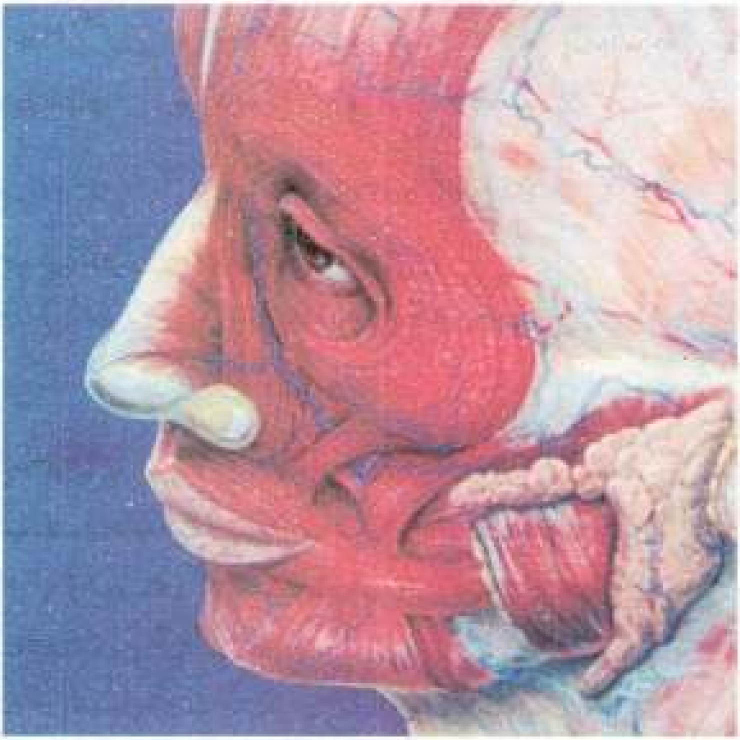
سیکشن 3

زندگی کے افعال

LIFE PROCESSES



باب 08 نیوٹریشن 17 پیریڈز

09 ٹرانسپورٹ 16 پیریڈز

باب 8 نیوٹریشن (تغذیہ)

NUTRITION

اہم عنوانات

8.1	پودوں میں منرل نیوٹریشن	Mineral Nutrition in Plants
8.2	انسان کی غذا کے اجزاء	Components of Human Food
8.2.1	پانی اور غذائی ریشوں کے اثرات	Effects of Water and Dietary Fibres
8.2.2	متوازن غذا	Balanced Diet
8.2.3	نیوٹریشن سے متعلقہ مسائل	Problems related to Nutrition
8.3	انسان میں ڈائجیشن	Digestion in Humans
8.3.1	انسان کی ایلیمنٹری کینال	Human Alimentary Canal
8.3.2	جگر کا کردار	Role of Liver
8.4	ایلیمنٹری کینال کی بیماریاں	Disorders of Gut

باب 8 میں شامل اہم اصطلاحات کے اردو تراجم

نیوٹرینٹ (nutrient)	غذائی مادہ
ایلیمنٹری کینال (alimentary canal)	غذائی نالی
فیرنکس (pharynx)	حلق
وٹامنز (vitamins)	حیاتین
ایسی میلیشن (assimilation)	جسم بن جانا
منرل (mineral)	معدنی
اورل کیویٹی (oral cavity)	منہ کا خلا
انٹسٹائن (intestine)	آنت
سلائیوا (saliva)	لعابِ دہن
انجیشن (ingestion)	غذا کھانا
ڈائجیشن (digestion)	انہضام
میرازمس (marasmus)	سوکھے پن کی بیماری
السر (ulcer)	ناسور
ایبزارپشن (absorption)	انجذاب
ڈیفیکیشن (defecation)	رفعِ حاجت

وہ تمام اعمال جن میں خوراک کھانا یا اس کو تیار کرنا، اسے جذب کرنا اور گروتھ اور انرجی کے لیے جسمانی مادوں میں بدل دینا شامل ہیں، مجموعی طور پر تغذیہ یعنی نیوٹریشن (nutrition) کہلاتے ہیں۔ غذائی مادے یعنی نیوٹرینٹس (nutrients) ایسے ایلیمنٹس یا کمپاؤنڈز ہیں جو ایک جاندار حاصل کرتا ہے اور انہیں انرجی یا نئے میٹیریل بنانے کے لیے استعمال کرتا ہے۔

> **یاد کریں:**
> تمام جانداروں کو گروتھ اور انرجی اور نارمل افعال کے لیے خوراک کی ضرورت ہوتی ہے۔

ہم جانتے ہیں کہ آٹوٹرافک جاندار اپنے ماحول سے کاربن ڈائی آکسائیڈ، پانی اور معدنیات حاصل کرتے ہیں اور اپنی

خوراک تیار کرتے ہیں جسے بعد میں نشوونما (گروتھ) اور انرجی کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ دوسری طرف ہیٹروٹرافک جاندار اپنی خوراک دوسرے جانداروں سے حاصل کرتے ہیں اور اسے نشوونما اور انرجی کے لیے استعمال کرتے ہیں۔

8.1 پودوں میں منرل نیوٹریشن Mineral Nutrition in Plants

پودوں کے پاس آٹوٹرافک نیوٹریشن کے لیے سب سے بہتر میکانزم موجود ہیں۔ پودے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی سے کاربن، ہائیڈروجن اور آکسیجن لیتے ہیں۔ ان ایلیمنٹس کے علاوہ پودوں کو مختلف افعال اور ساختوں کے لیے معدنی (منرل) ایلیمنٹس کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔ پودوں کو جن نیوٹریئنٹس کی بڑی مقدار میں ضرورت ہوتی ہے انہیں میکرونیوٹریئنٹس (macronutrients) کہتے ہیں مثلاً کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن، نائیٹروجن، میگنیشیم، پوٹاشیم وغیرہ۔ اسی طرح وہ نیوٹریئنٹس جن کی پودوں کو کم مقدار میں ضرورت ہوتی ہے مائیکرونیوٹریئنٹس (micronutrients) کہلاتے ہیں مثلاً آئرن، مولیبڈینم، بورون، کلورین، زنک وغیرہ۔ ٹیبل 8.1 میں اہم میکرونیوٹریئنٹس اور مائیکرونیوٹریئنٹس کے افعال دیے گئے ہیں۔

ٹیبل 8.1: پودوں کی زندگی میں اہم نیوٹریئنٹس کا کردار

میکرونیوٹریئنٹس	پودے کی زندگی میں کردار
فاسفورس	ATP، نیوکلیک ایسڈز اور کو۔ اینزائمز کا جزو ہے؛ بیج اگنے، پروٹینز کی تیاری اور فوٹوسنتھیسز وغیرہ کے لیے لازمی ہے
پوٹاشیم	سٹوما کے کھلنے اور بند ہونے کو کنٹرول کرتا ہے؛ پتوں سے پانی کے ضیاع کو روکتا ہے
سلفر	پروٹینز، وٹامنز اور اینزائمز کا حصہ ہے
کیلشیم	اینزائمز کو فعال بناتا ہے؛ سیل وال کی ساخت کا حصہ ہے؛ سیلز میں پانی کی حرکات پر اثر رکھتا ہے

مائیکرونیوٹریئنٹس	پودے کی زندگی میں کردار
آئرن	فوٹوسنتھیسز کے لیے ضروری ہے؛ بہت سے اینزائمز کو فعال بناتا ہے
مولیبڈینم	ان اینزائمز کا حصہ ہے جو نائٹریٹس کی ریڈکشن کر کے امونیا بناتے ہیں؛ امینو ایسڈز کی تیاری میں اہم ہے
بورون	شوگر کی ٹرانسپورٹ، سیل ڈویژن اور کچھ اینزائمز کی تیاری میں اہم ہے
کاپر	بہت سے اینزائمز کا حصہ ہے
مینگنیز	فوٹوسنتھیسز، ریسپریشن اور نائٹروجن کے میٹابولزم کے اینزائمز کے کام میں شامل ہے
زنک	بہت سارے اینزائمز کے لیے ضروری ہے
کلورین	پانی کی اوسموسس کے لیے ضروری ہے
نکل	نائٹروجن کے میٹابولزم کے لیے ضروری ہے

نائٹروجن اور میگنیشیم کا کردار Role of Nitrogen and Magnesium

> کارنی ورس (carnivorous) پودوں نے چھوٹے جانوروں کو پکڑنے اور ڈائجیسٹ کرجانے کے طریقوں کا ارتقاء کیا۔ اس ڈائجیشن کے پراڈکٹس پودے میں نائٹروجن کی دستیابی میں کمی پوری کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

پودے نائٹروجن کو نائٹریٹس کی شکل میں حاصل کرتے ہیں۔ نائٹروجن پودے کی زندگی کے لیے لازمی کمپاؤنڈز مثلاً پروٹینز، نیوکلیک ایسڈز، ہارمونز، کلوروفل، وٹامنز اور اینزائمز کا اہم جزو ہے۔ نائٹروجن کا میٹابولزم تنے اور پتے کی گروتھ کے لیے بہت اہم ہے۔ ضرورت سے زائد نائٹروجن پھول اور پھل بننے میں تاخیر کا باعث بن سکتی ہے۔ نائٹروجن کی کمی پیداوار کم کردیتی ہے اور پتوں کے زرد ہونے اور گروتھ میں رکاوٹ کی وجہ بنتی ہے۔

میگنیشیم کلوروفل مالیکیول کی ساخت کا اہم جزو ہے۔ یہ کاربوہائیڈریٹس، شوگرز اور فیٹس بنانے والے اینزائمز کے کام کرنے کے لیے بھی لازمی ہے۔ یہ پھل اور گری دار میوہ (nut) بنانے میں استعمال ہوتا ہے اور بیجوں کے اگنے کے لیے بھی لازمی ہے۔ میگنیشیم کی کمی سے پتے زرد ہوجاتے ہیں اور مرجھا جاتے ہیں۔

کھادوں (فرٹیلائزرز) کی اہمیت Importance of Fertilizers

جب انسان نے پودوں کو کاشت کیا تو اسے معلوم ہوا کہ مٹی میں چند مادے ڈال دینے سے پودے میں پسندیدہ خواص (مثلاً زیادہ پھل، تیز گروتھ، زیادہ پرکشش پھول) حاصل ہوجاتے ہیں۔ ایسے مادوں کو فرٹیلائزرز کا نام دیا گیا۔ فرٹیلائزرز کی دو بڑی اقسام آرگینک اور ان۔آرگینک فرٹیلائزرز ہیں۔

فطرتی طور پر پائے جانے والے ان۔آرگینک فرٹیلائزرز میں راک فاسفیٹ (rock phosphate)، ایلیمنٹل سلفر (elemental sulfur) اور جپسم (gypsum) شامل ہیں۔ ان میں کیمیائی تبدیلیاں نہیں کی گئی ہوتیں۔ جن فرٹیلائزرز میں نائٹروجن سب سے اہم ایلیمنٹ ہوتا ہے انہیں نائٹروجن فرٹیلائزرز بھی کہہ دیا جاتا ہے۔ زیادہ تر ان۔آرگینک فرٹیلائزرز پانی میں فوراً حل ہوجاتے ہیں اور اسی لیے پودا فوراً انہیں جذب کرسکتا ہے۔

> آرگینک اور ان۔آرگینک فرٹیلائزرز کے درمیان فرق ہمیشہ واضح نہیں ہوتا۔ مثال کے طور پر یوریا ایک آرگینک کمپاؤنڈ ہے، لیکن کیمیائی طریقے سے تیار کردہ یوریا کا شمار ان۔آرگینک فرٹیلائزرز کے ساتھ ہی کیا جاتا ہے۔

آرگینک فرٹیلائزرز پودوں اور جانوروں کے مادوں سے حاصل ہوتے ہیں۔ آرگینک فرٹیلائزرز زیادہ پیچیدہ ہوتے ہیں اور پودوں کی قابل استعمال حالت میں ٹوٹنے کے لیے وقت لیتے ہیں۔ جانوروں کا فضلہ (manure) اور گلی سڑی کھاد (compost) آرگینک فرٹیلائزرز کے طور پر استعمال ہوتے ہیں۔ یہ فرٹیلائزرز مٹی میں پانی کی نکاسی، اس میں ہوا کا گزر یعنی ایریشن (aeration)، اور نیوٹریئنٹس پر گرفت رکھنے کی صلاحیت میں اضافہ کرتے ہیں۔

فرٹیلائزرز کے استعمال سے متعلق ماحولیاتی خدشات Environmental Hazards related to Fertlizers' Use

ان۔آرگینک فرٹیلائزرز کی بڑی مقداریں مٹی کی نیوٹرینٹس پر گرفت رکھنے کی صلاحیت کو متاثر کرتی ہیں۔ان کی زیادہ حل ہوجانے کی صلاحیت بھی ایکو سسٹمز کو نقصان پہنچاتی ہیں۔اس کی مثال یوٹروفیکیشن (eutrophication) ہے جس سے مراد ایکو سسٹم میں کیمیکل نیوٹرینٹس کا اضافہ ہے۔کچھ نائٹروجن فرٹیلائزرز کے ذخیرہ کرنے اور استعمال کرنے سے گرین ہاؤس گیس نائٹرس آکسائیڈ خارج ہوتی ہے۔ان۔آرگینک فرٹیلائزر سے امونیا گیس بھی خارج ہوسکتی ہے جس سے مٹی کی تیزابیت میں اضافہ ہوتا ہے۔ نائٹروجن فرٹیلائزرز کا زیادہ استعمال وبائی حشرات یعنی پیسٹ (pest) کی ریپروڈکشن کی رفتار میں بھی اضافہ کرتا ہے۔ان وجوہات کی بنا پر یہ تجویز کیا جاتا ہے کہ ان۔آرگینک فرٹیلائزرز استعمال کرنے سے پہلے مٹی میں موجود نیوٹرینٹس کی مقدار اور فصل کی ضروریات معلوم کرلی جائیں۔

آرگینک فرٹیلائزرز بھی اگر زیادہ مقدار میں دیے جائیں تو ماحولیاتی مسائل کا باعث بنتے ہیں۔ان کے زیادہ استعمال سے مٹی میں موجود نائٹریٹس اور حل پذیر آرگینک کمپاؤنڈز نکل جاتے ہیں۔

؟

اگر ہم ایک پودے کو آرگینک اور ان۔آرگینک فرٹیلائزرز اکٹھے دیں تو پودے کو کون سے فرٹیلائزرز پہلے دستیاب ہوں گے؟

[illegible]

8.2 انسان کی غذا کے اجزاء Components of Human Food

انسان اور دوسرے جانوروں کی غذائی ضروریات پودوں کی ضروریات کی نسبت پیچیدہ اور وسیع ہوتی ہیں۔دوسرے جانوروں کی طرح انسان جن نیوٹرینٹس کو استعمال کرتا ہے ان میں کاربوہائیڈریٹس، لپڈز، نیوکلیک ایسڈز، پروٹینز، منرلز اور وٹامنز شامل ہیں۔ان نیوٹرینٹس کے علاوہ ان کو پانی کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔

