come meglio puoi, cercando di completare tutti i quesiti.

Buon lavoro!

LA MALARIA

La malaria, diffusa ancora oggi soprattutto in molte zone tropicali, è causata da diverse specie di protozoi del genere *Plasmodium*, che vengono trasmessi agli esseri umani dalla femmina della zanzara *Anopheles*. Il ciclo vitale è complesso, e prevede diversi stadi all'interno dei due ospiti del parassita (l'essere umano e la zanzara). Mediante la puntura, l'insetto inocula nel sangue umano i plasmodi nello stadio di sporozoi insieme alla sua saliva. I parassiti, attraverso la circolazione sanguigna, raggiungono il fegato, nelle cui cellule permangono per circa due settimane. In seguito, i plasmodi penetrano all'interno dei globuli rossi, dove si moltiplicano per via asessuata; quindi rompono la membrana plasmatica e si riversano all'esterno, per infettare altri globuli rossi. Durante la lisi dei globuli rossi vengono rilasciate sostanze, prodotte dai plasmodi nello stadio di merozoiti, che provocano i rialzi febbrili tipici della malattia.

Il ciclo si ripete nell'ospite umano fino a quando una femmina di *Anopheles* si nutre del sangue di un individuo malato; nello stomaco della zanzara, i plasmodi escono dai globuli rossi e si moltiplicano per via sessuata, localizzandosi poi a livello delle ghiandole salivari, pronti a iniziare un nuovo ciclo nell'uomo.

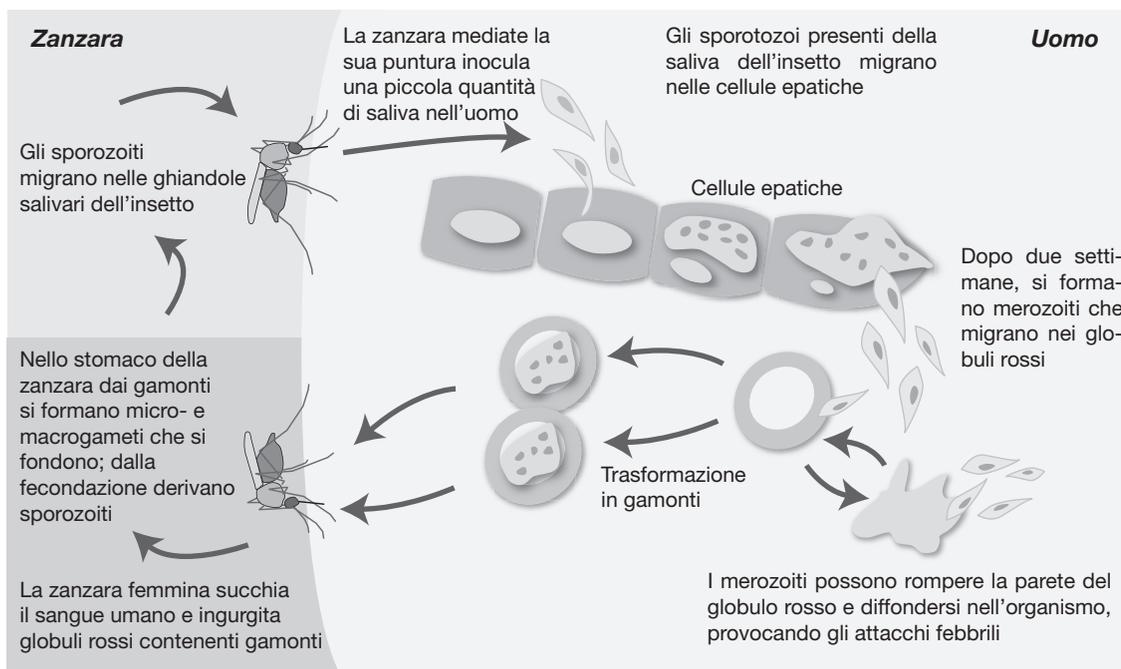


Figura 1 – Diverse forme assunte dal plasmodio durante il suo ciclo vitale.

