

## بیماریاں اور امیونٹی (DISEASES AND IMMUNITY)

### حاصلاتِ تعلّم

اس باب کے مطالعہ کے بعد طلبا اس قابل ہوں گے کہ:

- متعدی (Infections) اور غیر متعدی (non-infectious) بیماریوں اور ان کی اقسام کو مثالوں کے ساتھ بیان کریں۔
- حیوانوں سے انسانوں میں منتقل ہونے والے یعنی زونوٹک بیماریوں (zoonotic diseases) کی تعریف کریں اور ان کی اقسام بتائیں۔
- ویکٹر سے پھیلنے والے بیماریوں (vector borne diseases) کو مثالوں کے ساتھ بیان کریں۔
- الرجیز (allergies) اور ان کی چند عام اقسام کی فہرست بنائیں۔

انسانی جسم ایک پیچیدہ نظام ہے جسے صحت اور افعال کو برقرار رکھنے کے لیے ڈیزائن کیا گیا ہے، باوجود اس کے کہ یہ مسلسل ممکنہ خطرات کا سامنا کرتا ہے۔ یہ خطرات مختلف شکلوں میں آتے ہیں جن میں مائیکرو آرگنزمز، موروثی بیماریاں، ماحولیاتی اثرات اور لائف-اسٹائل چوائسز شامل ہیں۔ اس باب میں، ہم بیماریوں کی نوعیت اور بیماریوں کے عالمی ادارہ صحت (ورلڈ ہیلتھ آرگنائزیشن) کے مطابق، "صحت سے مراد مکمل جسمانی، ذہنی اور معاشرتی بہتری (well-being) کی ایک حالت ہے نہ کہ محض بیماری یا عیالت کی عدم موجودگی۔"

## 9.1 بیماری (DISEASE)

بیماری سے مراد ایک مخصوص حالت ہے جو جسم یا ذہنی کے عام (normal) فعل کو متاثر کرے۔ بیماری جسمانی حالات کے ایک وسیع سلسلہ کا احاطہ کرتی ہے جو مختلف سسٹمز کو متاثر کرتے ہیں۔ بیماریوں کی مثالوں میں انفیکشنز، میٹابولک (metabolic) بیماریاں، آٹو-امیون (autoimmune) بیماریاں، اور وراثتی (genetic) بیماریاں شامل ہیں۔ اصطلاح "علاقت (illness)" کا مطلب بیماری کی وجہ سے غیر صحت مند ہونے کا ذاتی (subjective) تجربہ ہے۔ اس میں فرد کا اپنی صحت کی حالت کے بارے میں تصور اور رد عمل شامل ہے۔

### بیماری کی بنیادی اقسام (Basic Types of Diseases)

#### 1- متعدی بیماریاں (انفیکشنز) Infectious Diseases (Infections)

یہ قابل انتقال یعنی متعدی (جو ایک شخص سے دوسرے شخص میں یا ماحول سے شخص میں پھیل سکتی ہیں) ہیں۔ انفیکشن والی بیماریاں نقصان دہ جاندار یعنی پتھوجنز (pathogens) کے جسم میں داخل ہونے کے نتیجے میں پیدا ہوتی ہیں۔

عام پتھوجنز میں وائرسز، بیکٹیریا، فنجائی، پیراسائٹک پروٹوزوز (protozoans) مثلاً، انفیکشن مقامی (localized) بھی ہو سکتے ہیں مثلاً جلد کے انفیکشن اور سسٹمک (systemic) بھی مثلاً ایسے انفیکشن جو ایک سے زیادہ آرگنز کو متاثر کرتے ہیں۔

• **وائرس سے پیدا شدہ بیماریاں (viral infections):** مثلاً ہیپائٹائٹس، لوگوں کی طرف سے اینٹی-ہائیپوکس کا ضرورت (hepatitis)، فلو (flu)، ڈینگی (dengue)، خسرہ (measles)، سے زیادہ استعمال بہت سے بیکٹیریا میں مزاحمت کا سبب بنا ہے۔ یہ صحت کے لیے ایک بڑا خطرہ ہے۔

• **بیکٹیریا سے پیدا شدہ بیماریاں (bacterial infections):** مثلاً ٹائیفائیڈ (typhoid)، حلق کی سوزش (strep throat)، ہیضہ (cholera)، ٹی بی (tuberculosis)۔

• **فنجائی سے پیدا شدہ بیماریاں (fungal infections):** مثلاً کینڈی ڈیاسس (candidiasis) جس کا ذمہ دار ایک پیسٹ (yeast) ہے۔

• **پیراسائٹک پروٹوزوزوں سے پیدا شدہ بیماریاں (parasitic protozoans infections):** مثلاً ملیریا، امیبائیسس (amoebiasis)۔