کاربوہائیڈریٹس Carbohydrates

تمام جانوروں کے لیے کاربوہائیڈریٹس انرجی کے بنیادی ذرائع ہیں۔ہر جانور روزانہ جتنی کیلوریز (calories) استعمال کرتا ہے ان کی آدھی سے دوتہائی (2/3) تعداد کاربوہائیڈریٹس سے آتی ہے۔گلوکوز وہ کاربوہائیڈریٹ ہے جو انرجی کے لیے سب سے زیادہ استعمال ہوتا ہے۔دوسرے کارآمد کاربوہائیڈریٹس میں مالٹوز (maltose)، لیکٹوز (lactose)، سکروز (sucrose) اور سٹارچ شامل ہیں۔کاربوہائیڈریٹس کے ایک گرام میں 04 کلو کیلوریز انرجی موجود ہوتی ہے۔انسان کاربوہائیڈریٹس کو جس خوراک سے حاصل کرتا ہے اس میں روٹی، سویاں وغیرہ کے لیے تیار کردہ آٹا، پھلیاں، آلو، بھوسی (bran) اور چاول شامل ہیں۔

لپڈز Lipids

> انرجی کے سب سے عام ذرائع کاربوہائیڈریٹس ہیں۔ پروٹینز اور لپڈز جسم کے اہم تعمیراتی اجزا ہیں لیکن یہ بھی انرجی کے لیے استعمال ہوسکتے ہیں۔

خوراک میں شامل لپڈز گلیسرول (glycerol) کے ساتھ جڑے فیٹی ایسڈز (fatty acids) پر مشتمل ہوتے ہیں۔ لپڈز میں موجود فیٹی ایسڈز سیچوریٹڈ (saturated) یا ان - سیچوریٹڈ (unsaturated) ہوسکتے ہیں۔

> سیچوریٹڈ فیٹی ایسڈز جسم میں کولیسٹرول بڑھ جانے کا باعث ہیں۔ کولیسٹرول کا زیادہ ہوجانا آرٹریز میں رکاوٹ ڈالتا ہے اور حتمی طور پر دل کی بیماریوں کا باعث بنتا ہے۔

سیچوریٹڈ فیٹی ایسڈ میں تمام کاربن ہائیڈروجن کے ساتھ بانڈ بنائے ہوئے ہوتے ہیں جبکہ ان- سیچوریٹڈ فیٹی ایسڈ میں ڈبل بانڈ بھی ہوتے ہیں جو کاربن ایٹمز نے ہائڈروجن کی بجائے آپس میں بنائے ہوتے ہیں۔ کمرہ کے ٹمپریچر پر سیچوریٹڈ فیٹی ایسڈز والے لپڈز عموماً ٹھوس جبکہ ان- سیچوریٹڈ فیٹی ایسڈز والے لپڈز مائع ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر مکھن (butter) میں 70% سیچوریٹڈ اور 30% ان- سیچوریٹڈ فیٹی ایسڈز ہوتے ہیں۔ دوسری طرف سورج مکھی (sunflower) کے تیل میں 75% ان- سیچوریٹڈ فیٹی ایسڈز ہوتے ہیں۔ لپڈز ممبرینز، نیورانز کے گرد شیتھ (sheath) اور چند ہارمونز بنانے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ لپڈز انرجی کے بہت مفید ذرائع بھی ہیں۔ ان کے ایک گرام میں 09 کلوکیلوریز انرجی موجود ہوتی ہے۔ لپڈز کے اہم ذرائع میں دودھ، مکھن، پنیر، انڈے، گوشت، مچھلی، سرسوں کے بیج، کوکونٹ اور خشک پھل شامل ہیں۔

پروٹینز Proteins

> پروٹینز کو کاربوہائیڈریٹس میں بھی تبدیل کیا جاسکتا ہے۔

> پیک شدہ خوراک پر غذائی لیبل میں لکھا گیا "Calorie" ایک کلوکیلوری (kilocalorie) کے برابر ہوتا ہے۔

پروٹینز امینو ایسڈز پر مشتمل ہوتی ہیں۔ پروٹینز سائٹوپلازم، ممبرینز اور آرگنیلیز کا اہم جزو ہوتی ہیں۔ یہ مسلز، لگامنٹس (ligaments) اور ٹینڈنز (tendons) کا بھی حصہ ہوتی ہیں۔ اس لیے ہم پروٹینز کو گروتھ کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ کئی پروٹینز اینزائمز کے طور پر بھی کام کرتی ہیں۔ پروٹینز انرجی کے حصول کے لیے بھی استعمال ہوتی ہیں۔ پروٹینز کی ایک گرام میں 04 کلوکیلوریز انرجی ہوتی ہے۔ پروٹینز کے غذائی ذرائع گوشت، انڈے، پھلی دار پودے، دالیں، دودھ اور پنیر وغیرہ شامل ہیں۔

منرلز Minerals

منرلز ایسے ان- آرگینک ایلیمنٹس ہیں جو زمین کے اندر بنتے ہیں اور جنہیں جسم میں تیار نہیں کیا جاسکتا۔ یہ جسم کے کئی افعال میں اہم کردار ادا کرتے ہیں اور صحت کے لیے لازمی ہیں۔ انسان کی خوراک میں موجود زیادہ تر منرلز بلاواسطہ پودوں اور پانی سے جبکہ

بالواسطہ جانوروں پر مشتمل خوراک سے آتے ہیں۔ منرلز کی بڑی اقسام میجر (major) منرلز اور ٹریس (trace) منرلز ہیں۔ میجر منرلز کی روزانہ کی ضرورت 100 mg یا اس سے زائد ہیں جبکہ ٹریس منرلز کی روزانہ کی ضرورت 100 mg سے کم ہوتی ہے۔ انسانی جسم میں ان منرلز کے اہم کردار کو ٹیبل 8.2 میں بتایا گیا ہے۔

ٹیبل 8.2: انسانی غذا میں اہم منرلز اور ان کے کردار

منرل	جسم میں کردار	
میجر منرلز		
سوڈیم	جسم میں فلوئڈز کا توازن؛ دوسرے نیوٹرینٹس کی ایبزارپشن میں مدد	مسلز کے سکڑنے، نروامپلس کے گزرنے، دل کے افعال اور بلڈ پریشر کے لیے اہم
پوٹاشیم	جسم میں فلوئڈز کا توازن؛ اینزائمز کا کو۔فیکٹر	
کلورائیڈ	جسم میں فلوئڈز کا توازن؛ ہائیڈروکلورک ایسڈ کا جزو	
کیلشیم	ہڈیوں اور دانتوں کی ڈیولپمنٹ اور بقاء؛ خون کا جمنا	
میگنیشیم اور فاسفورس	ہڈیوں اور دانتوں کی ڈیولپمنٹ اور بقاء؛ خون کا جمنا	
ٹریس منرلز		
آئرن	آکسیجن کی ترسیل اور ذخیرہ	اینزائمز کا کو۔فیکٹر؛ امیون سسٹم کی مدد
زنک	انسولین کے کام میں مدد؛ گروتھ اور ری پروڈکشن میں مدد	
کاپر	اینزائمز کا کو۔فیکٹر	
کرومیم	انسولین کے کام میں مدد	
فلورائیڈ	ہڈیوں میں، منرلز کو متوازن رکھنا اور دانتوں کے اینیمل (enamel) کو سخت کرنا	
آئیوڈین	تھائرائیڈ گلینڈ (thyroid gland) کے نارمل فعل کے لیے	

کیلشیم اور آئرن کے کردار Roles of Calcium and Iron

ہڈیوں اور دانتوں کی ڈیولپمنٹ اور ان کی بقاء کے لیے کیلشیم بہت ضروری ہے۔ یہ سیل ممبرینز اور کنیکٹو ٹشو کی بقاء اور کئی اینزائمز کو فعال بنانے کے لیے بھی ضروری ہے۔ کیلشیم خون کے جمنے یعنی کلاٹنگ (clotting) میں بھی مدد دیتی ہے۔ انسان کیلشیم کو دودھ، پنیر،

> خوراک میں مناسب کیلشیم اور ساتھ ساتھ کم نمک اور زیادہ پوٹاشیم لینا ہائپرٹینشن اور کڈنی سٹون (kideny stone) سے بچاتا ہے۔

انڈے کی زردی، پھلیوں، نٹس اور گوبھی وغیرہ سے حاصل کرتا ہے۔ کیلشیم کی کمی سے نرو امپلس (nerve impulse) خود بخود جاری ہونے کی بیماری ہو سکتی ہے جس کا نتیجہ ٹیٹنی (tetany) ہوتا ہے۔ اس کی کمی سے ہڈیاں بھی نرم پڑ جاتی ہیں، خون آہستہ جمتا ہے اور زخم آہستہ مندمل ہوتے ہیں۔

آئرن جسم میں آکسیجن کی ترسیل اور اس کے ذخیرہ کرنے میں کردار ادا کرتا ہے۔ یہ ریڈ بلڈ سیلز میں ہیموگلوبن اور مسلز میں مائیوگلوبن (myoglobin) کا اہم جزو ہے۔ سیلز میں انرجی پیدا کرنے کے عمل کو بھی آئرن کی ضرورت ہوتی ہے کیونکہ یہ اہم اینزائم کا کو۔فیکٹر ہے۔ آئرن جسم کے مدافعتی نظام یعنی امیون سسٹم (immune system) کو بھی مدد دیتا ہے۔ انسان آئرن کو گوشت، انڈوں کی زردی، گندم، مچھلی، پالک اور سرسوں وغیرہ سے حاصل کرتا ہے۔ آئرن کی کمی دنیا بھر میں ہونے والی غذائی کمی میں سب سے زیادہ ہے اور اس کی کمی سے ہونے والی بیماری انیمیا (anemia) ہے۔

وٹامنز Vitamins

وٹامنز ایسے کمپاؤنڈز ہیں جن کی جسم کو انتہائی قلیل مقدار میں ضرورت ہوتی ہے لیکن وہ نارمل گروتھ اور میٹابولزم کے لیے لازمی ہیں۔ ان کے دو بڑے گروپس چکنائیوں میں حل پذیر یعنی فیٹ سولیوبل (fat-soluble) وٹامنز اور پانی میں حل پذیر یعنی واٹر سولیوبل (water-soluble) وٹامنز ہیں۔ فیٹ سولیوبل وٹامنز میں وٹامن A، D، E اور K شامل ہیں جبکہ واٹر سولیوبل وٹامنز میں وٹامن B کمپلیکس اور وٹامن C شامل ہیں۔

وٹامن A Vitamin A

وٹامن A وہ پہلا فیٹ سولیوبل وٹامن تھا جس کی شناخت ہوئی (1913ء میں)۔ یہ وٹامن آنکھ کے ریٹینا (retina) کے راڈ سیلز (rod cells) میں ایک پروٹین آپسن **(opsin)** کے ساتھ ملتا ہے اور روڈوپسن **(rhodopsin)** بناتا ہے۔ وٹامن A کی کمی سے روڈوپسن کم ہو جاتے ہیں اور کم روشنی میں نظر آنا مشکل ہو جاتا ہے۔ یہ سیلز کے مخصوص بن جانے کے عمل یعنی ڈفرینسی ایشن (differentiation) میں بھی حصہ لیتا ہے۔ یہ وہ عمل ہے جس میں ایمبریانک (embryonic) سیلز مخصوص افعال سرانجام دینے والے بالغ سیلز میں تبدیل ہوتے ہیں۔ یہ وٹامن جسم کے دفاعی افعال اور ہڈیوں کی گروتھ میں بھی مدد دیتا ہے۔

> پکانے یا بہت زیادہ گرم کرنے سے واٹر سولیوبل وٹامنز زیادہ جلدی ٹوٹ جاتے ہیں (فیٹ سولیوبل وٹامنز کی نسبت)۔

> واٹر سولیوبل وٹامنز کی نسبت فیٹ سولیوبل وٹامنز جسم سے کم خارج ہوتے ہیں۔ اس کا مطلب ہے کہ جسم میں واٹر سولیوبل وٹامنز کی مقدار زیادہ جلدی کم ہو سکتی ہے، جس کا نتیجہ وٹامن کی کمی کی صورت میں نکلتا ہے۔

وٹامن A سبزیوں (مثلاً پالک، گاجر)، زرد یا نارنجی رنگ کے پھلوں (مثلاً آم)، جگر، مچھلی، انڈے، دودھ اور مکھن وغیرہ

سے حاصل ہوتا ہے۔اس کی کمی دنیا بھر میں بچوں میں اندھے پن (blindness) کی بڑی وجہ ہے۔اس کی کمی کی ایک علامت رات کے وقت اندھا پن یعنی شب کوری **(night blindness)** ہے۔یہ عارضی ہوتا ہے لیکن اگر علاج نہ کیا جائے تو مستقل اندھے پن کی وجہ بن سکتا ہے۔اس وٹامن کی کمی سے جلد کے بالوں کے نیچے موجود چھوٹی تھیلیاں یعنی ہیئر فولیکلز (hair follicles) کیراٹن (keratin) سے بھر جاتی ہیں اور جلد کی بناوٹ خشک ہو جاتی ہے۔

وٹامن C یعنی ایسکاربک ایسڈ Vitamin C or Ascorbic acid

مسلز میں وٹامن C کی مقدار بہت کم ہوتی ہے۔چونکہ گوشت مسلز پر مشتمل ہوتا ہے اس لیے یہ وٹامن C کا اچھا ذریعہ نہیں ہے۔

وٹامن C بہت سے ری ایکشنز میں حصہ لیتا ہے۔یہ ایک ریشہ دار (fibrous) پروٹین یعنی کولیجن (collagen) کے بنانے کے لیے ضروری ہے۔کولیجن کنیکٹو ٹشوز کو مضبوطی دیتا ہے۔زخموں کے بھرنے کے لیے بھی کولیجن کی ضرورت ہوتی ہے۔وائٹ بلڈ سیلز میں وٹامن C جسم کے امیون سسٹم کے افعال کے لیے ضروری ہے۔

ہم وٹامن C کو ترش (citrus) پھلوں مثلاً مالٹا، چکوترے (grapefruit) اور لیموں، پتوں والی سبزیوں، گائے کے جگر وغیرہ سے حاصل کرتے ہیں۔اس کی کمی سے سارے جسم میں کنیکٹو ٹشو میں تبدیلیاں آتی ہیں۔ایک بیماری سکروی **(scurvy)** بھی اس کی کمی سے ہوتی ہے جس میں تیار کردہ کولیجن بہت غیر مستحکم ہوتا ہے۔سکروی کی علامات مسلز اور جوڑوں میں درد، سوجے ہوئے اور خون رستے (bleeding) مسوڑھے، زخم کا آہستہ مندمل ہونا اور خشک جلد ہیں۔