I sintomi della malattia appaiono da 6 a 14 giorni dopo la puntura da parte della zanzara infetta e comprendono febbre alta, mal di testa, vomito, sudorazione intensa, tremori e altri sintomi simili a quelli dell'influenza. Nei casi letali, la malaria distrugge completamente

i globuli rossi, causando una forte anemia e ostruendo i capillari che irrorano il cervello (in questo caso si parla di malaria cerebrale) o altri organi vitali. Tipicamente, i sintomi della malaria si ripresentano seguendo il ciclo stesso di riproduzione e moltiplicazione del parassita. In qualche caso però, la specie *Plasmodium falciparum* può uccidere, in assenza di terapia, senza dare sintomi.

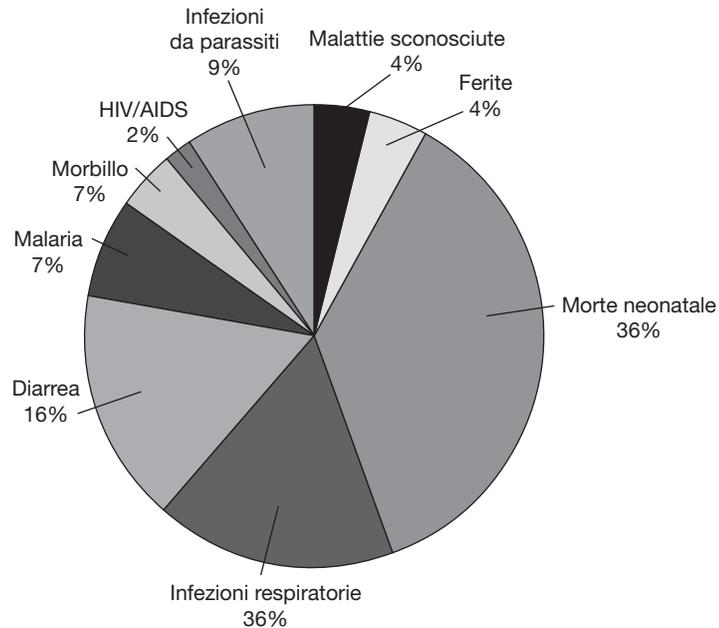


Figura 2 – Incidenza delle diverse cause di mortalità infantile.

La malaria è una delle cause principali che provocano il 64% delle morti nei bambini al di sotto dei 5 anni in tutto il mondo: infezioni respiratorie (17%), diarrea (16%), altre infezioni (9%), malaria (7%) e altre cause che comprendono morbillo, ferite, HIV/AIDS, ecc. Inoltre la denutrizione è una delle cause sottostanti la morte del 35% dei bambini fino a 5 anni.

A) Domande di competenza di lettura (*reading literacy*)

.....
A.1) Lo scopo principale dell'articolo è

- avvisare sui pericoli della malaria
- esporre il sistema di trasmissione e diffusione della malaria
- dimostrare il peso della malaria come causa di mortalità
- insegnare a riconoscere i sintomi della malaria

.....
A.2) Qual è la causa della malaria?

- la zanzara *Anopheles*
- il plasmodio
- l'anemia
- la rottura dei globuli rossi

.....
A.3) In base a quanto detto nell'articolo, in quali Paesi c'è un rischio elevato di contrarre la malaria?

.....
.....
.....

||||| A.4) Sulla base di quanto si dice nel testo, spiega perché i sintomi della malaria appaiono circa 6/14 giorni dopo la puntura della zanzara.

.....
.....
.....

||||| A.5) In base al testo, cosa provoca il rialzo della febbre nella malaria?

- a. la penetrazione dei plasmodi nei globuli rossi
- b. la rottura della membrana plasmatica ad opera dei plasmodi
- c. la moltiplicazione dei plasmodi nei globuli rossi
- d. la diffusione nel sangue di una sostanza prodotta dai plasmodi

||||| A.6) Per quale motivo possiamo sostenere che l'articolo è rivolto a un pubblico fornito di conoscenze scientifiche e mediche?

