

## Suggerimenti di soluzione del quaderno digitale «Il sangue»

### **Pagina 6** Il sangue, questo sconosciuto

Dove si formano le cellule sanguigne?

*c) Nel midollo osseo (negli adulti, prima della nascita anche nel fegato e nella milza).*

Qual è la percentuale di tutto il peso corporeo costituita dal sangue?

*c) In media l'8 per cento del peso corporeo.*

Con quali lettere e numeri vengono designati i gruppi sanguigni?

*a) ABO*

Per poter donare il sangue, occorre...

*b) ... avere almeno 18 anni e pesare almeno 50 kg, nonché essere in buona salute.*

Quale dei seguenti termini designa un componente del sangue?

*a) Linfociti*

Come si chiama il pigmento rosso del sangue?

*a) Emoglobina*

Quando in una ferita si forma la crosta, si dice che:

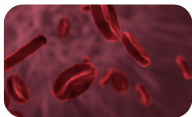
*b) Il sangue «coagula»*

Quanti millilitri di sangue sono prelevati da un donatore in una donazione del sangue?

*c) 450 millilitri*

Quali globuli sono soprattutto responsabili della reazione di difesa del corpo?

*a) Globuli bianchi*



Il sangue è un «organo di trasporto»! Qual è l'elemento di gran lunga più importante che viene trasportato dal sangue?

*a) Ossigeno*

Qual è il componente principale del sangue?

*a) Acqua*

Quanti globuli rossi vengono prodotti al minuto nel corpo?

*c) Ca. 180 mio.*

### **Pagina 7** La composizione del sangue

Da che cosa è mosso il sangue nel nostro corpo?

*Dal cuore, che pompa il sangue nei vasi sanguigni. Quando il cuore si contrae, il sangue viene spinto nei grandi vasi, le arterie, che dal cuore partono nel corpo.*

*Il sangue ritorna al cuore grazie alla cosiddetta «pompa muscolare». Quando i muscoli si contraggono, le vene si comprimono, agevolando il flusso del sangue.*

### **Pagina 8** Globuli rossi

Sai dove si trova la milza?

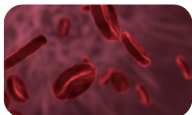
*La milza si trova nel quadrante superiore sinistro della cavità addominale, subito sotto il torace.*

Quanti eritrociti puoi allineare su una lunghezza di 1 metro?

*133'333 eritrociti*

Perché le donne incinte non dovrebbero fumare?

*Fumare nuoce allo sviluppo del feto. Le sostanze tossiche nel fumo delle sigarette entrano attraverso i polmoni direttamente nel sangue della madre. Da qui giungono anche al*



*bambino.*

*Una di queste sostanze è il monossido di carbonio, che toglie l'ossigeno dalle cellule sanguigne.*

*Viene quindi trasportato meno ossigeno alle cellule del bambino e questo compromette la sua crescita. Il suo cuore deve inoltre battere più velocemente. I bambini di mamme fumatrici sono in gran parte più piccoli dei bambini di mamme non fumatrici.*

*Fumare in gravidanza aumenta anche il rischio che il bambino nasca troppo presto o persino nasca morto.*

## **Pagina 10** Linfociti

Cerca in Internet come si muove un'ameba e fai un piccolo folioscopio!

*Esempio di video: [https://youtu.be/7pR7TNzJ\\_pA](https://youtu.be/7pR7TNzJ_pA) (Amoeba in motion, Dr. Ralf Wagner, 30 sec.)*

Quali sono i sintomi di un infarto cardiaco e di un ictus cerebrale? Sai come si reagisce?

