

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، موروٹی 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 ہیپاٹائٹس، لوگوں کی طرف سے اینٹی-بائیوٹکس کا ضرورت (hepatitis)، فلو (flu)، ڈینگی (dengue)، خسرہ (measles)، سے زیادہ استعمال بہت سے بیکٹیریا میں مزاحمت کا ایجنٹ-آئی-وی (HIV)، اور کووڈ-19 (Covid-19)۔

• **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 ڈیاس (candidiasis) جس کا ذمہ دار ایک پیسٹ (yeast) ہے۔

• **پیراسائٹک پروٹوزوز سے پیدا شدہ بیماریاں (parasitic protozoans infections):** مثلاً ملیریا، امیبائیس (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)

ڈایابیطس اور کینسر صرف لائف-سٹائل چوانسز کی وجہ سے نہیں ہوتیں۔ ان بیماریوں کی وراثی بنیاد بھی ہوتی ہے۔ تاہم، لائف-سٹائل چوانسز 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)، ڈیابیطس (diabetes)، کینسر (cancer)، اور سٹروک (stroke) شامل ہیں۔ ذہنی بیماریاں (mental health diseases) جیسے کہ ڈپریشن (depression) بھی اسی زمرے میں شامل ہیں۔
- وراثی بیماریاں جینز یا کروموسومز میں خرابی (abnormality) کی وجہ سے ہوتی ہیں۔ مثلاً ہیمو فیلیا (hemophilia)، تھیلیسیمی (thalassemia)، اور مسکلر ڈسٹروفی (muscular dystrophy)۔
- کچھ غیر متعدی بیماریاں عمر رسیدگی یا دیگر عوامل کی وجہ سے جسمانی آرگنز یا ٹشوز کے تدریجی زوال (gradual decline) کے نتیجے میں پیدا ہوتی ہیں۔ مثلاً الزائمرز (Alzheimer's disease)، پارکینسنز (Parkinson's disease)، اور آرٹھرائٹس (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 پتھوجنز میں بیکٹیریا، وائرس یا دیگر پیراسائٹس شامل ہو سکتے ہیں۔ انسان میں زونوٹک پتھوجنز 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 بیکٹیریئم بیسیلیس اینٹھریس (*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 انفلوئنزا (Bird flu or Avian Influenza):** یہ انفیکشن انفلوئنزا 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۔

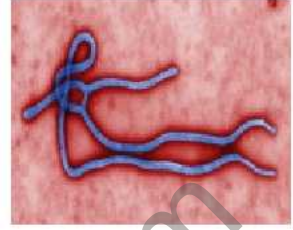
(ج) ایبولا (Ebola): یہ انفیکشن ایبولا وائرس کی وجہ سے ہوتا ہے جو جسم میں جگر، امیون سسٹم، اور بلڈ ویسلز سمیت مختلف مقامات کو نشانہ بناتا ہے۔ یہ وائرس متاثرہ انسانوں یا جانوروں کے جسمانی فلوئڈز، جیسے کہ خون سے براہ راست رابطے کے ذریعے پھیلتا ہے۔ یہ آلودہ اشیاء سے رابطے کے ذریعے بھی پھیلتا ہے۔



میسلس اینتھریس



انفلوئنزا وائرس



ایبولا وائرس

شکل 9.1: انتھراکس، برڈ فلو، 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 پتھو جنز 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



چھری



ہیماگوگس 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 برگنڈورفیری

(Borrelia burgdorferi) کی وجہ سے ہوتا ہے۔ یہ بیکٹیریا پیراسائٹ چھری

(tick) کے ذریعے پھیلتا ہے۔ یہ انفیکشن جلد، جوڑوں اور نروس سسٹم کو متاثر کرتا ہے۔

4- زرد بخار (Yellow Fever): یہ بخار وائرس کی وجہ سے ہونے والا ایک انفیکشن

ہے۔ اس کا وائرس ایڈیز (Aedes) یا ہیماگوگس (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 پالین (pollen)، ڈسٹ مائش (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 ویکسٹریل سسٹم کو متاثر کرتی ہیں۔

الرجیز کی اقسام (Types of Allergies)

1۔ ریسپیریٹری الرجیز (Respiratory Allergies)

- **الرجک رائٹائس یا ہے فیر (Allergic Rhinitis or Hay Fever):** یہ ہوا میں موجود الرجینز جیسے کہ پالین، ڈسٹ مائش وغیرہ کی وجہ سے ہوتا ہے۔ علامات میں چھینکلیں، 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 لیکس (latex)، پیسٹی سائڈز (pesticides)، دھات یا کنکری کی دھول (dust) وغیرہ شامل ہیں۔
- **انافیلاکٹک شاک (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 سانس لینے میں دشواری اور بلڈ پریشر میں اچانک کمی کا سبب بنتا ہے۔