وٹامن D Vitamin D

اس وٹامن کا سب سے اہم کام خون میں کیلشیم اور فاسفورس کی مقداروں کو کنٹرول کرنا ہے۔وٹامن D ان منرلز کا انٹسٹائن سے انجذاب اور ہڈیوں میں جمع ہونے کو بڑھاتا ہے۔

یہ وٹامن مچھلی کے جگر کے تیل، دودھ، گھی اور مکھن وغیرہ میں پایا جاتا ہے۔ہماری جلد بھی اس وٹامن کو تیار کرتی ہے جب سورج کی الٹراوائلٹ ریز (ultraviolet rays) کو استعمال کر کے ایک کمپاؤنڈ کو وٹامن D میں تبدیل کر دیا جاتا ہے۔وٹامن D کی لمبے عرصہ تک کمی ہڈیوں پر اثر رکھتی ہے۔بچوں میں اس کی کمی سے بیماری رکٹس **(rickets)** ہو جاتی ہے جس میں ہڈیاں کمزور ہو جاتی ہیں اور دباؤ والی جگہوں پر مڑ جاتی ہیں۔بڑوں میں اس وٹامن کی کمی سے بیماری اوسٹیومیلیشیا **(osteomalacia)** ہوتی ہے۔اس میں ہڈیاں نرم ہو جاتی ہیں اور فریکچر (fracture) ہونے کا خطرہ بڑھ جاتا ہے۔

ٹیبل 8.3: اہم وٹامنز کے ذرائع، افعال اور کمی کے اثرات

وٹامن	ذرائع	افعال	کمی کی علامات
وٹامن A	سبز پتوں والی سبزیاں (پالک، گاجر) زرد پھل مچھلی جگر انڈے، دودھ، مکھن	کم روشنی میں نظر آنا سیلز کی ڈفرنسی ایشن گروتھ امیونٹی	کم گروتھ اندھاپن خشک جلد
وٹامن C	ترش پھل پتوں والی سبزیاں گائے کا جگر	کولیجن بنانا زخم بھرنا امیون سسٹم کا کام کرنا	سکروی: تھکاوٹ، زخم ٹھیک طریقہ سے نہ بھرنا، مسوڑوں اور جوڑوں میں خون رسنا
وٹامن D	مچھلی کے جگر کا تیل دودھ گھی اور مکھن جلد بھی تیار کرتی ہے	کیلشیم اور فاسفورس کی مقداروں کو کنٹرول کرنا	بچوں میں رکٹس بڑوں میں اوسٹیومیلیشیا

پریکٹیکل ورک

سٹارچ کا ٹیسٹ (آئیوڈین ٹیسٹ)، ریڈیوسنگ شوگرز کا ٹیسٹ (بینیڈکٹ ٹیسٹ)، پروٹینز کا ٹیسٹ (بائی یوریٹ ٹیسٹ) اور لپڈز کا ٹیسٹ (ایتھانول ایملشن ٹیسٹ)

جانوروں کی خوراک میں آرگینک میکرومالیکیولز (پروٹینز، کاربوہائیڈریٹس، نیوکلیک ایسڈ وغیرہ) موجود ہوتے ہیں۔

پرابلم: مختلف طرح کی خوراک کے نمونوں کو سٹارچ، سادہ ریڈیوسنگ (reducing) شوگرز، پروٹینز اور لپڈز کی موجودگی کے لیے ٹیسٹ کریں۔

ضروری سامان: ٹیسٹ ٹیوبز، پپٹس (pippetes)، گلوکوز سولیوشن، سٹارچ، البیومن سولیوشن، ویجیٹیبل آئل، بائی یوریٹ ری ایجنٹ (Biuret reagent)، سوڈان ریڈ سولیوشن (Sudan red solution)، بینیڈکٹ سولیوشن (Benedict solution)، آئیوڈین سولیوشن (Iodine solution)

پس منظر معلومات:

- سٹارچ کی موجودگی آئیوڈین سولیوشن سے ٹیسٹ کی جاتی ہے جو زرد بھورے رنگ سے گہرے ارغوانی (purple) یا نیلے / سیاہ رنگ میں تبدیل ہو جاتی ہے۔
- سادہ کاربوہائیڈریٹس (ریڈیوسنگ شوگرز: reducing sugars) کا ٹیسٹ بینیڈکٹ سولیوشن سے کیا جاتا ہے۔ یہ نیلی رنگت کا ایک مائع ہے جس میں کاپر آئنز ہوتے ہیں۔ سادہ کاربوہائیڈریٹس اور بینیڈکٹ سولیوشن کو ساتھ گرم کیا جائے تو یہ نارنجی سرخ یا اینٹ جیسا سرخ ہو جاتا ہے۔
- سٹارچ بینیڈکٹ ٹیسٹ کا مثبت نتیجہ نہیں دیتی جب تک کہ اسے گرم کر کے سادہ کاربوہائیڈریٹس میں نہ توڑا جائے۔
- ٹیبل شوگر یعنی چینی (ایک ڈائی سیکرائیڈ) ایک نان-ریڈیوسنگ شوگر ہے اور آئیوڈین یا بینیڈکٹ سولیوشن کے ساتھ ری ایکٹ نہیں کرتی۔
- پروٹینز کی موجودگی بائی یورٹ ٹیسٹ سے معلوم کی جاتی ہے۔ بائی یورٹ سولیوشن ایک نیلا مائع ہے جو پروٹینز کے ساتھ مل کر ارغوانی رنگ میں اور پولی پیپٹائیڈز کی چھوٹی چینز کے ساتھ مل کر گلابی (pink) رنگ میں بدل جاتا ہے۔
- لپڈز کی ٹیسٹنگ سوڈان ریڈ ٹیسٹ سے کی جاتی ہے۔ سوڈان ریڈ سولیوشن لپڈز کو سرخ رنگ دیتا ہے۔

پروسیجر: تجربے سے پہلے سیفٹی گوگلز (safety goggles) اور لیب ایپرن (lab apron) پہن لیں۔

1. آئیوڈین ٹیسٹ		Iodine Test

i. آئیوڈین ٹیسٹ کے لیے تین ٹیسٹ ٹیوبز منتخب کریں اور ایک ویکس پنسل (wax pencil) کے ساتھ انہیں '1'، '2' اور '3' سے لیبل کریں۔

- ٹیوب '1' میں گلوکوز سولیوشن کے 40 قطرے ڈالیں۔
- ٹیوب '2' میں سٹارچ سولیوشن کے 40 قطرے ڈالیں۔
- ٹیوب '3' میں پانی کے 40 قطرے ڈالیں۔

ii. تینوں ٹیوبز میں آئیوڈین سولیوشن ڈالیں۔

ٹیوب '2' میں گہرا ارغوانی، سیاہ یا سیاہی مائل نیلا رنگ آ جائیگا جو سٹارچ کی موجودگی کا مثبت نتیجہ ظاہر کرتا ہے۔

2. بینیڈکٹ ٹیسٹ		Benedict Test

i. بینیڈکٹ ٹیسٹ کے لیے تین ٹیسٹ ٹیوبز منتخب کریں اور انہیں '1'، '2' اور '3' سے لیبل کریں۔

- ٹیوب '1' میں گلوکوز سولیوشن کے 40 قطرے ڈالیں۔
- ٹیوب '2' میں سٹارچ سولیوشن کے 40 قطرے ڈالیں
- ٹیوب '3' میں پانی کے 40 قطرے ڈالیں۔

ii. تینوں ٹیوبز میں بینیڈکٹ سولیوشن کے 10 قطرے ڈالیں۔

ٹیوب '1' میں نیلا رنگ ہوگا اور بعد میں یہاں نارنجی سے اینٹ سا سرخ رسوب (precipitate) بن جائیگا۔ یہ ریڈیوسنگ شوگر کی

موجودگی کا مثبت نتیجہ ظاہر کرتا ہے۔

.3 بائی یورٹ ٹیسٹ Biuret Test

.i بائی یورٹ ٹیسٹ کے لیے دو ٹیسٹ ٹیوبز منتخب کریں اور انہیں '1' اور '2' سے لیبل کریں۔
- ٹیوب '1' میں ایلبیومن (albumin) سولیوشن کے 40 قطرے ڈالیں۔ ایلبیومن ایک پروٹین ہے۔
- ٹیوب '2' میں پانی کے 40 قطرے ڈالیں۔

.ii دونوں ٹیوبز میں بائی یورٹ سولیوشن کے 3 قطرے ڈالیں۔
ٹیوب '1' میں ارغوانی یا گلابی رنگ آ جائیگا جو پروٹینز کی موجودگی کا مثبت نتیجہ ظاہر کرتا ہے۔

.4 سوڈان ریڈ ٹیسٹ Sudan Red Test

.i سوڈان ریڈ ٹیسٹ کے لیے دو ٹیسٹ ٹیوبز منتخب کریں اور انہیں '1' اور '2' سے لیبل کریں۔
- ٹیوب '1' میں ویجیٹیبل آئل کے 5 قطرے ڈالیں۔
- ٹیوب '2' میں پانی کے 40 قطرے ڈالیں۔

.ii دونوں ٹیوبز میں سوڈان ریڈ سولیوشن کے 3 قطرے ڈالیں۔
سوڈان ریڈ سولیوشن ٹیوب '1' میں لپڈز کے مالیکیولز کو سرخ رنگ دے گا۔

ٹیچر کی ہدایات کے مطابق اپنے سامان کو ٹھکانے لگائیں۔

مشاہدہ:

تجرباتی گروپس اور کنٹرول گروپس کی ٹیوبز میں ہونیوالی رنگ کی تبدیلیوں کو ریکارڈ کریں (شکل 8.1)۔

جائزہ:

.i گلوکوز، سٹارچ، پروٹینز اور لپڈز کی موجودگی میں آپ نے رنگوں کی کیا تبدیلیاں دیکھیں؟

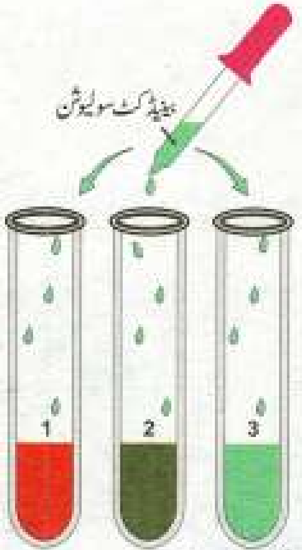
.ii کن ٹیسٹ ٹیوبز میں ایسے معیاری نتائج تھے کہ جنہیں آپ نامعلوم مادوں کے ٹیسٹس کیساتھ موازنہ کے لیے استعمال کر سکتے ہیں؟

.i ان تمام تجربات میں کنٹرول گروپس کون سے تھے؟

.ii آپ کو ایک غذائی مادہ کا تجزیہ کرنے کا کہا جاتا ہے۔ آپ آئیوڈین سولیوشن اور بائی یورٹ سولیوشن کے ساتھ مثبت نتیجہ دیکھتے ہیں۔ آپ غذائی مادہ کے بارے میں کیا نتیجہ نکالیں گے؟

8.2.1 پانی اور غذائی ریشہ (ڈائیٹری فائبر) کے اثرات Effects of Water and Dietary Fibre

صحیح معنوں میں پانی اور ڈائیٹری فائبر کو نیوٹرینٹس خیال نہیں کیا جاتا لیکن یہ زندگی میں اہم کردار ضرور ادا کرتے ہیں۔

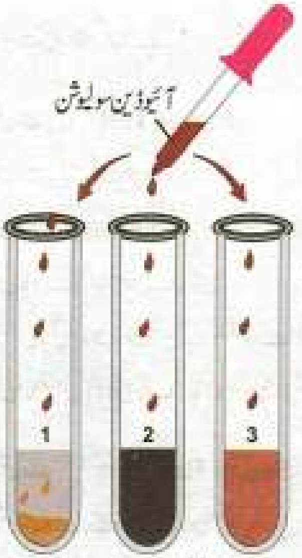


گلوکوز کے لیے ٹیسٹ

1: گلوکوز کے ساتھ اینٹ جیسا سرخ رنگ

2: سٹارچ کے ساتھ سرخ رنگ نہیں بنتا

3: پانی کے ساتھ کوئی تبدیلی نہیں

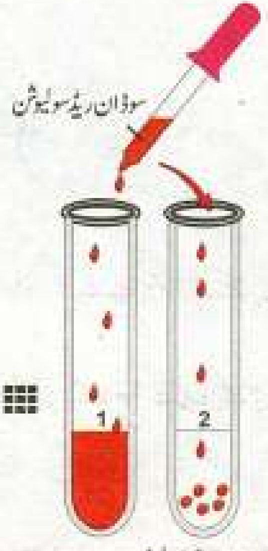


سٹارچ کے لیے ٹیسٹ

1: گلوکوز کے ساتھ کوئی تبدیلی نہیں

2: سٹارچ کے ساتھ گہرا ارغوانی اسیاہ رنگ

3: پانی کے ساتھ کوئی تبدیلی نہیں

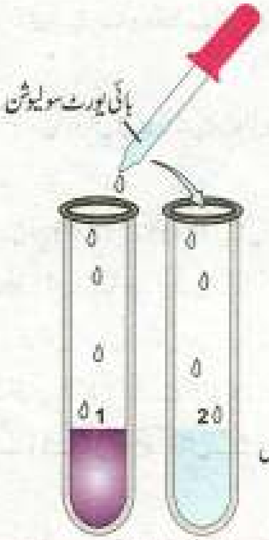


لپڈز کے لیے ٹیسٹ

1: وَیجیٹیبل آئل کے ساتھ سرخ رنگ

2: پانی کے ساتھ کوئی تبدیلی نہیں

شکل 8.1 : سٹارچ، گلوکوز، پروٹینز اور لپڈز کے لیے بائیو کیمیکل ٹیسٹس



پروٹینز کے لیے ٹیسٹ

1: البیومن (پروٹینز) کے ساتھ ارغوانی رنگ

2: پانی کے ساتھ کوئی تبدیلی نہیں

پانی Water

بالغ انسان کے جسم کا تقریباً 60% پانی پر مشتمل ہوتا ہے۔ زندگی کی بقاء کے لیے ہونے والے تمام کیمیکل ری ایکشنز کو آبی (aqueous) میڈیم کی ضرورت ہوتی ہے۔ پانی وہ ماحول بھی فراہم کرتا ہے جس میں پانی میں حل پذیر ڈائی جیسٹڈ (digested) خوراک انٹسٹائن میں جذب ہو سکتی ہے اور اسی طرح بے کار مواد کو پیشاب کی صورت میں خارج بھی کیا جاتا ہے۔ پانی کا ایک اور اہم کردار تبخیر کے ذریعہ (پسینہ لاکر) جسم کا ٹمپریچر مستقل رکھنا ہے۔ پانی کی بہت زیادہ کمی یعنی ڈی۔ہائیڈریشن (dehydration) کارڈیو ویسکولر (cardiovascular) مسائل کا باعث بنتی ہے۔ اوسطاً ایک بالغ انسان کی روزانہ کی ضرورت 2 لیٹر پانی ہے۔ جسم کے لیے پانی کے ذرائع میں قدرتی پانی، دودھ، رس بھرے پھل اور سبزیاں شامل ہیں۔