• **پیراسائٹک کیڑوں سے تیار شدہ بیماریاں (parasitic worms infections):** مثلاً راؤنڈ ورم (round worm)، ٹیپ ورم (tapeworm) انفیکشنز۔

## 2- غیر متعدی بیماریاں (Non-Infectious Diseases)

ڈیابیطیز اور کینسر صرف لائف-سٹائل چوائسز کی وجہ سے نہیں ہوتیں۔ ان بیماریوں کی وراثتی بنیاد بھی ہوتی ہے۔ تاہم، لائف-سٹائل چوائسز ایسی بیماریوں کے آغاز میں تاخیر کر سکتی ہیں۔

یہ ناقابل انتقال یعنی غیر متعدی بیماریاں ہیں (جو ایک شخص سے دوسرے شخص میں منتقل نہیں ہوتیں)۔ ایسی بیماریاں موروثیت (heredity)، غیر صحت بخش رہن سہن، ماحولیاتی عوامل اور عمر رسیدگی (aging) وغیرہ کے نتیجے میں پیدا ہوتی ہیں۔ ان بیماریوں کی مثالیں یہ ہیں:

- بہت سی غیر متعدی بیماریاں غیر صحت بخش رہن سہن کی وجہ سے پیدا ہوتی ہیں۔ ان میں دل کی بیماریاں، ہائپرٹینشن (hypertension)، ذیابیطس (diabetes)، کینسر (cancer)، اور سٹروک (stroke) شامل ہیں۔ ذہنی بیماریاں (mental health diseases) جیسے کہ ڈپریشن (depression) بھی اسی زمرے میں شامل ہیں۔
- وراثتی بیماریاں جینز یا کروموسومز میں خرابی (abnormality) کی وجہ سے ہوتی ہیں۔ مثلاً ہیمو فیلیا (hemophilia)، تھیلیسیمی (thalassemia)، اور مسکولر ڈسٹروفنی (muscular dystrophy)۔
- کچھ غیر متعدی بیماریاں عمر رسیدگی یا دیگر عوامل کی وجہ سے جسمانی آرگنز یا نشوز کے تدریجی زوال (gradual decline) کے نتیجے میں پیدا ہوتی ہیں۔ مثلاً ایلزائمرز (Alzheimer's disease)، پارکنسنز (Parkinson's disease)، اور آرتھرائٹس (arthritis)۔

## دوسری اقسام کی بیماریاں (Other Types of Diseases)

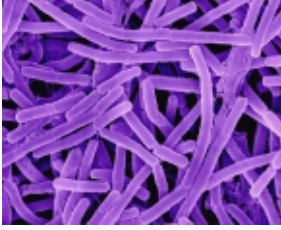
### 1- زونوٹک بیماریاں (Zoonotic Diseases)

ایک متعدی بیماری جو قدرتی طور پر جانوروں سے انسانوں میں منتقل ہوتی ہے، زونوٹک بیماری (zoonotic disease) کہلاتی ہے۔ زونوٹک پتھو جینز میں بیکٹیریا، وائرس یا دیگر پیراسائٹس شامل ہو سکتے ہیں۔ انسان میں زونوٹک پتھو جینز جانوروں کے ساتھ براہ راست رابطے سے یا خوراک، پانی یا ماحول کے ذریعے منتقل ہو سکتے ہیں۔ زونوٹک بیماریوں کی مثالوں میں شامل ہیں:

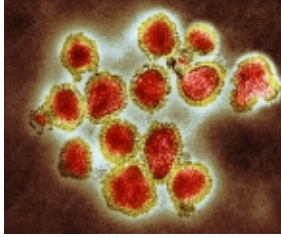
- (الف) **اینٹھراکس (Anthrax):** یہ انفیکشن ایک بیکٹیریم بیسیلیس اینٹھرائس (*Bacillus anthracis*) کی وجہ سے ہوتا ہے۔ انفیکشن کا مقام جلد، پھیپھڑے یا ڈائجسٹو سسٹم ہو سکتا ہے۔ اینٹھراکس آلودہ جانوروں کی مصنوعات (مثلاً، کھالیں، اون) کے ساتھ رابطے کے ذریعے انسانوں میں منتقل ہوتا ہے۔ عام طور پر، اینٹھراکس کے بیکٹیریا جلد کے زخم کے ذریعے، آلودہ گوشت کھانے سے یا بیکٹیریا کے سپورز (spores) کو سانس کے ذریعے اندر لینے سے جسم میں داخل ہوتے ہیں۔