2۔ جلد کی الرجیز (Skin Allergies)

- **ایگزیم یا یعنی ایٹوپک ڈرماٹائس (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 کا آغاز کر سکتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ڈسٹ مائش، پالین، پالتو جانوروں کی جلد کے چھلکے، مولڈ (mold) کے سپورز، مخصوص کپڑے (فیبرکس)، دھاتیں وغیرہ۔
- **کانٹیکٹ ڈرماٹائس (Contact Dermatitis):** یہ جلد کا رد عمل ہے جو مختلف الرجینز جیسے کہ نکل (nickel)، لیکس، 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 و حواس 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		
پتھوجن کی قسم اور مثالیں	ہونے والی بیماری	عام منتقلی کا طریقہ
وائرسز (Viruses)		
انفلوئنزا وائرس (Influenza virus)	فلو یعنی انفلوئنزا (Influenza)	ہوا میں موجود قطروں؛ براہ راست رابطہ
ہیومن امیونو ڈیفیشینسی وائرس (Human Immuno-deficiency Virus)	ایڈز (AIDS)	جنسی رابطہ؛ خون کی منتقلی؛ سوئیوں کا اشتراک
سارس کوو-2 (SARS-Cov-2)	کووڈ-19 (Covid-19)	ہوا میں قطروں؛ جلد کا رابطہ
بیکٹیریا (Bacteria)		
سٹرپٹوکوکس پاروڈینز (Streptococcus pyogenes)	حلق کی سوزش (Strep Throat)	سانس کے قطروں؛ براہ راست رابطہ
مائیکو بیکٹیریم ٹیوبریکولوسس (Mycobacterium tuberculosis)	تپ دق یعنی ٹیوبریکولوسس (ٹی بی)	ہوا میں موجود قطروں
ایشریکیا کولائی (Escherichia coli)	فوڈ پوائزنگ (Food Poisoning)	آلودہ خوراک/پانی

فنجائی (Fungi)

کینڈیڈا ایلبی کینز (Candida albicans)	پیٹ کا انفیکشن یعنی کینڈیڈیا سس (Candidiasis)	گرم مرطوب علاقہ میں فنجائی کی نمو؛ براہ راست رابطہ
ٹینیا پیڈیز (Tinea pedis)	ایٹھلیٹ فٹ (Athlete's Foot)	آلودہ سطح (مٹی وغیرہ)
ایسپر جیلز فیومی گیس (Aspergillus fumigatus)	ایسپر چلو سس (Aspergillosis)	فنجائی کے سپورز کا سانس میں لے جانا

پیراسٹک پروٹسٹس (Parasitic protists)

پلازموڈیم فیلسی بیرم (Plasmodium falciparum)	ملیریا (Malaria)	اینوفلیز مچھر کا کاٹنا
جیارڈیا لامبلیا (Giardia lamblia)	جیارڈیا سس (Giardiasis)	آلودہ خوراک/پانی
اینٹامیبا ہسٹولائیٹیکا (Entamoeba histolytica)	امیبائیسس (Amoebiasis)	آلودہ خوراک/پانی

نوٹ: بہت سے ان ورتھیرٹس بھی پتھو جن کے طور پر رہتے ہیں۔ مثال کے طور پر، ٹیپ وارم اور راءنڈ 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)

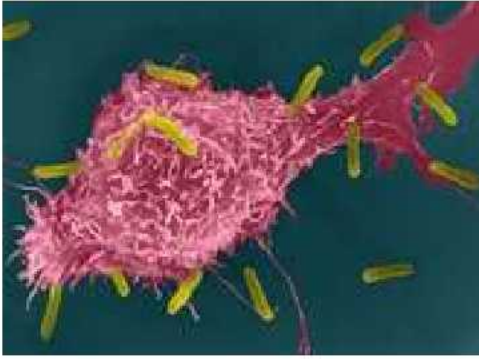
یہ کسی بھی پتھو جن کے خلاف غیر مخصوص دفاع ہے، قطع نظر اس کے کہ پتھو جن کی شناخت کیا ہے۔ اس میں جلد اور میوکس میمبرین (mucous membrane) شامل ہیں۔