ڈائیٹری فائبر Dietary Fibre

ڈائیٹری فائبر (جسے رفیج :roughage بھی کہتے ہیں) انسان کی خوراک کا وہ حصہ ہے جو ڈائی جیسٹ ہونے کے قابل نہیں ہوتا۔ یہ مواد صرف پودوں پر مشتمل خوراک میں ہوتا ہے اور یہ بغیر ڈائی جیسٹ ہوئے ہی معدہ اور سمال انٹسٹائن سے گزر کر کولون (colon) میں آ جاتا ہے۔ ان۔ سولیوبل (insoluble) ڈائیٹری فائبر سمال انٹسٹائن سے تیزی کے ساتھ گزر جاتا ہے۔ اس کے ذرائع گندم کی بھوسی (بران :bran)، سالم اناج کی روٹی اور کئی سبزیوں اور پھلوں کی جلد (چھلکا) ہیں۔ سولیوبل (soluble) ڈائیٹری فائبر ایلیمنٹری کینال سے گزرتے دوران ٹوٹ جاتا ہے۔ اس کے ذرائع جئی (oat) کے دانے، پھلیاں، جو (barley) اور کئی پھل اور سبزیاں ہیں۔

فائبر قبض سے بچاتا ہے اور اگر ہو تو اسے ختم کرتا ہے۔ یہ انٹسٹائن کے مسلز کو سکڑنے کی تحریک دیتا ہے۔ قبض سے بچاؤ سے کئی دوسری بیماریوں کا خطرہ ٹل جاتا ہے۔ سولیوبل فائبر خون میں کولیسٹیرول اور شوگر لیول کم کرتا ہے۔ ان۔ سولیوبل فائبر فضلہ میں موجود کارسینوجینز (carcinogens) یعنی کینسر کرنے والے کیمیکلز کا فضلہ کے ساتھ گزر جانا تیز کرتا ہے۔

> فائبر والی اضافی غذا (جیسے کہ اسپغول کا چھلکا) صرف ڈاکٹر کے تجویز کرنے پر ہی استعمال کرنا چاہیے۔ اگر ان کو مناسب طریقہ سے لیا جائے تو قبض ختم کرنے اور خون کا کولیسٹیرول لیول کم کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

8.2.2 متوازن غذا Balanced Diet

انسان کو صحت مند اور فٹ رہنے کے لیے کئی طرح کے نیوٹرینٹس کی ضرورت ہوتی ہے۔ خوراک میں یہ نیوٹرینٹس مناسب مقداروں میں ہونے چاہئیں۔ متوازن غذا سے مراد ایسی غذا ہے جس میں جسم کی نارمل گروتھ اور ڈیویلپمنٹ کے لیے درکار تمام ضروری نیوٹرینٹس (کاربوہائیڈریٹس، پروٹینز، لپڈز، منرلز، وٹامنز) درست تناسب سے موجود ہوں۔ انسان کی متوازن غذا کا تعلق اس کی عمر، جنس اور طرز

"اپنی غذا کو اپنی دوا بناؤ"
بقراط

زندگی سے ہوتا ہے۔ اس میں مختلف اقسام کے نیوٹرینٹس ہونے چاہئیں اور اسے انرجی کی ضروریات کے مطابق ہونا چاہیے۔ ذیل میں دیے گئے چارٹ میں پاکستان میں کھائی جانے والی عموی خوراک اور اس میں کاربوہائیڈریٹس، لپڈز اور پروٹینز کا تناسب فی صد دیا گیا ہے۔

عام خوراک اور اس میں پائے جانے والے نیوٹرینٹس کی مقداریں (فی صد میں)

خوراک	کاربوہائیڈریٹس	لپڈز	پروٹینز
روٹی	52%	03%	09%
چاول	23%	0.1%	2.2%
آلو	19%	0.1%	02%
سیب	12.8%	0.5%	0.3%
انڈہ	0.7%	12%	13%
دودھ	04%	04%	03%
مکھن	0.4%	81%	0.6%
چکن	0%	11%	20%

متوازن غذا کا عمر، جنس اور طرزِ زندگی سے تعلق

Relation of Balanced Diet with Age, Gender and Activity

گروتھ کے دوران جسم کے سیلز میں میٹابولزم کی رفتار تیز ہوتی ہے اس لیے جسم کو ایسی متوازن غذا کی ضرورت ہوتی ہے جس میں زیادہ انرجی موجود ہو۔ بالغوں کو فی کلوگرام جسمانی وزن کم پروٹینز کی ضرورت ہوتی ہے، لیکن ایک بڑھتے ہوئے لڑکے یا لڑکی کو زیادہ پروٹینز کی ضرورت ہوتی ہے۔ اسی طرح بچوں کو اپنی بڑھتی ہوئی ہڈیوں اور ریڈ بلڈ سیلز کے لیے بالترتیب کیلشیم اور آئرن کی زیادہ ضرورت ہوتی ہے۔ متوازن غذا کی ضروریات کا جنس سے بھی تعلق ہے۔ خواتین میں میٹابولزم کی رفتار اتنی ہی عمر اور وزن رکھنے والے مردوں کی نسبت کم ہوتی ہے۔ اس لیے مردوں کو ایسی متوازن غذا کی ضرورت ہوتی ہے جس میں نسبتاً زیادہ انرجی موجود ہو۔

مختلف لوگوں کے طرزِ زندگی اور کام کی فطرت مختلف ہوتی ہے۔ ایسا انسان جس کے طرزِ زندگی میں بیٹھ کر کرنے والے کام زیادہ ہوں یعنی وہ سیڈینٹری (sedentary) ہو، اس انسان کی نسبت کم انرجی والی غذا چاہتا ہے جو دن کا زیادہ عرصہ مشقت والے کام میں گزارتا ہے۔

ٹیبل 8.4: عمر، جنس اور طرز زندگی کے لحاظ سے روزانہ کی انرجی ضرورت (کلو کیلوریز میں)

جنس	عمر (سالوں میں)	سرگرمی کا لیول		
		سیڈنٹری	درمیانہ سرگرم	سرگرم
بچے Male/Female	2-3	1,000	1,000-1,400	1,000-1,400
فیمیل	4-8	1,200	1,400-1,600	1,400-1,800
	9-13	1,600	1,600-2,000	1,800-2,200
	14-18	1,800	2,000	2,400
	19-30	2,000	2,000-2,200	2,400
	31-50	1,800	2,000	2,200
	50+	1,600	1,800	2,000-2,200
میل	4-8	1,400	1,400-1,600	1,600-2,000
	9-13	1,800	1,800-2,200	2,000-2,600
	14-18	2,200	2,400-2,800	2,800-3,200
	19-30	2,400	2,600-2,800	3,000
	31-50	2,200	2,400-2,600	2,800-3,000
	50+	2,000	2,200-2,400	2,400-2,800

؟

ایک ڈاکٹر ہمیں مشورہ دیتا ہے کہ ہمیں "سفید روٹی کی بجائے سالم گندم کی روٹی استعمال کرنا چاہیے"۔ اس مشورہ کا مقصد یہ ہے کہ ہمیں خوراک کا ________ جز زیادہ لینا چاہیے۔

[illegible]

تجزیہ اور وضاحت:

ہم جو کچھ بھی روزانہ کھاتے اور پیتے ہیں اسے اس طرح کے چارٹ میں ریکارڈ کریں اور کاربوہائیڈریٹس، لپڈز اور پروٹینز سے حاصل کردہ انرجی کی مقدار کیلکولیٹ کریں۔ نتائج کا موازنہ ٹیبل 8.4 میں دی گئی انرجی کی ضرورت سے کریں۔

وقت	اتوار	پیر	منگل	بدھ	جمعرات	جمعہ	ہفتہ
ناشتہ							
دن کا درمیان							
دوپہر کا کھانا							
دوپہر کا درمیان							
چائے							
رات کا کھانا							
اضافی							

8.2.3 نیوٹریشن سے متعلق مسائل (میل نیوٹریشن)

Problems related to Nutrition (Malnutrition)

نیوٹریشن سے متعلق مسائل کو میل نیوٹریشن کہا جاتا ہے۔ میل نیوٹریشن کو عام طور پر انڈر نیوٹریشن (undernutrition) کے نام سے بھی پکارا جاتا ہے جو ناکافی خوراک لینے سے، خراب ایبزارپشن سے یا نیوٹرینٹس کے جسم سے ضائع ہو جانے سے ہوتی ہے۔ یہ اصطلاح تمام خوراک زیادہ کھانے یا مخصوص نیوٹرینٹس کی زیادہ مقدار جسم میں لے جانے یعنی اوور- نیوٹریشن (over-nutrition) کا بھی احاطہ کرتی ہے۔

اقوام متحدہ کے بچوں کے فنڈ کی تنظیم یونیسیف (UNICEF) کے مطابق دنیا میں ہر سال 5 سال سے کم عمر کے 160 لاکھ (6 ملین) بچے میل نیوٹریشن کی وجہ سے مرتے ہیں۔

عام طور پر میل نیوٹریشن سے متاثرہ لوگوں کو یا تو خوراک میں مناسب کیلریز نہیں ملتیں اور یا انہیں ایسی خوراک ملتی ہے جس میں پروٹین، وٹامنز یا ٹریس منرلز کی کمی ہوتی ہے۔ میل نیوٹریشن سے امیون سسٹم کمزور ہو جاتا ہے، جسمانی اور ذہنی صحت خراب ہوتی ہے، سوچنے کی صلاحیت کم ہو جاتی ہے، گروتھ رک جاتی ہے اور بچے کی ڈیویلپمنٹ بھی متاثر ہوتی ہے۔

میل نیوٹریشن کی اہم اقسام پروٹین- انرجی میل نیوٹریشن (protein-energy malnutrition)، منرلز کی کمی کی بیماریاں (mineral deficiency diseases) اور زیادہ نیوٹرینٹس لے لینا (over intake of nutrients) ہیں۔

پروٹین-انرجی میل نیوٹریشن Protein-Energy Malnutrition (PEM)

اس سے مراد جسم میں انرجی اور پروٹینز کی ناکافی دستیابی یا ناکافی ایبزارپشن ہے۔ ترقی پزیر ممالک میں بچوں میں اموات کی یہ بڑی وجہ ہے۔ PEM ان بیماریوں کی وجہ بن سکتی ہے۔

کواشیارکر **(Kwashiorkor)**: یہ بیماری تقریباً 12 ماہ کی عمر میں پروٹین کی کمی سے ہوتی ہے جب بچہ ماں کا دودھ چھوڑتا ہے۔ اس کے بعد یہ بیماری بچے کی گروتھ کی عمر کے دوران بھی ہو سکتی ہے۔ اس میں بچے کا قد تو نارمل ہوتا ہے مگر وہ غیر معمولی طور پر دبلا ہوتا ہے۔

سوکھے پن کی بیماری یعنی میرازمس **(Marasmus)**: یہ بیماری عام طور پر 6 ماہ سے ایک سال کی عمر کے دوران ہوتی ہے۔ مریض بچے کے جسم میں چربی (fat) اور مسلز کی تمام مضبوطی ختم ہو جاتی ہے اور وہ ایک ڈھانچہ کی طرح رہ جاتا ہے۔ ایسے بچوں میں گروتھ متاثر ہوتی ہے اور وہ اپنی عمر سے چھوٹے دکھائی دیتے ہیں۔

شکل 8.2 : (a) کواشیارکر اور (b) میرازمس میں مبتلا بچے

منرل کی کمی کی بیماریاں Mineral Deficiency Diseases (MDD)

انسانوں میں منرل کی کمی سے ہونے والی بیماریاں کم ہیں۔ چند مثالیں یہ ہیں۔

گوائٹر (Goiter): اس کی وجہ غذا میں آئیوڈین کی کمی ہے۔ آئیوڈین کو تھائرائیڈ گلینڈ نے وہ ہارمونز بنانے کے لیے استعمال کرنا ہوتا ہے جو جسم میں نارمل افعال اور گروتھ کو کنٹرول کرتے ہیں۔ اگر غذا میں کافی آئیوڈین موجود نہ ہو تو تھائرائیڈ گلینڈ سائز میں بڑھ جاتا ہے جس کے نتیجہ میں گردن میں سوجن بن جاتی ہے۔ اس حالت کو گوائٹر کہتے ہیں۔

انیمیا (Anaemia): منرلز کی کمی سے ہونے والی بیماریوں میں یہ سب سے عام ہے۔ اصطلاح ''انیمیا'' کا لفظی مطلب ''خون کی کمی ہے''۔ یہ بیماری اس وقت ہوتی ہے جب ریڈ بلڈ سیلز کی تعداد نارمل سے کم ہو جاتی ہے۔ ہم جانتے ہیں کہ ہیموگلوبن مالیکیول کے مرکز میں آئرن کا ایک ایٹم پایا جاتا ہے۔ اگر جسم کو مناسب مقدار میں آئرن دستیاب نہ ہو تو مناسب تعداد میں ہیموگلوبن کے مالیکیولز نہیں بنتے۔ اس طرح فعال ریڈ بلڈ سیلز کی تعداد بھی کم ہو جاتی ہے۔ اس بیماری کا مریض کمزور ہوتا ہے اور اس کے سیلز کو آکسیجن کی فراہمی بھی کم ہوتی ہے۔

زیادہ نیوٹرینٹس لے لینا Over-intake of Nutrients (OIN)

یہ بھی میل نیوٹریشن کی ایک قسم ہے۔ اس میں نیوٹرینٹس ان مقداروں سے زیادہ لے لیے جاتے ہیں جو نارمل گروتھ، ڈیویلپمنٹ اور میٹابولزم کے لیے ضروری ہیں۔ اس کے اثرات اس وقت زیادہ شدید ہو جاتے ہیں جب روزمرہ کی جسمانی سرگرمیاں کم ہو جائیں (انرجی کا خرچ کم ہو)۔

ضرورت سے زائد نیوٹرینٹس لینے سے صحت کے بہت سے مسائل پیدا ہوتے ہیں۔ مثال کے طور پر زیادہ کاربوہائیڈریٹس اور فیٹس (لپڈز) لینے سے موٹاپا، ذیابیطس (diabetes) اور کارڈیوویسکولر (cardiovascular) بیماریاں ہوتی ہیں۔ اسی طرح خوراک میں وٹامن A زیادہ لینے سے بھوک مٹ جاتی ہے اور جگر کے مسائل پیدا ہوتے ہیں۔ وٹامن D زیادہ لینے سے مختلف ٹشوز میں ضرورت سے زائد کیلشیم جمع ہو جاتا ہے۔