- (ب) **برڈ فلو یعنی ایوین انفلوینزا (Bird flu or Avian Influenza):** یہ انفیکشن انفلوینزا اے (influenza A) وائرس کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ ناک، گلا اور پھیپھڑوں میں ہوتا ہے۔ انسانوں میں برڈ فلو متاثرہ (infected) پرندوں کے ساتھ قریبی رابطے کے ذریعے ہو سکتا ہے۔

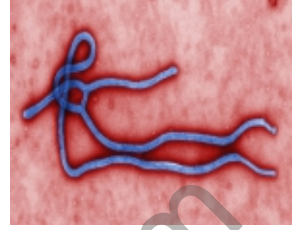
(ج) ایبولا (Ebola): یہ انفیکشن ایبولا وائرس کی وجہ سے ہوتا ہے جو جسم میں جگر، امیون سسٹم، اور بلڈ ویسلز سمیت مختلف مقامات کو نشانہ بناتا ہے۔ یہ وائرس متاثرہ انسانوں یا جانوروں کے جسمانی فلوئڈز، جیسے کہ خون سے براہ راست رابطے کے ذریعے پھیلتا ہے۔ یہ آلودہ اشیاء سے رابطے کے ذریعے بھی پھیلتا ہے۔



میسلس اینتھریس



انفلوئنزا A وائرس



ایبولا وائرس

شکل 9.1: انتھراکس، برڈفلو، اور ایبولا کے سبب بننے والے جاندار

## 2- ویکٹر سے پیدا ہونے والی بیماریاں (Vector-Borne Diseases)

یہ وہ بیماریاں ہیں جو ویکٹرز کے ذریعے منتقل ہوتی ہیں۔ ویکٹرز ایسے جاندار ہیں جو پیتھوجنز کو ایک میزبان سے دوسرے میزبان تک لے جاتے ہیں۔ یہ بیماریاں بیکٹیریا، وائرسز یا دیگر پیراسائٹس کی وجہ سے ہو سکتی ہیں۔ مثلاً:



اینوفلیز مچھر



ایڈیز مچھر



چچڑی



ہیماگوس مچھر

1- **ملیریا (Malaria)**: یہ ایک پیراسائٹک پروٹوزون یعنی پلازموڈیم (Plasmodium) کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ بنیادی طور پر جگر اور پھر ریڈ بلڈ سیلز کو متاثر کرتا ہے۔ اگر اس کا علاج نہ کیا جائے تو یہ آرگن کو بے کار کر سکتا ہے۔ یہ اینوفلیز (Anopheles) مچھر کے ذریعے ایک انسان سے دوسرے انسان میں پھیلتا ہے۔

2- **ڈینگی بخار (Dengue Fever)**: یہ ڈینگی وائرس کی وجہ سے ہوتا ہے۔ ڈینگی وائرس ایڈیز (Aedes) مچھر کے ذریعے منتقل ہوتا ہے۔ ڈینگی بخار جلد، بلڈ ویسلز، اور لمف نوڈز (lymph nodes) سمیت کئی آرگنز کو متاثر کرتا ہے۔

3- **لائم کی بیماری (Lyme Disease)**: یہ انفیکشن بیکٹیریا بورلیا برگڈورفی (Borrelia burgdorferi) کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ بیکٹیریا یا پیراسائٹ چچڑی (tick) کے ذریعے پھیلتا ہے۔ یہ انفیکشن جلد، جوڑوں اور نروس سسٹم کو متاثر کرتا ہے۔

4- **زررد بخار (Yellow Fever)**: یہ بخار وائرس کی وجہ سے ہونے والا ایک انفیکشن ہے۔ اس کا وائرس ایڈیز (Aedes) یا ہیماگوس (Haemagogus) مچھر کے ذریعے پھیلتا ہے۔ یہ انفیکشن ابتدائی طور پر جگر کو متاثر کرتا ہے، پھر گردوں، دل، اور نروس سسٹم کو بھی متاثر کرتا ہے۔

شکل 9.2: بیماریاں پھیلانے والے چند ویکٹرز

### 3- الرجیز (Allergies)

الرجی جسم کا ایک اہنارل مدافعتی رد عمل ہے یہ رد عمل ایسے بیرونی مادے (foreign substance) کے خلاف ہوتا ہے جو عام طور پر جسم کے لیے نقصان دہ نہیں ہوتا۔ بیرونی مادے جو الرجی کا سبب بنتے ہیں الرجین (allergen) کہلاتے ہیں۔ عام الرجینز میں پولن (pollen)، ڈسٹ مائٹس (dust mites)، کچھ مخصوص غذائیں، کیڑوں کے ڈنک، اور کچھ مخصوص ادویات شامل ہیں۔