### **Sintomi di un infarto cardiaco:**

*Forti dolori e sensazione di pressione al torace, atroce sensazione di compressione al torace, violento bruciore al torace, sudori freddi con pelle fredda e pallida, nausea, vomito, insufficienza respiratoria, dolori nell'addome superiore. Spesso i dolori si irradiano anche nel braccio o nella gola.*

### **Reazione importante:**

*Chiamare subito il servizio di soccorso, controllare che la persona sia cosciente, il respiro e altri segni di vita (ABC), posizionare delicatamente la persona con la parte superiore del corpo sollevata (se cosciente).*

### **Sintomi di un ictus cerebrale:**

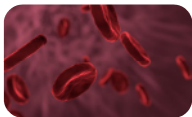
*Disturbi della vista, disturbi di linguaggio e di comprensione, paralisi e sensazione di torpore, capogiri con problemi di deambulazione e mal di testa molto forte.*

### **Reazione importante:**

*Test FAST*

*Face (viso): la persona può ancora sorridere o un angolo della bocca pende verso il basso?*

*Arms (braccia): la persona può ancora tendere le braccia in avanti e girare i palmi delle mani verso l'alto? O un braccio cade giù?*



*Speech (linguaggio): la persona può formulare frasi semplici senza errori?*

*Time (tempo): chiamare subito il numero di emergenza e descrivere i sintomi.*

### **Pagina 11** Plasma sanguigno

Probabilmente hai già visto il tuo siero. In quali situazioni lo si vede?

*Nelle vesciche, ad esempio in caso di ustioni. È anche detto «liquido sieroso».*

Esistono diversi gradi di ustioni: li conosci?

*1° grado – ustione superficiale con arrossamento e dolore, senza formazione di vesciche*

*2° grado – arrossamento, dolore e formazione di vesciche*

*3° grado – necrosi profonda dell'area colpita. In questo caso è necessaria un'operazione per eliminare gli strati di pelle ustionati.*

*4° grado: anche muscoli, tendini, ossa e articolazioni sono danneggiati.*

### **Pagina 12** Le funzioni del sangue

Quanti litri di sangue all'incirca scorrono nel tuo corpo? Calcola il tuo volume sanguigno in base al tuo peso.

*Circa l'8 per cento del peso corporeo ->  $\text{peso} \times 0.08 = \text{volume di sangue}$*

Le vitamine sono sostanze protettive. Quali vitamine conosci e quali funzioni svolgono?

*Esempi:*

*Vitamina A: influisce sulla crescita, la formazione di pelle, mucosa e tessuto cartilagineo.*

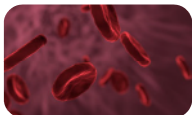
*Rafforza la vista.*

*Vitamina B6: aiuta il sistema immunitario e influisce sulla coagulazione.*

*Vitamina B12: è necessaria per la formazione dei globuli rossi e del DNA e partecipa alla scomposizione di vari acidi grassi e aminoacidi.*

*Vitamina C: potenzia le difese e rafforza il sistema immunitario. Influisce sulla produzione di componenti del tessuto connettivo, dei denti, delle gengive e delle ossa.*

*Vitamina D: importante per la struttura ossea e rafforza i denti. Avrebbe un ruolo anche nella regolazione del sistema immunitario.*



Quali tossine conosci e come entrano nel tuo corpo?

*Esempi: nicotina, alcol, droghe ecc.*

*La nicotina giunge nel sangue dai polmoni quando si fuma tabacco.*

*L'alcol giunge nel sangue dallo stomaco e dall'intestino quando lo si beve.*

*Quando si consumano droghe, le tossine giungono direttamente nel sangue, a seconda dell'applicazione, dai polmoni e dallo stomaco oppure vengono trasportate nel corpo dalle mucose.*

Quando si parla di ipotermia, temperatura alterata e febbre?  
Quando la febbre diventa mortale e perché?

*Per febbre si intende una temperatura corporea superiore a 38 gradi Celsius. Da 37.5 °C si parla di temperatura alta e sotto 35 °C di ipotermia. I principali pericoli di una temperatura alta o persistente è la disidratazione per mancanza di liquidi. Questo causa capogiri e altri disturbi del sistema nervoso centrale, debolezza fisica e rischio di collasso e caduta. Una temperatura di 42.6 gradi o più può essere pericolosa perché in questo caso le strutture proteiche del corpo coagulano.*

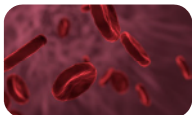
### **Pagina 13** La respirazione cellulare

Perché poco prima o durante uno sforzo fisico si mangia dello zucchero d'uva quando ci si sente stanchi?