میل نیوٹریشن کے اثرات Effects of Malnutrition

میل نیوٹریشن کے طویل عرصہ تک رہنے سے مندرجہ ذیل مسائل پیدا ہوتے ہیں۔

> اقوام متحدہ کی فوڈ اینڈ ایگریکلچر آرگنائزیشن کے مطابق روزانہ 25,000 سے زائد لوگ فاقہ کشی سے مرتے ہیں۔ اوسطاً ہر 5 سیکنڈ بعد ایک بچہ فاقہ سے مر رہا ہے۔

فاقہ کشی (Starvation): فاقہ کشی سے مراد لیے جانیوالے نیوٹرینٹس اور انرجی کی شدید کمی ہے۔ یہ میل نیوٹریشن کا خوفناک ترین نتیجہ ہے۔ انسان میں طویل فاقہ سے آرگنز مستقل طور پر ناکارہ ہو جاتے ہیں اور نتیجہ موت ہوتی ہے۔

دل کی بیماریاں (Heart diseases): عالمی سطح پر دل کی بیماریاں بڑھ رہی ہیں اور ان بیماریوں کی ایک وجہ میل نیوٹریشن بھی ہے۔ وہ لوگ جو غیر متوازن غذا (جس میں فیٹس زیادہ ہوں) لیتے ہیں ان میں دل کی بیماریوں کا چانس زیادہ ہوتا ہے۔

قبض (Constipation): میل نیوٹریشن کی وجہ سے لوگوں کے کھانے کے اوقات کار میں اکثر باقاعدگی نہیں رہتی۔اس کی وجہ سے صحت سے متعلق کئی مسائل جنم لیتے ہیں جن میں ایک قبض بھی ہے۔

موٹاپا (Obesity): موٹاپا کا مطلب وزن نارمل سے بڑھ جانا ہے اور اس کی ایک وجہ میل نیوٹریشن بھی ہو سکتی ہے۔ وہ لوگ جو ایسی غذائیں لیتے ہیں جن میں کیلریز کی تعداد ان کی ضرورت سے زائد ہوتی ہے اور وہ بہت کم جسمانی کام کرتے ہوں، موٹاپے کا شکار ہو سکتے ہیں۔ موٹاپے کو ام الامراض (mother disease) کہا جاتا ہے اور اس سے دل کی بیماریاں، ہائپرٹینشن اور ڈایابٹیز وغیرہ ہو سکتی ہیں۔

> ورلڈ ہیلتھ آرگنائزیشن (WHO) نے اندازہ لگایا ہے کہ اگلے چند سالوں میں میل نیوٹریشن کی وجہ سے ہونے والی بیماریاں شرح اموات کی عالمی وجہ بن جائیں گی۔

قحط: میل نیوٹریشن کی بڑی وجہ Famine: The Major Cause of Malnutrition

قحط سے مراد کسی علاقہ میں اتنی خوراک کا نہ ہونا ہے جو وہاں تمام انسانوں کو دی جا سکے۔ بیسویں صدی کے خطرناک ترین قحطوں میں ایتھوپیا کا قحط (85-1983) اور شمالی کوریا کا قحط (1990 کی دہائی) تھے۔ قحط کی بڑی وجوہات میں خوراک کی غیر مساوی تقسیم، خشک سالی، سیلاب اور آبادی میں اضافہ ہیں۔

> قحط انسان کی تخلیق کردہ وجوہات کی وجہ سے بھی آ سکتے ہیں مثلاً جنگیں اور غلط معاشی پالیسیاں۔

خوراک کی غیر مساوی تقسیم Unequal Distribution of Food

سائنس میں کامیابیوں نے انسان کو اس قابل بنایا ہے کہ مقدار اور معیار کے لحاظ سے بہتر خوراک پیدا کرے۔ آج کے زرعی طریقے کافی خوراک پیدا کرتے ہیں جو اس زمین پر موجود ہر انسان کو مہیا کی جا سکتی ہے۔ لیکن سیاسی اور انتظامی مسائل کی وجہ سے دنیا کے تمام علاقوں میں خوراک برابر تقسیم نہیں ہونے پاتی۔ اس کا نتیجہ یہ نکلتا ہے کہ کئی ممالک مثلاً امریکہ، یونائیٹڈ کنگڈم اور کینیڈا وغیرہ میں ضرورت سے زائد خوراک ہوتی ہے اور اسی وقت ایتھوپیا اور صومالیہ جیسے ممالک کے لوگوں کے پاس کھانے کو کچھ نہیں ہوتا۔

> ورلڈ فوڈ پروگرام (World Food Programme: WFP) اقوام متحدہ کی خوراک سے متعلق معاونتی شاخ ہے۔ یہ دنیا کی سب سے بڑی ایجنسی ہے جو 80 ممالک میں 9 کروڑ سے زائد لوگوں کو خوراک فراہم کرتی ہے۔

خشک سالی Drought

خشک سالی سے مراد وقت کا وہ دورانیہ ہے جب انسانی ضرورت اور زراعت کے لیے مناسب مقدار میں پانی دستیاب نہ ہو۔ خشک سالی کی بڑی وجہ طویل عرصہ تک معمول سے کم بارشیں ہونا ہے۔ خشک سالی سے فصلوں کی پیداوار کم ہو جاتی ہے اور بالکل رک بھی سکتی ہے جس کی وجہ سے قحط آتا ہے۔

سیلاب Flooding

سیلاب کی وجہ معمول سے زیادہ بارشیں یا پانی کی تقسیم کا کمزور نظام ہے۔ دریاؤں اور نہروں کا پانی کناروں سے باہر آ جاتا ہے اور زرعی زمین کی مٹی کے معیار کو نقصان پہنچاتا ہے۔ سیلاب گزر جانے کے فوراً بعد فصل اگانا ناممکن ہوتا ہے۔ اس طرح سیلاب کم وقتی قحط کی وجہ بنتے ہیں۔

بڑھتی ہوئی آبادی Increasing Population

عالمی سطح پر خوراک کی پیداوار میں اضافے کے باوجود لاکھوں لوگوں کو کم خوراک ملتی ہے۔ دنیا کے زیادہ آبادی والے علاقوں میں یہ آبادیاں اپنے قدرتی ذرائع کو ضرورت سے زائد استعمال کرتی ہیں تاکہ زیادہ سے زیادہ خوراک پیدا کی جائے اور خوراک کی کمی سے نمٹا جا سکے۔ اس کے نتیجہ میں زمینیں خشک اور بنجر ہو جاتی ہیں اور قدرتی ذرائع بھی ختم ہو جاتے ہیں۔ ایسے حالات میں فصلیں مزید نہیں اگائی جا سکتیں اور قحط آتے ہیں۔

تجزیہ اور وضاحت:
روزانہ کھائی جانے والی خوراک اور متوازن خوراک کے موازناتی چارٹ میں ان علامات کا اندراج کریں جو مخصوص نیوٹرینٹس کی کمی سے ظاہر ہوتی ہیں۔

8.3 انسان میں ڈائی جیشن Digestion in Humans

ہمارے سیلز کو آکسیجن، پانی، سالٹس، ایمائنو ایسڈز، سادہ شوگرز، فیٹی ایسڈز اور وٹامنز کی ضرورت ہوتی ہے۔ یہ مادے سیلز میں داخل ہونے کے لیے سیل ممبرینز سے گزر سکتے ہیں۔ ایمائنو ایسڈز، سادہ شوگرز اور فیٹی ایسڈز ماحول میں نایاب ہوتے ہیں۔ ایسے مادے عموماً بڑے مالیکیولز جیسے کہ پروٹینز، پولی سیکرائیڈز اور لپڈز کا حصہ ہوتے ہیں جو کہ سیل ممبرینز سے نہیں گزر سکتے۔ ایسے بڑے اور ناقابل نفوذ (non-diffusible) مالیکیولز کو چھوٹے اور قابل نفوذ مالیکیولز میں بدلنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس مقصد کو ڈائی جیشن کے عمل کے ذریعہ حاصل کیا جاتا ہے۔

ہم گوشت کھاتے ہیں اور اس کی پروٹینز کو ایمائنو ایسڈز میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ یہ ایمائنو ایسڈز ہماری پروٹینز کی تیاری میں استعمال ہوتے ہیں۔

ڈائی جیشن کے بعد قابل نفوذ مالیکیولز ڈائی جیسٹو (digestive) سسٹم سے خون میں جذب ہو جاتے ہیں جو انہیں جسم کے سیلز تک پہنچاتا ہے۔ سیلز میں خوراک کے یہ مالیکیولز ضم یعنی اسیمیلیٹ (assimilate) ہوتے ہیں تاکہ ان سے انرجی حاصل کی جا سکے یا ان کو ہماری ساختیں بنانے میں استعمال کیا جا سکے۔ اسی دوران خوراک کا ایسا حصہ جو ڈائی جیسٹ ہونے

کے قابل نہیں ہوتا یعنی ان-ڈائی جیسٹیبل (indigestible) ہوتا ہے، اسے ڈیفیکیشن (defecation) کے عمل سے جسم سے باہر نکالا جاتا ہے۔ انسان میں نیوٹریشن کے مندرجہ ذیل مراحل ہوتے ہیں۔

1- انجیشن (ingestion):	خوراک کو جسم میں لے جانا
2- ڈائی جیشن (digestion):	پیچیدہ مادوں کو سادہ مادوں میں توڑنا
3- ابزارپشن (absorption):	ڈائی جیسٹ ہونیوالی خوراک کو خون اور لمف کا جذب ہونا
4- ایسیمیلیشن (assimilation):	جذب شدہ سادہ خوراک کو جسم کے پیچیدہ مادوں میں تبدیل کرنا
5- ڈیفیکیشن (defecation):	ڈائی جیسٹ نہ ہونے والی خوراک کو جسم سے باہر نکالنا

8.3.1 انسان کی ایلیمنٹری کینال Human Alimentary Canal

انسان کا ڈائی جیسٹو سسٹم ایک لمبی نالی پر مشتمل ہے جو منہ سے شروع ہو کر اینس (anus) پر ختم ہوتی ہے۔ اس نالی کو ایلیمنٹری کینال یا گٹ (gut) کہتے ہیں۔ اس کے بڑے حصے اورل کیویٹی، فیرنکس، ایسوفیگس، معدہ (سٹومک)، سمال انٹسٹائن اور لارج انٹسٹائن ہیں۔ اس کے علاوہ ایلیمنٹری کینال کے ساتھ منسلک بہت سے گلینڈز بھی ڈائی جیسٹو سسٹم کا حصہ ہیں۔ ان گلینڈز میں سیلائیوری گلینڈز کے تین جوڑے، پنکریاز اور جگر شامل ہیں۔

ڈائی جیسٹو سسٹم کی ساخت اور افعال سمجھنے کے لیے ہم یہ فرض کریں گے کہ کسی سالن (مثلاً گوشت) کے ساتھ لیا گیا روٹی کا ایک نوالہ کس طرح ڈائجسٹ ہوتا ہے اور کس طرح سیلز کو سادہ مالیکیولز مثلاً امائنو ایسڈز، سادہ شوگرز، فیٹی ایسڈز، وائٹامنز، سالٹس مہیا کیے جاتے ہیں۔

اورل کیویٹی - Oral Cavity -

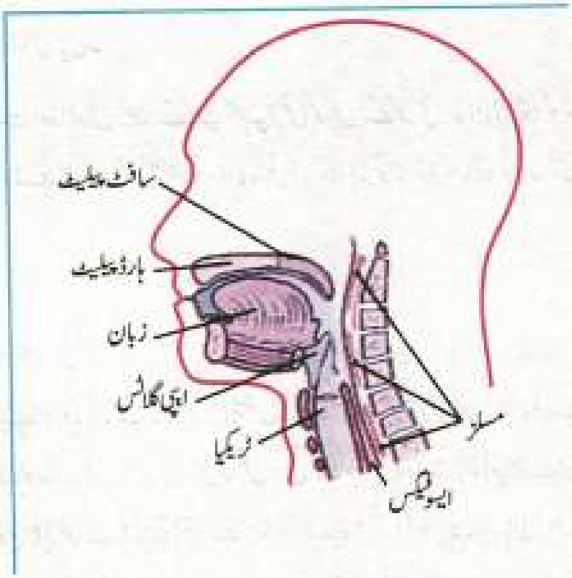
خوراک کا انتخاب، پیسا جانا اور جزوی ڈائی جیشن Selection, grinding and semi-digestion of food

اورل کیویٹی سے مراد منہ کے پیچھے موجود جگہ ہے اور یہ ڈائی جیشن کے تمام عمل میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔ خوراک کا انتخاب اس کے افعال میں سے ایک ہے۔ جب خوراک اورل کیویٹی میں داخل ہوتی ہے تو اس کا ذائقہ چکھا جاتا ہے اور اسے محسوس کیا جاتا ہے۔ اگر گوشت کا ذائقہ یہ بتائے کہ وہ پرانا (خراب) ہے تو ہم اسے مسترد کر دیتے ہیں۔ اگر دانت یا زبان نوالہ میں کسی سخت ٹھوس شے مثلاً مٹی کے ذرہ کو محسوس کریں، تو بھی ہم اس نوالہ کو مسترد کر دیتے ہیں۔ سونگھنے اور دیکھنے کی حس (sense) بھی اورل کیویٹی کو خوراک کے انتخاب میں مدد دیتی ہے۔

اورل کیویٹی کا دوسرا کام دانتوں کی مدد سے خوراک کو پیسنا ہے۔ یہ عمل **میسٹی کیشن (mastication)** کہلاتا ہے۔ یہ اس لیے اہم ہے کہ ایسوفیگس صرف چھوٹے ٹکڑوں کو ہی اپنے اندر سے گزرنے دے سکتی ہے۔ اینزائمز بھی بڑے ٹکڑوں پر عمل نہیں کر سکتے۔ انہیں عمل کرنے کے لیے زیادہ سطحی رقبہ والے چھوٹے ٹکڑوں کی ضرورت ہوتی ہے۔