الرجینز کے خلاف مدافعتی نظام کے رد عمل کے دوران سوزشی (inflammatory) کیمیکلز جیسے کہ ہسٹامین (histamine) خارج ہوتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں ایسی علامات پیدا ہوتی ہیں جو جلد، ریسپیریٹری سسٹم، ڈائجسٹو سسٹم، اور کارڈیو اسکیرلر سسٹم کو متاثر کرتی ہیں۔

### الرجیز کی اقسام (Types of Allergies)

#### 1- ریسپیریٹری الرجیز (Respiratory Allergies)

- **الریجک رائٹائٹس یا ہے فیور (Allergic Rhinitis or Hay Fever):** یہ ہوا میں موجود الرجینز جیسے کہ پولن، ڈسٹ مائٹس وغیرہ کی وجہ سے ہوتا ہے۔ علامات میں چھینکنا، خارش، ناک بند ہو جانا، اور بہتی ہوئی ناک شامل ہیں۔
- **دمہ (Asthma):** یہ ایک دائمی حالت ہے جس میں مختلف الرجینز کا سامنا ہونے پر سانس کی نالیوں میں سوزش اور تنگی ہو جاتی ہے۔ الرجینز میں امونیا، دھوئیں لیٹیکس (latex)، پیسٹی سائڈز، انافیلیکٹک جھکا (anaphylactic shock) ایک شدید، جان لیوا الرجک ری-ایکشن ہے۔ یہ کسی الرجین جیسے کہ مخصوص غذائیں، کیڑوں کے ڈنک، یا ادویات کی وجہ سے اچانک ہو سکتا ہے۔ یہ دمہ کے حملہ میں گھر گھر اہٹ (wheezing)، سانس کی قلت، سینے میں جکڑن اور کھانسی ہوتی ہے۔

#### 2- جلد کی الرجیز (Skin Allergies)

- **ایگزیم یا یعنی ایٹوپک ڈرماٹائٹس (Eczema or Atopic Dermatitis):** جلد کی ایک دائمی حالت ہے جس میں جلد پر خارش دار، سوزشی دھبے (inflamed patches) سے ہوتے ہیں۔ کئی الرجینز ایگزیم یا کا آغاز کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ڈسٹ مائٹس، پولن، پالتو جانوروں کی جلد کے چھلکے، مولڈ (mold) کے سپورز، مخصوص کپڑے (فیبرکس)، دھاتیں وغیرہ۔
- **کانٹیکٹ ڈرماٹائٹس (Contact Dermatitis):** یہ جلد کا رد عمل ہے جو مختلف الرجینز جیسے کہ نکل (nickel)، لیٹیکس، یا مخصوص پودوں کے ساتھ براہ راست رابطے کے نتیجے میں ہوتا ہے۔ علامات میں سرخی، خارش، اور چھالے شامل ہیں۔

#### 3- غذائی الرجیز (Food Allergies)

- **عام غذائی الرجیز (Common Food Allergies):** یہ ہلکی علامات (جیسے خارش اور سوجن) سے لے کر شدید علامات (جیسے سانس لینے میں دشواری، ہوش دھواں کا کھو جانا وغیرہ) تک ہو سکتی ہیں۔ الرجینز میں مونگ پھلی، گری دار پھل (tree nuts)، شیل فیش (shellfish)، مچھلی، دودھ، انڈے، سویا، اور گندم ہو سکتے ہیں۔

#### 4- حشرات کے ڈنک سے ہونے والی الرجیز (Insect Sting Allergies)

زہر کے الرجیز (Venom Allergens): شہد کی مکھی، بھڑ، اور چیونٹی کے ڈنک سے بھی الرجی ہو سکتی ہے۔ ان الرجیز میں مقامی درد اور سوجن، چھپا کی (hives) اور شدید کیسز میں، اینا فلکسیسز (anaphylaxis) ہوتے ہیں۔

#### 5- ادویات سے ہونے والی الرجیز (Drug Allergies)

ادویات سے ہونے والی عام الرجیز (Common Drug Allergies): یہ ہلکے دھبے (rashes) اور خارش سے لے کر شدید انا فائلیک ری ایکشنز تک ہو سکتی ہیں۔ الرجیز مخصوص اینٹی بائیوٹکس، ایسپرین (aspirin)، اور نان سٹیرائڈل اینٹی انفلیمیٹری ڈرگز (NSAIDs: Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs) ہو سکتے ہیں۔

### 9.2 پتھوجن (PATHOGENS)

پتھوجن ایک مائیکرو آرگنزم یا ایجنٹ ہے جو اپنے میزبان میں بیماری کا سبب بنتا ہے۔ پتھوجن جنز میں وائرسز، بیکٹیریا، فنجائی، اور دیگر پیراسائٹس (مثلاً پلازموڈیم) شامل ہیں۔ پتھوجن کی ہر قسم جسم کے ساتھ ایک منفرد انداز میں تعامل کرتی ہے، جس کے نتیجے میں مختلف اقسام کی بیماریاں پیدا ہوتی ہیں۔