*Dal consumo di zucchero d'uva si ricava energia. Siccome lo zucchero d'uva passa direttamente nel sangue e quindi può essere immediatamente trasportato nelle cellule che stanno lavorando, l'energia consumata dal corpo viene rapidamente sostituita, aumentando così la prestazione.*

Gli esseri umani e gli animali trasformano in anidride carbonica l'ossigeno di cui hanno bisogno quotidianamente per la respirazione cellulare. Di conseguenza deve essere sempre prodotto dell'ossigeno nuovo. Chi vi provvede e come avviene questo processo?

*Le piante, che sono responsabili della costante produzione di ossigeno. Grazie al loro pigmento verde, la clorofilla, le piante sono in grado di assorbire l'anidride carbonica contenuta nell'aria e l'acqua del terreno trasformandole in importanti nutrienti (glucosio). Come sottoprodotto si forma l'ossigeno, che le piante rilasciano nell'ambiente. La fonte di energia di cui si servono è*



*la luce del sole. Il processo biochimico è noto con il nome di fotosintesi e avviene nei cosiddetti cloroplasti, i trasportatori di pigmento delle cellule, dove viene immagazzinata la clorofilla.*

### **Pagina 14** Il nostro sistema immunitario

Qual è la funzione degli anticorpi?

*I corpi estranei vengono riconosciuti dai linfociti nel momento in cui penetrano nel corpo. I linfociti producono specifiche armi per combatterli, i cosiddetti anticorpi. Questi si adattano alla struttura superficiale degli intrusi, come una serratura con la sua chiave, e si legano con essi. Conducono in seguito gli intrusi dai macrofagi che li distruggono. Un altro meccanismo consiste nel riconoscimento del legame da parte di una categoria di globuli bianchi, le cellule natural killer, che distruggono gli intrusi. Tramite questo legame possono bloccare le funzioni degli intrusi (ad es. permettere la penetrazione di batteri o virus nelle cellule o nei tessuti). Possono attivare anche una cascata di proteine (sistema di complemento) che porta alla perforazione della membrana dei batteri o dei virus. Questo fa degli anticorpi il pilastro essenziale dell'immunità contro le malattie.*

### **Pagina 15** La reazione immunitaria specifica sull'esempio di un'infezione influenzale

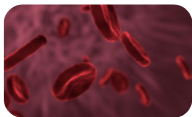
Servendoti delle illustrazioni, riconosci quali cellule sanguigne sono utilizzate e dove? Scrivi la legenda!

*Macrofagi (fagociti giganti) – immagine 1, 2, 3, 4, 6*

*Cellule helper – immagine 3, 4, 5*

*Cellule killer – immagine 4*

*Cellule plasmatiche – immagine 5*



### **Pagina 16** Vaccinazioni

Cerca su Internet quali malattie vengono combattute con l'immunizzazione passiva. Cita due esempi.

*Esempi: immunizzazione passiva contro il tetano, rabbia, epatite B e meningoccefalite da zecche*

### **Pagina 17** Rimarginazione delle ferite

Spiega in che cosa consiste la fasciatura compressiva e prova ad applicarla a un compagno o una compagna di classe.

*Si applica una fasciatura compressiva in caso di forte sanguinamento. Essa comprime i vasi sanguigni per calmare l'emorragia. Per applicarla, devi stendere la persona ferita per terra e tenerle in alto il braccio o la gamba sanguinante. Poi metti alcune compresse sulla ferita. Posiziona una cravatta fatta di tessuto piegato a triangolo al centro della ferita e avvolgila attorno al braccio o alla gamba. Metti poi direttamente sulla ferita un tampone e annoda in modo stretto il tessuto a triangolo sulla ferita e sul tampone.*

### **Pagina 18** Cascata della coagulazione ed emofilia

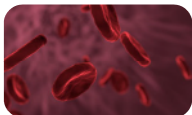
Disegnate o spiegatevi reciprocamente la cascata della coagulazione.