اورل کیویٹی کا تیسرا اور چوتھا کام خوراک کو گیلا کرنا (**لبریکیشن: lubrication**) اور اس کی **کیمیکل ڈائی جیشن** ہے۔ اوورل کیویٹی میں سیلائیوری گلینڈز کے تین جوڑے ہیں (ایک زبان کے نیچے، دوسرا جبڑوں کے پیچھے اور تیسرا کانوں کے آگے)۔ خوراک کی میسٹی کیشن کا عمل سیلائیوری گلینڈز کو اورل کیویٹی میں ایک رطوبت (جوس) یعنی **سیلائیوا (saliva)** خارج کرنے کی تحریک دیتا ہے۔ سیلائیوا خوراک میں پانی اور میوکس (mucous) ڈالتا ہے جو خوراک کی لبریکیشن کرتے ہیں تاکہ یہ ایسوفیگس سے آسانی سے گزر سکے۔ سیلائیوا میں ایک اینزائم **سیلائیوری ایمائی لیز (amylase)** بھی پایا جاتا ہے جو خوراک میں موجود سٹارچ کی سیمی ڈائی جیشن (semi-digestion) میں مدد دیتا ہے۔

میسٹی کیشن، لبریکیشن اور سیمی ڈائی جیشن کے دوران زبان خوراک کے ٹکڑوں کو گھماتی بھی ہے جس سے یہ چھوٹا، پھسلنے والا ایک گول ٹکڑا بن جاتی ہے۔ ایسے ٹکڑے کو **بولس (bolus)** کہتے ہیں۔ بولس کو ہم نگل لیتے ہیں اور فیرنکس کے ذریعہ ایسوفیگس میں دھکیل دیتے ہیں۔



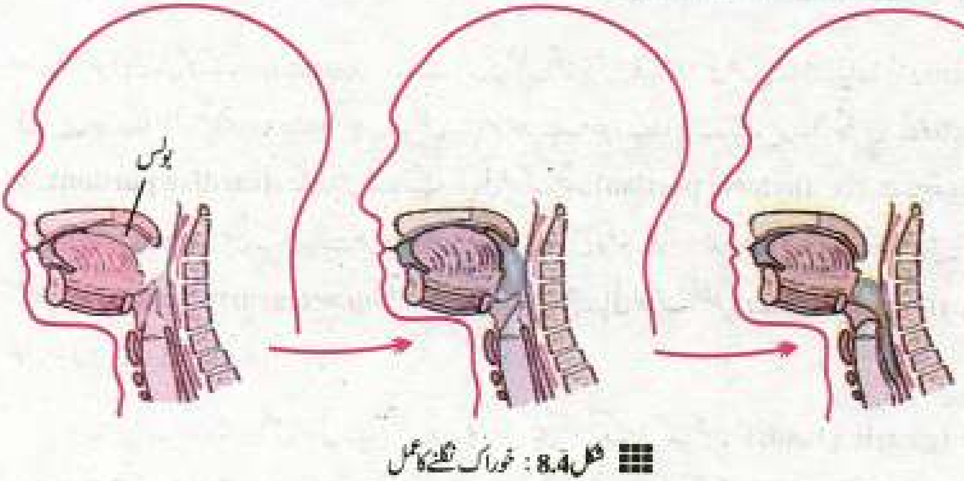
شکل 8.3: اورل کیویٹی کے حصے

Pharynx and Oesophagus - Swallowing and Peristalsis
فیرنکس اور ایسوفیگس - نگلنے کا عمل اور پیری سٹالسس

ایک بالغ انسان میں ایسوفیگس کی لمبائی تقریباً 25 سینٹی میٹر ہے۔

نگلے جانے کے دوران، بولس کو زبان کی مدد سے منہ کے پیچھے کی طرف دھکیلا جاتا ہے۔ جب زبان بولس کو دھکیلتی ہے تو اس دوران نرم تالو (سافٹ پیلیٹ :soft palate) بھی اوپر اٹھتا ہے اور اور پیچھے کی طرف ہو کر ناک کی کیویٹی (نیزل کیویٹی :nasal cavity) کو بند کر دیتا ہے۔ نگلے جانے پر بولس فیرنکس سے گزر کر ایسوفیگس میں جاتا ہے۔ فیرنکس کے اندر ایسی مطابقتیں موجود ہیں کہ بولس کا کوئی ٹکڑا لنگو میں ہوا آنے جانے کے رستہ یعنی ٹریکیا (trachea) میں داخل نہ ہو سکے۔ خوراک نگلنے کے دوران، ٹریکیا کا اوپری کنارا یعنی لیرنکس (larynx) اوپر اٹھتا ہے جس سے کارٹیلیج (cartilage) کے بنے پردہ یعنی ایپی گلاٹس (epiglottis) پر افقی رخ پر آجانے کے لیے زور پڑتا ہے۔ اس طرح ٹریکیا کا سوراخ یعنی گلاٹس (glottis) بند ہو جاتا ہے۔

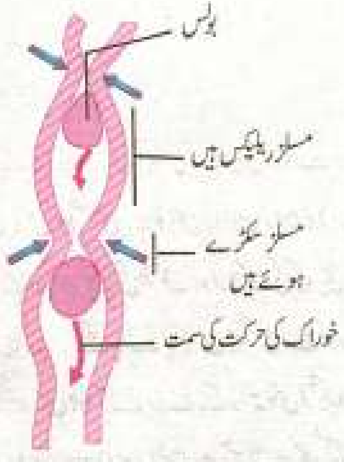
نگلنے کے عمل کا آغاز ایک ارادی (voluntary) فعل ہے لیکن جیسے ہی خوراک منہ کے پچھلے حصہ میں پہنچتی ہے تو نگلنے کا عمل خودکار یعنی آٹومیٹک (automatic) ہو جاتا ہے۔



شکل 8.4 : خوراک نگلنے کا عمل

نگلے جانے کے بعد خوراک ایک نالی یعنی ایسوفیگس میں داخل ہوتی ہے، جو فیرنکس اور معدہ کو جوڑتا ہے۔ فیرنکس اور ایسوفیگس خوراک کی ڈائی جیشن میں کوئی حصہ نہیں ڈالتے ہیں بلکہ سیلائیوا کے پچھلے ڈائی جیسٹو عمل ہی یہاں جاری رہتے ہیں۔

پیری سٹالسس خوراک کی اورل کیویٹی سے ریکٹم کی جانب حرکت ہے۔ اس سے مراد ایلیمنٹری کینال کی دیواروں کے سموتھ مسلز میں سکڑنے اور پھیلنے کی امواج ہیں۔



شکل 8.5 : پیری سٹالسس

؟ اگر کسی وجہ سے پیری سٹالسس کی سمت الٹ جائے تو کیا نتیجہ ہو سکتا ہے؟

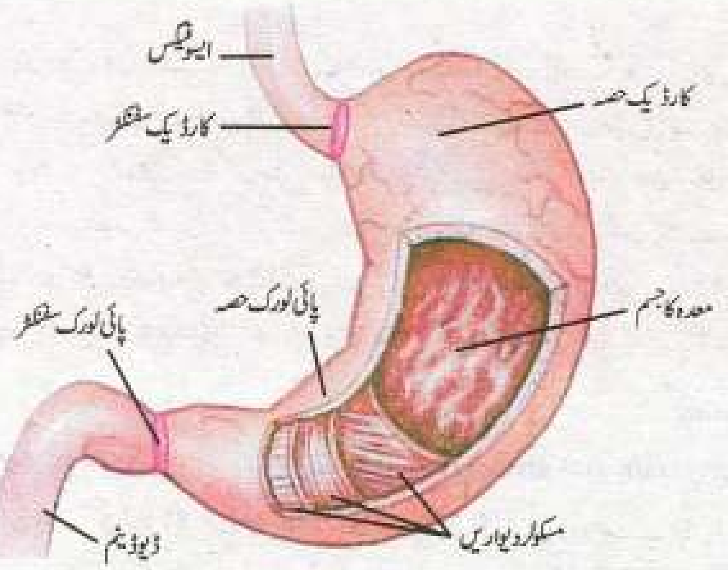
جواب: قے (vomiting)

معدہ (سٹومک) - Stomach -

خوراک کی ڈائی جیشن، چرننگ اور پگھلنا Digestion, churning and melting of food

معدہ ایلیمنٹری کینال کا ایک کھلا (dilated) حصہ ہے۔ اس کی شکل انگریزی حرف "J" کی طرح ہے اور یہ ایبڈامن (abdomen) کی بائیں جانب ڈایافرام (diaphragm) کے بالکل نیچے موجود ہے۔ معدہ کے دو بڑے حصے ہیں۔ ایسوفیگس کے فوراً بعد کارڈیک حصہ (cardiac portion) ہے اور اس سے نیچے والا پائی لورک حصہ (pyloric portion) کہلاتا ہے۔ معدہ کے پاس دو سفنکٹرز (sphincters) ہیں۔ سفنکٹر سے مراد ایسا سوراخ ہوتا ہے جس کو کھولنے اور بند کرنے کا کام مسلز کرتے ہیں۔ کارڈیک سفنکٹر (cardiac sphincter) معدہ اور ایسوفیگس کے درمیان جبکہ پائی لورک سفنکٹر (pyloric sphincter) معدہ اور سمال انٹسٹائن کے درمیان ہے۔

جب خوراک معدہ میں داخل ہوتی ہے، تو اس کی دیواروں میں موجود گیسٹرک گلینڈز (gastric glands) کو تحریک ملتی ہے اور وہ گیسٹرک جوس خارج کرتے ہیں۔ گیسٹرک جوس میں پانی، میوکس، ہائیڈروکلورک ایسڈ اور پروٹینز کو ڈائی جیسٹ کرنے والا ایک غیر فعال اینزائم پیپسینوجین (pepsinogen) پایا جاتا ہے۔ ہائیڈروکلورک ایسڈ غیر فعال پیپسینوجین اینزائم کو اس کی فعال حالت یعنی پیپسن (pepsin) میں تبدیل کرتا ہے۔ ہائیڈروکلورک ایسڈ خوراک میں موجود مائیکروآرگنزمز کو بھی مارتا ہے۔ پیپسن خوراک میں موجود پروٹینز (ہماری مثال میں گوشت کا بڑا حصہ) کو غیر مکمل طور پر ڈائی جیسٹ کر کے پولی پیپٹائیڈز (polypeptides) اور اور چھوٹی پیپٹائیڈ (peptide) کی زنجیروں میں تبدیل کر دیتا ہے۔



شکل 8.6 : معدہ کی ساخت

> یہاں ایک دلچسپ سوال پیدا ہوتا ہے۔ پیپسن پروٹینز کو ڈائی جیسٹ کرنے والا ایک طاقتور اینزائم ہے۔ یہ معدہ کی دیواروں کو کیوں ڈائی جیسٹ نہیں کرتا، جو کہ زیادہ تر پروٹینز پر مشتمل ہوتی ہیں؟
> ہم نے دیکھا تھا کہ پیپسن اپنی فعال شکل میں خارج نہیں ہوتا۔ یہ ایک غیر فعال شکل پیپسینوجین میں خارج کیا جاتا ہے جسے فعال ہونے کے لیے ہائیڈروکلورک ایسڈ کی ضرورت ہوتی ہے۔ گیسٹرک جوس میں موجود میوکس معدہ کی اندرونی دیواروں کے ساتھ ایک موٹی تہ لگا دیتا ہے اور یہاں ہائیڈروکلورک ایسڈ کو نیوٹرالائز (neutralize) کر دیتا ہے اس سے پیپسینوجین کو یہاں فعال ہونا اور دیواروں پر عمل کرنا مشکل ہو جاتا ہے۔

معدہ میں خوراک کو ایک عمل چرننگ (churning) کے ذریعہ مزید توڑا جاتا ہے۔ معدہ کی دیواریں سکڑتی (contract) اور پھیلتی (relax) ہیں اور یہ حرکات گیسٹرک جوس اور خوراک کی مکمل مکسنگ (mixing) میں مدد دیتی ہیں۔ چرننگ کے اس عمل میں حرارت بھی پیدا ہوتی ہے جس سے خوراک میں موجود لپڈز پگھل جاتے ہیں۔

ہمارے روٹی اور گوشت کے نوالے میں موجود سٹارچ اور پروٹینز غیر مکمل طور پر ڈائی جیسٹ ہو چکی ہیں اور اب خوراک ایک پتلے شوربہ (soup) کی شکل اختیار کر چکی ہے جسے کائم (chyme) کہتے ہیں۔ اس کے بعد پائی لورک سفنکٹر کائم کی تھوڑی سی مقدار کو سمال انٹسٹائن کے پہلے حصہ یعنی ڈیوڈینم (duodenum) میں داخل ہونے کی اجازت دیتا ہے۔

معدہ میں تھوڑا سا گیسٹرک جوس ہر وقت موجود ہوتا ہے۔ جب نوالہ ابھی کیویٹی میں ہوتا ہے تو دماغ معدہ کی دیواروں کو گیسٹرک جوس کی تھوڑی سی مقدار خارج کرنے کے لیے پیغام بھیجتا ہے۔ جب خوراک معدہ میں پہنچتی ہے تو مزید گیسٹرک جوس ضرورت کے مطابق خارج کیا جاتا ہے۔ اگر خوراک میں کم پروٹین ہو یا بالکل نہ ہو، تو معدہ مزید گیسٹرک جوس خارج نہیں کرتا۔ دوسری طرف اگر خوراک میں زیادہ پروٹینز موجود ہوں، تو کافی مقدار میں گیسٹرک جوس خارج کیا جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ پہلے سے موجود گیسٹرک جوس بڑی پروٹینز کی پیپٹائیڈز میں ڈائی جیشن شروع کرتا ہے۔ یہ پیپٹائیڈز معدہ کی دیواروں کے چند سیلز کو ایک ہارمون گیسٹرن (gastrin) نکالنے کی تحریک دیتے ہیں۔ یہ ہارمون خون میں داخل ہو کر جسم کے تمام حصوں میں جاتا ہے۔ معدہ میں یہ ہارمون مخصوص اثرات رکھتا ہے اور گیسٹرک گلینڈز کے سیلز کو مزید گیسٹرک جوس نکالنے کے لیے تحریک دیتا ہے۔

سمال انٹسٹائن - Small Intestine -

خوراک کی مکمل ڈائی جیشن اور ایبزارپشن Complete digestion and absorption of food

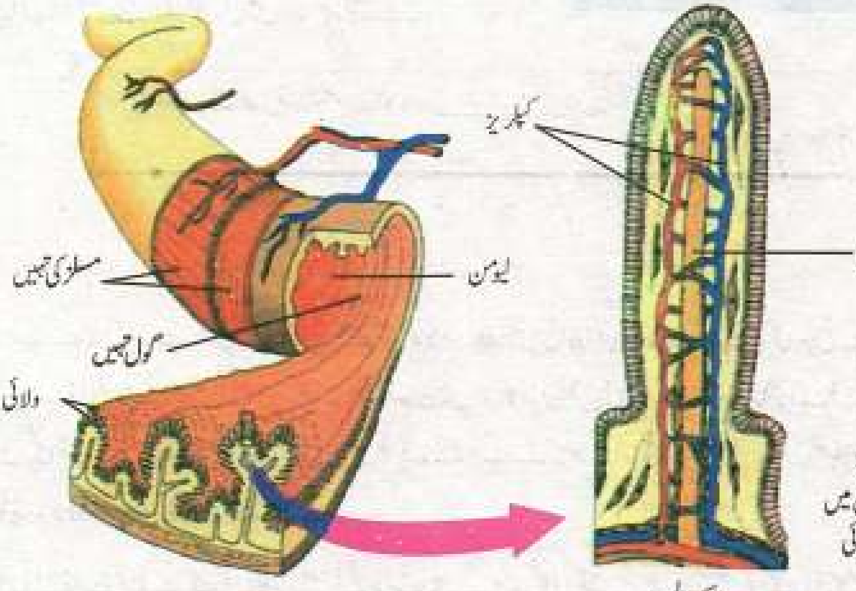
سمال انٹسٹائن کا پہلا 10 انچ (25 سینٹی میٹر) کا حصہ ڈیوڈینم کہلاتا ہے اور یہ ایلیمنٹری کینال کا وہ حصہ ہے جہاں ڈائی جیشن کا عمل سب سے زیادہ ہوتا ہے۔ یہاں خوراک کے ساتھ مزید تین رطوبتیں مکس کی جاتی ہیں۔