پتھوجن پانچ بڑے طریقوں سے انسانوں میں پھیل سکتے ہیں، یعنی ہوا، خوراک، پانی، شخص بہ شخص رابطہ، اور جانوروں کے کاٹنا۔

پتھوجن کی اقسام مندرجہ ذیل ٹیبل میں درج ہیں۔

ٹیبل 9.1: پتھوجن کی اقسام		
عام منتقلی کا طریقہ	ہونے والی بیماری	پتھوجن کی قسم اور مثالیں
<b>وائرسز (Viruses)</b>		
ہوا میں موجود قطروں؛ براہ راست رابطہ	فلو یعنی انفلوینزا (Influenza)	انفلوینزا وائرس (Influenza virus)
جنسی رابطہ؛ خون کی منتقلی؛ سوئیوں کا اشتراک	ایڈز (AIDS)	ہیومن امیونو ڈیفینس وائرس Human Immuno-deficiency Virus
ہوا میں قطروں؛ جلد کا رابطہ	کووڈ-19 (Covid-19)	سارس کوو-2 (SARS-Cov-2)
<b>بیکٹیریا (Bacteria)</b>		
سانس کے قطروں؛ براہ راست رابطہ	حلق کی سوزش (Strep Throat)	سٹرپٹوکوکس پائروجنس (Streptococcus pyogenes)
ہوا میں موجود قطروں	تپ دق یعنی ٹیوبریکولوسس (ٹی بی)	مائیکوبیکٹیریم ٹیوبریکولوسس (Mycobacterium tuberculosis)
آلودہ خوراک/پانی	فوڈ پوائزنگ (Food Poisoning)	ایشریکیا کولائی (Escherichia coli)

فنجائی (Fungi)		
گرم مرطوب علاقہ میں فنجائی کی نمو؛ براہ راست رابطہ	بیسٹ کا انفیکشن یعنی کینڈی ڈیاسس (Candidiasis)	کینڈیڈا ایلبلی کینز (Candida albicans)
آلودہ سطح (مٹی وغیرہ)	ایٹھلیٹ فٹ (Athlete's Foot)	ٹینیا پیڈیز (Tinea pedis)
فنجائی کے سپورز کا سانس میں لے جانا	اسپیرچلوسس (Aspergillosis)	اسپیرجیلس فیومیگیٹس (Aspergillus fumigatus)
پیراسٹک پروٹسٹس (Parasitic protists)		
اینوفلیز، مچھر کا کاٹنا	ملیریا (Malaria)	پلازموڈیم فیلسی پیرم (Plasmodium falciparum)
آلودہ خوراک/پانی	جیارڈیاسس (Giardiasis)	جیارڈیا لیمبلیا (Giardia lamblia)
آلودہ خوراک/پانی	امیبائیسس (Amoebiasis)	اینٹامیبا ہسٹولائیٹیکا (Entamoeba histolytica)
نوٹ: بہت سے ان ورتھیرٹس بھی پتھو جن کے طور پر رہتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ٹیپ وارم اور راولنڈ وارم ایسے ان ورتھیرٹس ہیں جو انسانی آنت (انٹسٹائن) میں رہتے ہیں اور انفیکشنز کا سبب بنتے ہیں۔		

### 9.3 قوت مدافعت (IMMUNITY)

قوت مدافعت (immunity) بیماری پیدا کرنے والے آرگنزمز کے خلاف جسم کی اپنا دفاع کرنے کی صلاحیت ہے۔ امیونٹی کی مندرجہ ذیل اقسام ہیں:

- 1- **پیدائشی قوت مدافعت (Innate Immunity):** یہ امیونٹی پیدائش کے وقت سے ہی جسم میں موجود ہوتی ہے۔ اس میں فرسٹ لائن آف ڈیفنس (first line of defence) اور سیکنڈ لائن آف ڈیفنس (second line of defence) شامل ہیں۔
- 2- **حاصل شدہ امیونٹی (Acquired Immunity):** یہ امیونٹی زندگی کے دوران حاصل کی جاتی ہے۔ اس میں تھرڈ لائن آف ڈیفنس (third line of defence) شامل ہے۔

#### فرسٹ لائن آف ڈیفنس (First Line of Defence)

یہ کسی بھی پتھو جن کے خلاف غیر مخصوص دفاع ہے، قطع نظر اس کے کہ پتھو جن کی شناخت کیا ہے۔ اس میں جلد اور میوکس میمبرین (mucous membrane) شامل ہیں۔