- 1- جلد پتھو جنز کے لیے ایک فزیکل بیریز (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 مخصوص اپی تھیلیمیل ٹشوز (epithelial tissues) ہیں۔ یہ میمبرینز جسم کی اندرونی سطحوں مثلاً ریسپریٹری 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 میکروفج

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

• میکروفج (Macrophages): یہ وائٹ بلڈ سیلز کی ایک قسم مونو سائٹس (monocytes) سے ٹھوپاتے 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

کرماتے 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 کھریسلر (Natural Kill Cells): یہ ٹی-لیمفوسائٹس (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 لگاتے ہیں 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 انٹیکٹ 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 وائرس 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 انفلمیشن کہتے ہیں۔ یہ رد عمل اکثر اتنا مضبوط ہوتا ہے کہ مائیکروبز کے پھیلاؤ کو روک دیتا ہے۔

4۔ بخار (Fever): بخار بھی دفاع کی سیکنڈ لائن ہے۔ جب میکروفج 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°C یعنی 98.6°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 بیکٹیریل اور وائرس گروٹھ کو سست کرتا ہے۔

تھرڈ لائن آف ڈیفنس (Third Line of Defence)

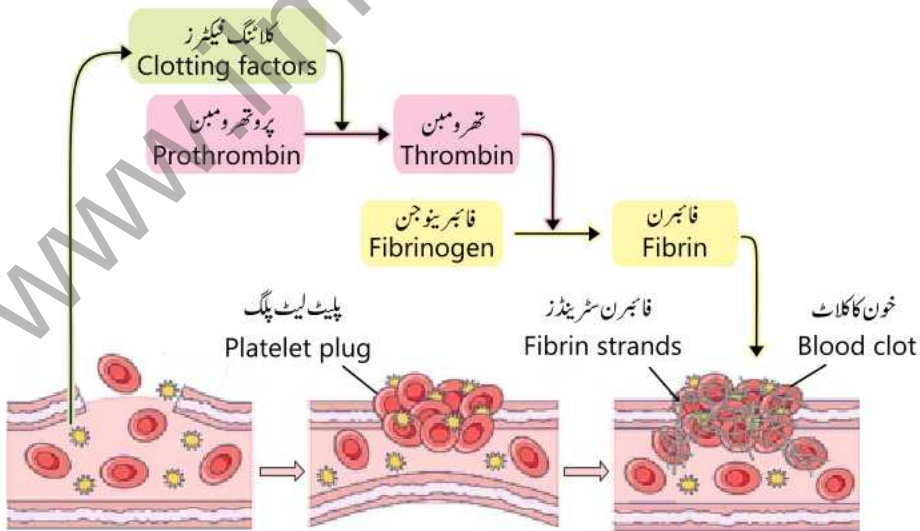
تھرڈ لائن آف ڈیفنس یا ایکوائزڈ امیونٹی (acquired immunity) کی دو اقسام ہیں:

- 1- ایکٹو امیونٹی (active immunity) میں، لمفوسائٹس کی ایک قسم یعنی بی-سیلز (B-cells) پتھوجن 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 کواگولیشن (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 کولجین (collagen) فائبرز بلڈ پلیٹ لیٹس (platelets) کو فعال کرتے ہیں۔ فعال پلیٹ لیٹس کولجین 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 پروتھرومبین (prothrombin) کو تھرومبین (thrombin) میں تبدیل کر دیتی ہیں۔



شکل 9.4: خون کا کلاٹ بننا

- 3- تھرومبن ایک اور پلازما پروٹین یعنی فائبرینوجن (fibrinogen) کو فائبرن (fibrin) کی بیٹوں (سٹرینڈز) میں تبدیل کرتی ہے۔ فائبرن سٹرینڈز پلیٹ لیٹ پلگ میں سے بٹن 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 سیٹیل میں بیکٹیریا 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) اوسٹیوپوروسس
- 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 ویکس سے ہونے والی بیماری ہے؟
(الف) ایڈز (ب) ملیریا (ج) ٹیوبرکیولوسس (د) ذیابیطس
- 5- ایک شخص کو چھھر کے کاٹنے کے بعد ڈیٹنگی فیور ہو جاتا ہے۔ اس صورت میں، چھھر کس طور پر کام کرتا ہے؟
(الف) میزبان (ب) پتھوجن (ج) ویکس (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) ایکوائزڈ امیونٹی (د) پیسیو امیونٹی
- 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 میوکس 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 پھیلا ہونے کے خطرہ کو کس طرح بڑھا سکتی ہے؟
- 3۔ کچھ لوگوں میں الرجیز کیوں پیدا ہوتی ہیں جبکہ دوسروں میں نہیں ہوتی ہیں؟