> بائل میں وہ پگمنٹس بھی ہوتے ہیں جو جگر میں ریڈ بلڈ سیلز کے ٹوٹنے کا بائی پراڈکٹ ہوتے ہیں۔ بائل کے یہ پگمنٹس فضلہ کے ساتھ جسم سے نکالے جاتے ہیں۔

1. جگر سے ایک جوس بائل (bile) آتا ہے اور لپڈز کی ڈائی جیشن میں مدد دیتا ہے۔ یہ لپڈز کی ایملسی فیکیشن (emulsification) کرتا ہے یعنی لپڈز کے قطروں کو ایک دوسرے سے الگ رکھتا ہے۔
2. پنکریاز (pancreas) سے آنے والے پنکریاٹک جوس (pancreatic juice) میں موجود اینزائمز پروٹینز، کاربوہائیڈریٹس اور لپڈز کو ڈائی جیسٹ کرتے ہیں۔ یہ اینزائمز بالترتیب ٹرپسن (trypsin)، پنکریاٹک ایمائی لیز (pancreatic amylase) اور لائی پیز (lipase) ہیں۔
3. انٹسٹائن کی دیواروں سے آنے والا انٹسٹائنل جوس (intestinal juice) تمام اقسام کی خوراک کی مکمل ڈائی جیشن کے لیے بہت سے اینزائمز رکھتا ہے۔

ڈیوڈینم سے آگے 2.4 میٹر لمبی جیجونم (jejunum) ہے۔ اس کا تعلق ہمارے نوالہ میں موجود بقیہ پروٹینز، سٹارچ اور لپڈز کی ڈائی جیشن سے ہے۔ سمال انٹسٹائن کا آخری 3.5 میٹر لمبا حصہ ایلیئم (ileum) ہے۔ اس کا تعلق ڈائی جیسٹڈ خوراک کی ایبزارپشن سے ہے۔ ایلیئم کی اندرونی دیوار میں گول تہیں ہوتی ہیں جن پر بے شمار انگلی نما ابھار موجود ہیں۔ ان ابھاروں کو ولائی (villi) (واحد ولس؛ villus) کہتے ہیں۔ ولائی اندرونی دیواروں کا سطحی رقبہ بڑھاتے ہیں اور اس سے ڈائی جیسٹڈ خوراک کی ایبزارپشن میں بہت مدد ملتی ہے۔ ہر ولس میں بہت زیادہ بلڈ کیپلریز (blood capillaries) اور لمفیٹک سسٹم (lymphatic system) کی ایک نالی

لیکٹیل (lacteal) موجود ہوتی ہے۔ ولس کی دیواروں کی موٹائی سیلز کی صرف ایک تہہ پر مشتمل ہے۔ سادہ شوگرز اور امائنو ایسڈز کے ڈائی جیسٹڈ مالیکیولز انٹسٹائن سے ولائی کی بلڈ کیپلریز میں جذب ہوتے ہیں۔ خون انہیں ہیپٹک پورٹل وین (hepatic portal vein) کے ذریعہ انٹسٹائن سے لے کر جگر میں پہنچاتا ہے۔ جگر میں خوراک کو فلٹر کیا جاتا ہے۔ یہاں خوراک کو زہریلے مادوں سے پاک کیا جاتا ہے اور اضافی خوراک ذخیرہ کی جاتی ہے۔ جگر سے خوراک کے ضروری مالیکیولز ہیپٹک وین کے ذریعہ دل کی طرف چلے جاتے ہیں۔ انٹسٹائن میں موجود فیٹی ایسڈ اور گلیسرول کے مالیکیولز ولائی کی لیکٹیل میں داخل ہوتے ہیں جو انہیں بڑی لمفیٹک ڈکٹ میں لے جاتی ہے۔ یہاں سے انہیں دل کی طرف جانے والی بڑی وینز میں داخل کر دیا جاتا ہے۔



شکل 8.7 : سمال انٹسٹائن میں تہیں اور ولائی

لارج انٹسٹائن - پانی کی ایبزارپشن اور ڈیفیکیشن
Large Intestine - Absorption of water and defecation

> کولون میں بہت سے بیکٹیریا رہتے ہیں۔ یہ بیکٹیریا وٹامن K بناتے ہیں جو کہ خون کے جمنے کے لیے ضروری ہوتا ہے۔

جب ہمارے نوالے کے ڈائی جیسٹڈ پراڈکٹس خون میں جذب ہو چکے ہوتے ہیں، بقیہ مواد لارج انٹسٹائن میں داخل ہوتا ہے۔ لارج انٹسٹائن کے تین حصے ہیں: سیکم (caecum) جو سمال انٹسٹائن کے ساتھ متصل ایک تھیلی ہے، کولون (colon) اور ریکٹم (rectum)۔ کولون کے ذریعہ پانی کو خون میں جذب کروایا جاتا ہے جس کے بعد بچنے والے ٹھوس مواد کو فضلہ (faeces) کہتے ہیں۔ فضلہ میں خوراک کا ڈائی جیسٹ نہ ہونے والا حصہ ہے۔ اس میں بہت سے بیکٹیریا، ایلیمنٹری کینال کے اترے ہوئے سیلز، بائل پگمنٹس اور

پانی بھی موجود ہوتے ہیں۔

فضلہ کو ریکٹم (rectum) میں ذخیرہ کیا جاتا ہے، جو اینس (anus) کے ذریعہ جسم سے باہر کھلتا ہے۔ معمول کے حالات میں جب ریکٹم فضلہ سے بھرتا ہے تو یہ ایک ریفلیکس (reflex) پیدا کرتا ہے جس سے اینس رفع حاجت یعنی ڈیفی کیشن کے لیے کھل جاتا ہے۔ بالغوں میں یہ ریفلیکس شعوری طور پر روکا جاسکتا ہے لیکن شیر خوار بچوں میں اسکا کنٹرول غیر ارادی ہوتا ہے۔ گروتھ کے دوران بچہ اس ریفلیکس کو ارادی کنٹرول میں لانا سیکھ لیتا ہے۔

> سیکم کے بند سرے سے ایک غیر فعلی انگلی نما ٹیوب نکلتی ہے جسے اپینڈکس (appendix) کہتے ہیں۔ کسی انفیکشن کی وجہ سے اس میں ہونیوالی انفلیمیشن سے شدید درد اٹھتا ہے۔ انفیکشن سے متاثرہ اپینڈکس کو سرجری کے ذریعہ فوراً نکالنا ضروری ہوتا ہے ورنہ یہ پھٹ سکتی ہے اور انفلیمیشن پورے ایبڈامن میں پھیل سکتی ہے۔

؟

لارج انٹسٹائن کے افعال فضلہ کو جسم سے نکالنا اور __________ ہیں۔

[illegible]

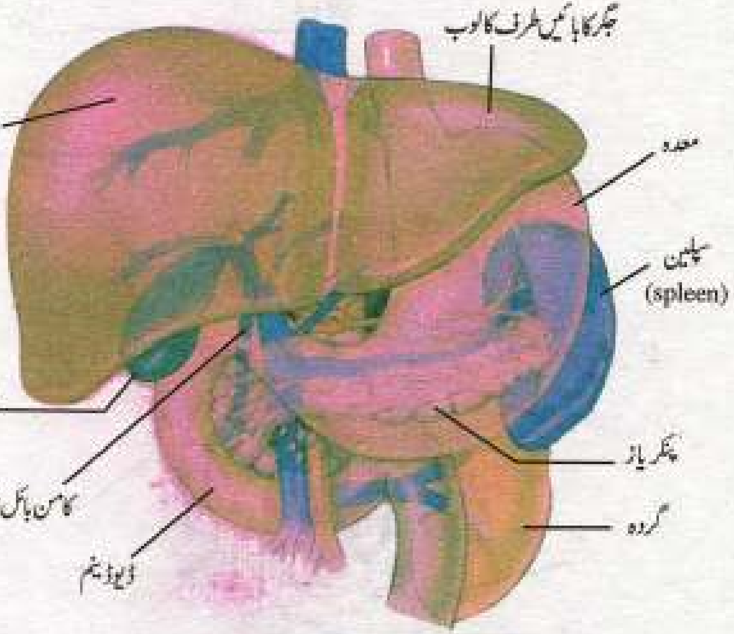
8.3.2 جگر کا کردار Role of Liver

جگر جسم کا سب سے بڑا گلینڈ ہے۔ اس کے ابھرویں حصے یعنی لوبز (lobes) ہیں اور اس کی ظاہری رنگت گہری سرخ ہے۔ یہ ایبڈامن کی دائیں جانب ڈایافرام کے نیچے واقع ہے۔ ایک بالغ انسان میں اس کا وزن تقریباً 1.5 کلوگرام اور سائز ایک فٹ بال کے برابر ہے۔ جگر کی نچلی یعنی وینٹرل (ventral) جانب، دائیں طرف کے لوب کے ساتھ، ناشپاتی کی شکل کا ایک زرد تھیلا نما حصہ جڑا ہے جسے گال بلیڈر (**gall bladder**) کہتے ہیں۔

جگر بائل خارج کرتا ہے جسے گال بلیڈر میں ذخیرہ کیا جاتا ہے۔ جب گال بلیڈر سکڑتا ہے تو بائل کو ایک نالی کامن بائل ڈکٹ (**common bile duct**) کے ذریعہ ڈیوڈینم میں خارج کر دیا جاتا ہے۔ بائل میں اینزائمز نہیں ہوتے بلکہ بائل سالٹس (bile salts) ہوتے ہیں جو لپڈز کی ایملسی فیکیشن کرتے ہیں۔ ڈائی جیشن کے علاوہ جگر بہت سے دوسرے افعال بھی سرانجام دیتا ہے، جن میں سے چند ایک کا خلاصہ اس طرح ہے۔

- امائنو ایسڈز سے ان کا امائنو گروپ اتارتا ہے (ڈی۔امینیشن **de-amination:**)۔
- امونیا (ammonia) کو اس کی کم زہریلی شکل یوریا (**urea**) میں بدلتا ہے۔
- پرانے ریڈ بلڈ سیلز کو توڑتا ہے۔
- خون جمانے والی پروٹین فائبرینوجن (**fibrinogen**) بناتا ہے۔

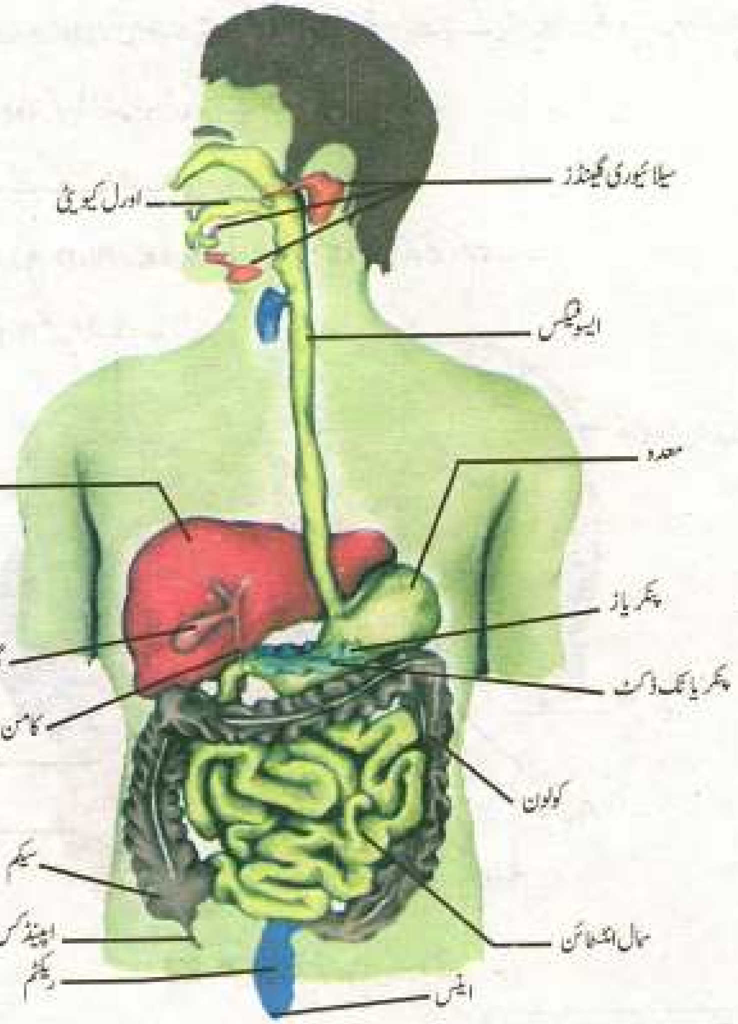
- گلوکوز کو گلائیکوجن (glycogen) کی صورت میں ذخیرہ کرتا ہے اور ضرورت پڑنے پر گلائیکوجن کو گلوکوز میں توڑتا ہے۔
- کاربوہائیڈریٹس اور پروٹینز کو لپڈز میں تبدیل کرتا ہے اور کولیسٹرول بناتا ہے۔
- جسم کا ٹمپریچر برقرار رکھنے کے لیے حرارت پیدا کرتا ہے۔
- فیٹ سولیوبل وٹامنز (A، D، E اور K) اور منرل آئنز (مثلاً آئرن) ذخیرہ کرتا ہے۔