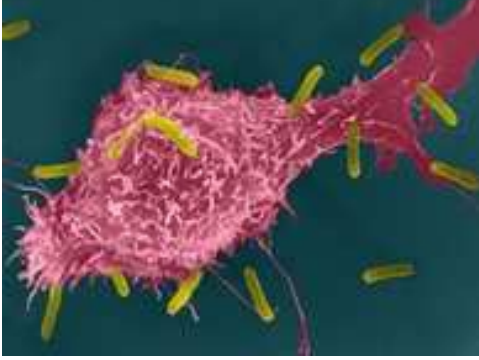
1- جلد پتھو جنز کے لیے ایک فزیکل بیریر (barrier) کے طور پر کام کرتی ہے۔ اس کے علاوہ، جلد میں موجود آئل اور پسینہ کے گلینڈز بہت سے مائیکروبز کی نشوونما کو روکتے ہیں۔

2- میوکس میمبرینز خصوصاً اپی تھیلیمیل ٹشوز (epithelial tissues) ہیں۔ یہ ممبرینز جسم کی اندرونی سطحوں مثلاً ریسپیریٹری اور ڈائجسٹو

سسٹمز، یوریتھر اوغیرہ کی حفاظت کرتی ہیں۔ میوکس میمبرینز میوکس خارج کرتی ہیں جو پتھو جنز کو پھنسا لیتا ہے۔

## سیکنڈ لائن آف ڈیفنس (Second Line of Defence)

سیکنڈ لائن بھی ایک غیر مخصوص دفاع ہے۔ مثلاً:



شکل 9.3: مائیکروبز پر حملہ کرتا ہوا ایک میکروٹج

1۔ خون کے قاتل سیلز (کھرسایلز killer cells): خون میں گشت کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر:

• میکروٹج (Macrophages): یہ وائٹ بلڈ سیلز کی ایک قسم مونوسائٹس (monocytes) سے ٹوپاتے ہیں۔ ان کا کام نقصان دہ بیکٹیریا کو کھالینا اور انہیں ماردینا ہے۔

• نیوٹروفیلز (Neutrophils): یہ وائٹ بلڈ سیلز کی ایک قسم ہیں۔ یہ فیکوسائٹوسس (phagocytosis) کرتے ہیں یعنی پتھو جن کو نگل

کر مارتے ہیں۔ یہ پتھو جنز پر مارنے والے کیمیکلز بھی خارج کرتے ہیں۔ یہ فائبرز کا ایک جال بھی خارج کرتے ہیں جو پتھو جنز کے ساتھ بندھ جاتا ہے اور انہیں ماردیتا ہے۔

• نیچرل کھرسایلز (Natural Kill Cells): یہ ٹی۔ لمفوسائٹس (T-lymphocytes) کی ایک قسم ہیں۔ یہ جسم کے ان سیلز کو مار دیتے ہیں جن میں پتھو جنز کا انفیکشن ہو چکا ہو۔ یہ کینسر سیلز کا بھی پتہ لگانے میں اور انہیں ماردیتے ہیں۔

2۔ حفاظتی یعنی پروٹیکٹو (protective) پروٹینز بھی غیر مخصوص دفاع فراہم کرتی ہیں۔ مثال کے طور پر:

• مخصوص پروٹینز ایک رنگ کی شکل (ring-shaped) کی ساخت بناتی ہیں جو انھیکٹو سیلز کی میمبرینز میں سوراخ کر دیتی ہے۔ اس سے سیلز مر جاتے ہیں۔

• انٹرفیرون (interferon) ایک اور پروٹیکٹو پروٹین ہے۔ یہ ان سیلز میں سے خارج ہوتا ہے جن میں وائرس کا انفیکشن ہو چکا ہو۔ انٹرفیرون آس پاس کے سیلز کو ایسی پروٹین بنانے پر مجبور کرتا ہے جو انہیں وائرل انفیکشن کے خلاف مزاحمت کرنے میں مدد کرتی ہے۔

3۔ سوزش (Inflammation): متاثرہ یا زخمی سیلز میں سے مخصوص کیمیکل ہسٹامین (histamine) نکلتے ہیں۔ ہسٹامین بلڈ ویسلز میں مقامی پھیلاؤ (expansion) پیدا کرتے ہیں۔ اس کے نتیجے میں گرمی، سرخی اور سوجن (swelling) پیدا ہوتی ہے۔ اس حالت کو سوزش یعنی انفلیمیشن کہتے ہیں۔ یہ ردعمل اکثر اتنا مضبوط ہوتا ہے کہ مائیکروبز کے پھیلاؤ کو روک دیتا ہے۔