.....
.....
.....

||||| A.7) Osservando la figura 2 puoi affermare che, a livello mondiale, su 100 bambini morti, la malaria probabilmente ne ha uccisi circa:

- a. 7
- b. 14
- c. 35
- d. 64

B) Domande di competenza scientifica (*scientific literacy*)

||||| B.1) Se tu fossi un medico, quale tipo di semplice esame proporresti per accertare che un paziente, che manifesta febbri ripetute, sia effettivamente affetto da malaria? Spiega perché.

.....
.....
.....

||||| B.2) Una persona che presenta febbre alta, mal di testa, vomito, sudorazioni e tremori è convinta di aver contratto la malaria; se tu fossi un medico, quale altro aspetto riterresti particolarmente utile per diagnosticare la malaria, senza eseguire ulteriori esami?

.....
.....
.....

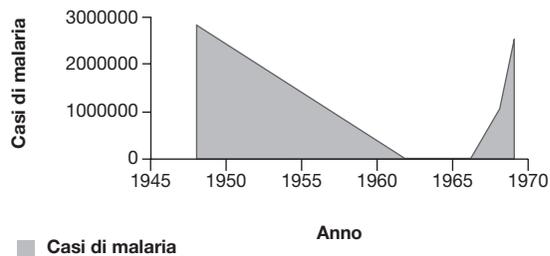
B.3) Dopo aver letto l'articolo, Francesca afferma che, nonostante le grandi conquiste scientifiche e tecnologiche che hanno caratterizzato l'ultimo secolo, la principale causa di morte che occorre combattere a livello globale è, purtroppo, ancora la fame. Facendo riferimento a quanto detto nel testo, giustifica la risposta di Francesca.

.....

.....

.....

B.4) Il grafico che segue mostra l'andamento dei casi di malaria nell'isola di Ceylon dal 1948 al 1968.



Sapendo che nel 1964 l'impiego dell'insetticida DDT fu bandito, a causa della sua azione cancerogena nei confronti degli esseri umani, individua l'affermazione che non puoi dedurre dalle informazioni in tuo possesso.

- l'utilizzo del DDT ha notevolmente ridotto i casi di malaria
- il DDT ha aumentato la mortalità a causa della sua cancerogenicità
- l'abolizione del DDT ha portato a una nuova diffusione della malaria
- nel 1965 non si registrano casi di malaria

B.5) «Durante la stagione delle piogge, i bambini del villaggio morivano come mosche», spiega l'imam di un villaggio del Mali in una zona ad alta frequenza malarica. Sulla base di quello che hai letto nel testo e delle tue conoscenze personali, quale pensi sia il motivo che giustifica la precedente affermazione?

.....

.....

.....

B.6) In base alle informazioni che puoi ricavare dalla figura 1, pensi che la malaria si possa trasmettere anche attraverso la trasfusione di sangue proveniente da persone infette?

- sì, perché nel sangue del donatore è presente *Plasmodium*
- no, perché il ciclo vitale di *Plasmodium* si completa solamente nella zanzara
- sì, solamente se anche il soggetto ricevente viene punto da una zanzara femmina
- no, perché l'infezione è determinata esclusivamente dagli sporozoit

|||||
 B.7) Fabbricare un vaccino contro la malaria è decisamente complesso, perché il plasmodio ha un corredo genetico composto da ben 5000 geni e muta frequentemente. Comunque i ricercatori hanno concluso che potrebbe essere possibile ottenerne uno modificando geneticamente *Plasmodium*. Infatti, è stato identificando il gene (*uis3*) che permette al *Plasmodium* di duplicarsi all'interno del fegato umano. Attraverso l'ingegneria genetica i ricercatori hanno eliminato questo gene e inoculato i plasmodi così ricavati all'interno di topi. I roditori, non solo non hanno contratto la malaria, ma hanno anche sviluppato resistenza verso i plasmodi normali. Spiega perché i topi trattati nel modo appena descritto non si ammalano quando incontrano i plasmodi della malaria non geneticamente modificati.

.....