- *Le sostanze coagulanti formate dai trombociti e dalle cellule ferite vengono liberate*
- *Attraverso vari passaggi intermedi si forma l'enzima trombina*
- *La trombina avvia la trasformazione del fibrinogeno in fibrina*
- *Lunghi filamenti di fibrina si formano e si intrecciano fra loro formando un fitto reticolo*
- *I globuli rossi che fuoriescono vengono trattenuti nelle maglie di questo reticolo e chiudono così la ferita*

### **Pagina 19** I gruppi sanguigni

Conosci il tuo gruppo sanguigno?

*Ogni persona appartiene a uno dei gruppi sanguigni A, B, AB o 0 (zero). Gli antigeni A e B, che*



*si trovano sulla superficie degli eritrociti, si ereditano dai genitori.*

*I gruppi sanguigni più frequenti in Svizzera sono A+ e 0+. Il gruppo sanguigno 0- è presente soltanto nel 6 per cento della popolazione. Le persone con gruppo sanguigno 0- sono dette donatori e donatrici universali, poiché i loro globuli rossi possono essere trasfusi a tutte le persone a prescindere dal loro gruppo sanguigno. In quanto pazienti, invece, le persone con il gruppo sanguigno 0- tollerano soltanto gli eritrociti del proprio gruppo sanguigno e possono pertanto ricevere sangue di donatrici e donatori con il gruppo sanguigno 0-.*

*I gruppi sanguigni più rari in Svizzera sono B- e AB- (ciascuno circa l'1 %).*

### **Pagina 21** Trasmissione ereditaria

V Sono molte le caratteristiche che vengono trasmesse per via ereditaria. Che cosa hai preso da tuo padre e che cosa da tua madre?

*Esempi: il colore dei capelli, il colore degli occhi, l'altezza, il naso, il sorriso, ma anche malattie.*

### **Pagina 22** Il fattore Rhesus

Cita quattro organi che possono essere trapiantati.

*Esempi: cuore, fegato, reni, polmoni, pancreas, intestino, pelle.*

Conosci il tuo fattore Rh?

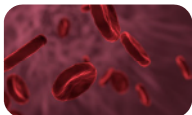
*Risposte individuali. L'85 per cento della popolazione svizzera è Rh positiva.*

Che cosa può succedere quando una madre Rh negativa è incinta di un feto Rh positivo??

*Se una donna Rh negativa porta in grembo un feto Rh positivo, possono insorgere complicazioni. Nella prima gravidanza la reazione immunitaria del sangue materno nei confronti del sangue fetale avviene tardi, cosicché il pericolo per il bambino è piuttosto ridotto. In caso di una nuova gravidanza incompatibile avviene invece molto più rapidamente, poiché l'organismo della madre non ha dimenticato la reazione della prima gravidanza. La concentrazione degli anticorpi aumenta velocemente ed essi attaccano in gran numero gli eritrociti del feto. Per questo motivo, le donne incinte Rh negative ricevono generalmente una profilassi anti-D, la quale impedisce che la madre produca anticorpi.*

*La profilassi è un anticorpo ottenuto da una donazione di sangue. L'anti-D è impiegato nelle*





*donne Rh D negative durante la gravidanza. Impedisce la formazione, da parte della madre, di anticorpi Rhesus (IgG) indotta dagli eritrociti Rh positivi del bambino e la complicazione di una memoria immunitaria nel caso in cui questi eritrociti Rh positivi del feto entrino nel flusso sanguigno della madre durante una gravidanza.*

Che cosa succederebbe se a un ricevente Rh positivo venisse donato sangue Rh negativo?

*I pazienti Rh positivi possono ricevere sangue di donatori sia Rh positivi che Rh negativi, poiché il sangue donato non possiede antigeni sui globuli rossi. L'organismo del ricevente accetta il sangue donato.*

### **Pagina 23** La donazione di sangue

Trova sul sito Internet il Breve controllo per la donazione di sangue e ottieni maggiori informazioni sui criteri per la donazione di sangue!