4۔ بخار (Fever): بخار بھی دفاع کی سیکنڈ لائن ہے۔ جب میکروٹج پتھو جنز پر حملہ کرتے ہیں، تو وہ خون میں پائیروجینز (pyrogens) نامی کیمیکلز خارج کرتے ہیں۔ یہ پائیروجینز جب دماغ میں پہنچتے ہیں تو دماغ کا درجہ حرارت کنٹرول کرنے والا حصہ جسم کے درجہ حرارت کو نارمل  $37^{\circ}\text{C}$  یعنی  $98.6\text{ F}$  سے اوپر کر دیتا ہے۔ اس طرح جسمانی درجہ حرارت میں اضافہ ہوتا ہے۔ نارمل سے زیادہ جسمانی درجہ حرارت کو فیور کہتے ہیں۔ یہ فیکوسائٹس کی سرگرمی بڑھاتا ہے اور بیکٹیریا اور وائرل گروتھ کو سست کرتا ہے۔

## تھرڈ لائن آف ڈیفنس (Third Line of Defence)

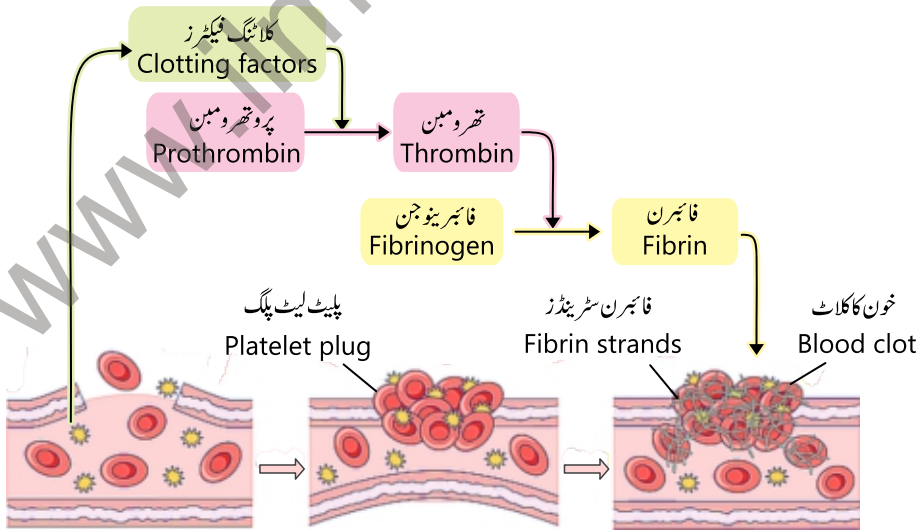
تھرڈ لائن آف ڈیفنس یا ایکوائزڈ امیونٹی (acquired immunity) کی دو اقسام ہیں:

- 1- ایکٹو امیونٹی (active immunity) میں، لمفوسائٹس کی ایک قسم یعنی بی-سیلز (B-cells) پختہ و جن کو مارنے کے لیے اینٹی باڈیز (antibodies) تیار کرتی ہے۔ ایکٹو امیونٹی قدرتی یا مصنوعی (یعنی ویکسینیشن vaccination) ہو سکتی ہے۔
- 2- پیسیو امیونٹی (passive immunity) میں، فرد کو مخصوص مائیکروبز کا مقابلہ کرنے کے لیے اینٹی باڈیز دی جاتی ہیں۔ پیسیو امیونٹی مختصر مدت کی ہوتی ہے۔

## خون کا جمنا (بلڈ کلائنگ) (Blood Clotting)

خون کا جمنا یا کواگیولیشن (coagulation) وہ عمل ہے جو خون کی نالی (بلڈ ویسل) کے زخمی ہونے پر ضرورت سے زیادہ خون بہنے سے روکتا ہے۔ کلائنگ کے مراحل مندرجہ ذیل ہیں:

- 1- جب ایک بلڈ ویسل زخمی ہوتی ہے، تو اس کے نمایاں ہونے والے کولین (collagen) فائبرز بلڈ پلیٹ لیٹس (platelets) کو فعال کرتے ہیں۔ فعال پلیٹ لیٹس کولین اور بلڈ ویسل کی خراب شدہ دیواروں سے چپک جاتے ہیں۔ اس طرح، ایک عارضی "پلیٹ لیٹ پلگ" (platelet plug) بن جاتا ہے۔
- 2- پلیٹ لیٹس خاص پروٹینز خارج کرتے ہیں جنہیں کلائنگ فیکٹرز (clotting factors) کہتے ہیں۔ یہ پروٹینز پلازما کی ایک پروٹین پروتھرومین (prothrombin) کو تھرومین (thrombin) میں تبدیل کر دیتی ہیں۔



شکل 9.4: خون کا کلاٹ بننا

- 3- تھرومبین ایک اور پلازما پروٹین یعنی فائبرینوجن (fibrinogen) کو فائبرن (fibrin) کی بیٹوں (سٹریبنڈز) میں تبدیل کرتی ہے۔ فائبرن سٹریبنڈز پلیٹ لیٹ پلگ میں سے بُن جاتے ہیں، جس سے ایک بلڈ کلاٹ بنتا ہے۔
- 4- کلاٹ کے اندر موجود پلیٹ لیٹس سکڑتے ہیں اور زخم کے سائز کو کم کر دیتے ہیں۔
- جب بلڈ ویسل کی مرمت ہو جاتی ہے تو ایک پلازما پروٹین فائبرن کے جال کو توڑ دیتی ہے۔ اس سے کلاٹ حل ہو جاتا ہے اور نارمل بلڈ فلو بحال ہو جاتا ہے۔

## مشق

A درج ذیل سوالات کے لیے درست جوابات منتخب کریں:

- 1- ایک ڈاکٹر کو مریض کے بلڈ سیمپل میں بیکیٹیریا ملتے ہیں۔ مریض کس قسم کی بیماری میں مبتلا ہے؟  
 (الف) متعدی بیماری (ب) غیر متعدی بیماری (ج) وراثتی بیماری (د) غذائیت کی کمی
- 2- مندرجہ ذیل میں سے کون سی متعدی بیماریوں کی ایک مثال ہے؟  
 (الف) ذیابیطس (ب) ہائپر ٹینشن (ج) انفلوئنزا (د) اوسٹیوپوروس
- 3- ایک شخص کو کتے کے کاٹنے کے بعد رے بیز (rabies) ہو جاتا ہے۔ یہ کس کی ایک مثال ہے؟  
 (الف) غیر متعدی بیماری (ب) غذا سے ہونے والی بیماری (ج) زونوٹک بیماری (د) وراثتی بیماری
- 4- مندرجہ ذیل میں سے کون سی ایک ویکٹر سے ہونے والی بیماری ہے؟  
 (الف) ایڈز (ب) ملیریا (ج) ٹیوبرکیولوسس (د) ذیابیطس
- 5- ایک شخص کو چھھر کے کاٹنے کے بعد ڈینگلی فیور ہو جاتا ہے۔ اس صورت میں، چھھر کس طور پر کام کرتا ہے؟  
 (الف) میزبان (ب) پتھوجن (ج) ویکٹر (د) ذخیرہ
- 6- مندرجہ ذیل میں سے کون سی پتھوجن کے خلاف فرسٹ لائن آف ڈیفنس ہے؟  
 (الف) اینٹی باڈیز (ب) جلد اور میوکس میمبرین (ج) ٹی سیلز (د) بی سیلز
- 7- جلد کو کس میں شامل کریں گے؟  
 (الف) غیر مخصوص دفاع (ب) مخصوص دفاع (ج) ایکوارڈامیوٹی (د) پیسپو امیوٹی
- 8- کون سی چیز الرجک رد عمل (ری- ایکشن) کا آغاز کرتی ہے؟  
 (الف) پتھوجن (ب) الرجن (ج) اینٹی جین (د) اینٹی باڈی

B مختصر جوابات لکھیں۔

- 1- متعدی بیماری (انفیکشن) کی تعریف کریں۔
- 2- زونوٹک بیماریوں کی تعریف کریں۔ مثالیں بھی دیں۔

- 3- الرجیز کو ان کی کچھ عام اقسام کے ساتھ درج کریں۔
- 4- پیدائشی امیونٹی اور حاصل شدہ یعنی ایکوائزڈ امیونٹی کے درمیان فرق بتائیں۔
- 5- امیون سسٹم کے ایک جزو کے طور پر جلد کا کردار بیان کریں۔
- 6- دفاع میں میکوس میمبرینز کا کردار بیان کریں۔

### C تفصیلی جوابات لکھیں۔

- 1- متعدی اور غیر متعدی بیماریاں اور ان کی اقسام کو مثالوں کے ساتھ بیان کریں۔
- 2- ویکٹر سے ہونے والی بیماریوں کو مثالوں کے ساتھ بیان کریں۔
- 3- امیونٹی میں ٹی۔ سیلز اور بی۔ سیلز کا کردار بیان کریں۔
- 4- بلڈ کلائنگ پر ایک نوٹ لکھیں۔

### D انکشافی سوالات

- 1- متعدی بیماریاں ہجوم والے مقامات میں تیزی سے کیوں پھیلتی ہیں؟
- 2- وراثت کسی شخص کے غیر متعدی بیماریوں میں ہینٹلا ہونے کے خطرہ کو کس طرح بڑھا سکتی ہے؟
- 3- کچھ لوگوں میں الرجیز کیوں پیدا ہوتی ہیں جبکہ دوسروں میں نہیں ہوتی ہیں؟