*In linea di massima possono donare sangue tutte le persone sane tra i 18 e i 60 anni che pesano più di 50 kg. Le persone che donano regolarmente sangue possono farlo fino a 75 anni, se sono in buona salute.*

*Breve controllo:*

*Ti senti attualmente bene e non hai sintomi di raffreddore o febbre?*

*Nelle ultime 4 settimane hai assunto medicinali – anche senza ricetta medica –, subito un intervento medico o effettuato una vaccinazione?*

*Hai avuto un trattamento dentale negli ultimi 14 giorni o un trattamento di igiene dentale nelle ultime 24 ore?*

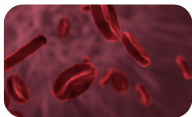
*Negli ultimi 4 mesi hai fatto un nuovo piercing o un nuovo tatuaggio oppure un trattamento di agopuntura?*

*Hai viaggiato fuori dalla Svizzera nel corso degli ultimi 6 mesi? (Travelcheck)*

*Negli ultimi 12 mesi hai avuto rapporti sessuali con diversi partner o negli ultimi 4 mesi con una nuova o un nuovo partner?*

Dove puoi donare sangue nelle tue vicinanze?

*È possibile donare sangue nei centri trasfusionali e presso le équipes mobili. Maggiori informazioni sono disponibili sul sito Internet di Trasfusione CRS Svizzera ([www.trasfusione.ch](http://www.trasfusione.ch)).*



Conosci qualcuno che dona il sangue? Chiedigli di raccontarti come funziona.

*Risposte individuali. Ritratti di donatrici e donatori sono disponibili sul sito Internet di Trasfusione CRS Svizzera, [www.trasfusione.ch](http://www.trasfusione.ch).*

### **Pagina 24** Grazie alle donazioni di sangue posso avere una vita normale

Chi altri necessita di sangue?

*Le persone malate e infortunate. In Svizzera occorrono circa 700 donazioni di sangue ogni giorno per trattare i malati tumorali, le vittime di incidenti o le persone con malattie ematiche.*

*Le donazioni di sangue sono impiegate per le malattie tumorali, le malattie cardiache, le malattie gastrointestinali, le ferite dovute a incidenti stradali, sportivi, professionali e domestici, le malattie epatiche e renali, l'anemia e le malattie ematiche, le complicazioni nei parti, le malattie ossee e articolari.*

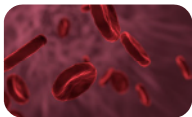
### **Pagina 25** La conservazione e l'analisi del sangue

Che cosa significa disinfettare? Come e quando viene disinfettata una parte del corpo?

*Sulla nostra pelle vivono molti batteri. Fintanto che la pelle non è lesa, non ci sono problemi, perché rappresenta una barriera protettiva. Non appena però è lesa, i batteri possono penetrare nel corpo e causare una malattia. Disinfettando la pelle, si uccidono i batteri che vi si trovano sopra. Questo gesto va compiuto prima di un'iniezione, prima di un taglio nelle operazioni, ma anche dopo ferite, ad esempio, per una caduta.*

Come si possono contrarre le malattie sessuali? Quali misure di protezione conosci?

*Le malattie sessuali sono dette anche malattie sessualmente trasmissibili perché possono essere trasmesse attraverso rapporti sessuali. Possono essere causate da batteri, virus, funghi o altri agenti patogeni. Ci si protegge da queste infezioni usando un preservativo.*



**Pagina 26** Il sistema degli emocomponenti

Rifletti quali sarebbero i vantaggi se si potessero fabbricare emocomponenti artificiali.

*I vantaggi di emocomponenti artificiali potrebbero essere: nessun pericolo di infezione tramite malattie trasmissibili per via ematica, si potrebbe fabbricare sangue a sufficienza e non ci si dovrebbe aspettare una penuria, ad es. durante i periodi di vacanza quando le persone non donano molto sangue, la fabbricazione potrebbe essere controllata meglio, si potrebbero fabbricare emoderivati con meno antigeni.*

Conosci prodotti non medicamentosi che vengono ricavati da una sostanza e poi concentrati?

*Esempi: sciroppo, succo di frutta, alcol*