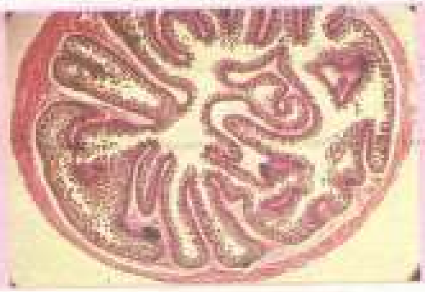
شکل 8.8 : جگر اور اس سے منسلک آرگنز

کاربونیٹڈ (carbonated) سافٹ ڈرنکس کے مضر اثرات کے بارے میں فکر بڑھتی جا رہی ہے۔ یہ بہت تیزابی ہوتے ہیں اور ہمارے جسم میں آکسیجن کی کمی کا باعث بنتے ہیں۔ ان میں فاسفورک ایسڈ ہوتا ہے جو ہڈیوں سے کیلشیم کو حل کر کے باہر نکالتا ہے جس سے ہڈیاں کمزور ہو جاتی ہیں۔ ان کولاز (colas) میں موجود کیفین (caffeine) دھڑکن کی رفتار اور بلڈ پریشر بڑھا دیتی ہے۔

؟ ایلیمنٹری کینال کے کونسے حصہ میں نیوٹرینٹس کی زیادہ سے زیادہ ایبزارپشن ہوتی ہے؟



شکل 8.9 : انسان کا ڈائی جیسٹو سسٹم



تجزیہ اور وضاحت:

سلائیڈز یا ڈایا گرام میں سمال انٹسٹائن کے عرضی تراش کا مطالعہ کریں اور ولس، اپی تھیلیم، کیلریز کا جال اور لیکٹیل کی شناخت کریں۔

؟ ایلیمنٹری کینال کے ان حصوں کی درست ترتیب بتائیں جہاں پروٹینز، لپڈز اور کاربوہائیڈریٹس کی ڈائی جیشن کا آغاز ہوتا ہے۔

[illegible]

8.4 ایلیمنٹری کینال (گٹ) کی بیماریاں Disorders of Gut

پاکستان میں بہت سے لوگوں کو لاحق ہونے والی گٹ کی عام بیماریاں ڈائریا (diarrhoea)، قبض (constipation) اور السر (ulcer) ہیں۔

ڈائریا Diarrhoea

اسہال یا ڈائریا میں مریض کو بار بار پتلے دست آتے ہیں۔ اس حالت میں پیٹ میں درد، متلی (nausea) اور قے بھی ہو سکتی ہے۔ ایسا اس وقت ہوتا ہے جب کولون سے ضرورت کے مطابق پانی خون میں جذب نہ ہو سکے۔ ڈائریا کی بڑی وجوہات پینے کے صاف پانی کی کمی یا وائرل (viral) اور بیکٹیریل (bacterial) انفیکشنز ہیں۔

اگر مناسب خوراک اور پانی دیا جائے تو مریض چند ہی دنوں میں صحت یاب ہو جاتا ہے۔ لیکن میل نیوٹریشن کا شکار مریضوں میں ڈائریا سے پانی کی شدید کمی یعنی ڈی۔ہائیڈریشن ہو سکتی ہے اور یہ حالت زندگی کے لیے خطرناک ثابت ہو سکتی ہے۔ ڈائریا کے علاج میں پانی کا نقصان پورا کرنے کے لیے مناسب مقدار میں ضروری سالٹس اور نیوٹرینٹس ملا پانی پینا شامل ہے۔ اگر ڈائریا بیکٹیریل انفیکشن کا نتیجہ ہے تو اینٹی بائیوٹکس (antibiotics) کی بھی ضرورت پڑ سکتی ہے۔

ڈائریا سے بچاؤ میں صاف پانی اور ضروری نمکیات لینا، کھانے کے اوقات میں باقاعدگی اور صفائی شامل ہیں۔

قبض Constipation

قبض ایسی حالت کا نام ہے جس میں مریض میں فضلہ سخت ہو جاتا ہے اور اسے باہر نکالنا مشکل ہو جاتا ہے۔ اس کی بڑی وجوہات کولون سے پانی کی ضرورت سے زیادہ ابزارپشن ہو جانا، غذا میں ڈائیٹری فائبرز کا کم لینا، ڈی۔ہائیڈریشن ہو جانا، ادویات (مثلاً وہ جن میں آئرن، کیلشیم اور ایلومینیم موجود ہوں) کا استعمال اور ریکٹم یا اینس میں ٹیومرز بن جانا ہیں۔ قبض کا علاج خوراک اور ورزش سے متعلقہ عادات بدلنے میں ہے۔ علاج کے لیے ادویات جنہیں لیگزیٹوز (laxatives) کہتے ہیں مثلاً پیرافن (paraffin) استعمال ہوتی ہیں۔ قبض سے بچاؤ اس کے علاج کی نسبت بہت آسان ہے۔ اس کے لیے خوراک میں پانی اور ڈائیٹری فائبرز کی مناسب مقداریں ضرور موجود ہونی چاہئیں۔

السر Ulcer

گٹ کی دیوار میں زخم (چھل جانا) ہو جانا پیپٹک السر (peptic ulcer) یا سادہ الفاظ میں السر کہلاتا ہے۔ السر میں تیزابی گیسٹرک جوس اندرونی دیوار کے ٹشوز کو بتدریج توڑتا ہے۔ معدہ کے السر کو گیسٹرک (gastric) السر کہتے ہیں۔ اس کی وجوہات میں ہائیڈروکلورک ایسڈ کا زیادہ بننا، انفیکشن ہو جانا، طویل عرصہ تک ایسپرین (aspirin) اور دوسری اینٹی - انفلیمیٹری (anti-inflammatory) ادویات کا استعمال، تمباکو نوشی، کافی (coffee) اور کولاز (colas) کا زیادہ پینا اور مصالحہ دار (spicy) خوراک کھانا شامل ہیں۔

السر کی علامت کھانے کے بعد اور آدھی رات کے وقت پیٹ میں جلن ہونا ہے۔ شدید السر میں پیٹ میں درد، معدہ سے خوراک کے دوبارہ منہ میں آنے کے بعد، بہت زیادہ سلائیوا نکلنا، متلی، بھوک ختم ہو جانا اور وزن میں کمی بھی ہو سکتی ہے۔ السر کے علاج میں ایسی ادویات شامل ہیں جو گیسٹرک جوس کے تیزابی اثرات کو نیوٹرلائز (neutralize) کرتی ہیں۔ السر سے بچاؤ کے لیے مصالحہ، تیزابی خوراک اور تمباکو نوشی سے اجتناب برتنا چاہیے۔

جائزہ سوالات

کثیرالانتخاب Multiple Choice

1. وہ کون سے پرائمری نیوٹرینٹس ہیں جو جسم کو جلدی قابل استعمال انرجی مہیا کرتے ہیں؟
(ا) کاربوہائیڈریٹس (ب) پروٹینز (ج) لپڈز (د) نیوکلیک ایسڈز

2. مسلز کی حرکت جو خوراک کو ڈائی جیسٹو سسٹم میں دھکیلتی ہے، کیا کہلاتی ہے؟
(ا) چبانگ (ب) ایملسی فیکیشن
(ج) ایبزارپشن (د) پیری سٹالسس

3. پودوں کے مائیکرو نیوٹرینٹس:
(ا) مٹی میں کم مقدار میں دستیاب ہوتے ہیں
(ب) پودوں کو کم مقدار میں چاہیے ہوتے ہیں
(ج) وہ چھوٹے مالیکیولز ہیں جن کی پودے کو ضرورت ہوتی ہے
(د) فائدہ مند ہیں لیکن پودے کی ضرورت نہیں ہوتے

4. ان میں سے کونسا فعل اورل کیویٹی میں نہیں ہوتا؟
(ا) خوراک کی لبریکیشن (ب) پروٹینز کی کیمیکل ڈائی جیشن کا آغاز
(ج) خوراک کا چھوٹے ٹکڑوں میں ٹوٹنا (د) اورل کیویٹی میں یہ تمام کام ہوتے ہیں

5. ولائی کہاں پائے جاتے ہیں؟
(ا) ایسوفیگس (ب) معدہ (ج) سمال انٹسٹائن (د) لارج انٹسٹائن

6. السر کہاں ہوتے ہیں؟
(ا) معدہ (ب) ڈیوڈینم (ج) ایسوفیگس (د) ان تمام میں

7. اینزائمز کا کون سا گروپ سٹارچ اور دوسرے کاربوہائیڈریٹس کو توڑتا ہے؟
(ا) پروٹی ایزز (ب) لائی پیزز (ج) ایمائی لیزز (د) ان میں سے کوئی نہیں

8. پنکریاز ڈائی جیسٹو اینزائمز بناتا ہے اور انہیں ________ میں خارج کرتا ہے۔
(ا) کولون (ب) گال بلیڈر (ج) جگر (د) ڈیوڈینم

9. معدہ میں پیپسینوجن کو کس میں تبدیل کر دیا جاتا ہے؟

(ا) پیپسن (ب) بائی کاربونیٹ

(ج) ہائیڈروکلورک ایسڈ (د) گیسٹرن

10. ہیپاٹک پورٹل وین خون کو کہاں سے کہاں لے جاتی ہے؟

(ا) سمال انٹسٹائن سے جگر (ب) سمال انٹسٹائن سے دل

(ج) جگر سے دل (د) سمال انٹسٹائن سے کولون

11. ان میں سے کون سا جگر کا فعل نہیں ہے؟

(ا) گلوکوز کو گلائکوجن میں تبدیل کرنا (ب) گلائکوجن کو گلوکوز میں تبدیل کرنا

(ج) فائبرینوجن بنانا (د) ڈائی جیسٹو اینزائمز کی تیاری

12. کواشیارکر اور میرازمس کی بیماریوں کی وجہ کیا ہے؟

(ا) منرلز کی کمی (ب) نیوٹرینٹس کا زیادہ لے لینا

(ج) پروٹین۔انرجی میل نیوٹریشن (د) السر

13. خوراک کا کون سا گروپ ہمارے جسم کے لیے توانائی کا بہترین ذریعہ ہے؟

(ا) گوشت کا گروپ (ب) فیٹس، آئلز اور میٹھی اشیاء

(ج) روٹی اور اناج (د) دودھ اور پنیر

14. بچوں کو کیلشیم اور آئرن کی زیادہ ضرورت ہوتی ہے۔ کیوں؟

(ا) دونوں منرلز ہڈیوں کے لیے (ب) دونوں منرلز خون کے لیے

(ج) کیلشیم ہڈیوں کے لیے اور آئرن خون کے لیے (د) کیلشیم خون کے لیے اور آئرن ہڈیوں کے لیے

15. لپڈز کے بڑے قطروں کو چھوٹے قطروں میں توڑنے کا عمل کیا کہلاتا ہے؟

(ا) ایملسی فکیشن (ب) ایبزاربشن (ج) پیری سٹالسس (د) چرننگ

فہم و ادراک Understanding the Concepts

1. نائٹروجن اور میگنیشیم کی کمی کے پودوں کی گروتھ پر کیا اثرات ہوتے ہیں؟

2. زراعت میں آرگینک اور ان۔آرگینک فرٹیلائزرز کی اہمیت کیا ہے؟

3. ایک ایسا ٹیبل بنائیں جو کاربوہائیڈریٹس، پروٹینز اور لپڈز کے ذرائع، انرجی کی مقداریں اور افعال دکھا سکے۔

4. خوراک میں وٹامن A، B اور D کی کیا اہمیت ہے؟
5. کون سی خوراک میں کیلشیم اور آئرن پائے جاتے ہیں اور یہ منرلز ہمارے جسم میں کیا کردار ادا کرتے ہیں؟
6. ہماری خوراک میں پانی اور ڈائیٹری فائبرز کی کیا اہمیت ہے؟
7. متوازن غذا کی تعریف بتائیں۔ اسے کس طرح عمر، جنس اور سرگرمی سے منسلک کیا جاسکتا ہے؟
8. بیان کریں کہ کس طرح پروٹین انرجی میل نیوٹریشن، منرلز کی کمی اور نیوٹریئنٹس کا زیادہ لے لینا میل نیوٹریشن کی بڑی اقسام ہیں۔
9. خوراک کی غیر مساوی تقسیم قحط کی بڑی وجہ ہے۔ دلائل دیں۔
10. ایلیمنٹری کینال کے اہم حصوں کی ساخت اور ان میں ہونے والے افعال بتائیں۔
11. خوراک نگلنا اور پیری سٹالسس کا عمل بیان کریں۔
12. ڈائریا، قبض اور السر کی علامات، علاج اور بچاؤ لکھیں۔

مختصر سوالات Short Questions

1. اگر ہم خوراک میں سچوریٹڈ فیٹی ایسڈز زیادہ لیتے ہیں تو صحت کو کیا خطرات لاحق ہوتے ہیں؟
2. وٹامن A کی کمی سے اندھاپن کیسے ہو جاتا ہے؟
3. بولس اور کائم میں کیا فرق ہے؟
4. خوراک کی معدہ کے اندر اور یہاں سے باہر جانے میں کون سے سفنکٹرز کردار ادا کرتے ہیں؟
5. معدہ ڈائی جیسٹو سسٹم کا ایک آرگن ہے مگر ایک ہارمون بھی خارج کرتا ہے۔ یہ کون سا ہارمون ہے اور اس کا کیا کام ہے؟

اصطلاحات سے واقفیت The Terms to Know

- امائی لیز
- انیمیا
- اپینڈکس
- ایسمی لیشن
- متوازن غذا
- بولس
- کارڈیک سفنکٹر
- کائم
- کولون
- قبض
- ڈائریا
- ڈائیٹری فائبر
- ڈائی جیشن
- ڈیوڈینم
- ایملسی فیکیشن
- اپی گلاٹس
- قحط
- فیٹ سولیوبل وٹامن
- فرٹیلائزر
- گیسٹرک جوس
- گیسٹرن
- گوائٹر
- ایلئم
- انٹسٹائنل جوس
- جیجونم
- کواشیارکر
- لیکٹیل
- لیگزیٹو
- لائی پیز
- پنکریاز
- میل نیوٹریشن
- میرازمس
- نیوٹریشن
- واٹر سولیوبل وٹامن
- وٹامن
- ولس

- پینکریاٹک جوس
- چپس
- پیپسینوجن
- پیری سٹالسس
- فیرنکس
- پائی لورک سفنکٹر
- ریکٹم
- سیلائیوا
- معدہ
- ٹریس منرلز
- ٹرپسن
- السر

سوچ بچار اور پلاننگ کرنا Initiating and Planning

1. اپنی روزانہ کی خوراک کو نیوٹرینٹس اور کیلریز کے حوالہ سے ایک ٹیبل کی صورت میں لکھیں۔
2. سمال انٹسٹائن کے ٹرانسورس کا مائیکروسکوپ کے نیچے مشاہدہ کر کے ولس کی اپی تھیلیم، کیلریز اور لیکٹیل کی نشاندہی کریں۔

سائنس، ٹیکنالوجی اور سوسائٹی Science, Technology and Society

1. وضاحت کریں کہ کسان پودوں کے لیے فرٹیلائزرز کا استعمال کیوں کرتے ہیں؟
2. بیان کریں کہ کس طرح نیوٹریشن کے بارے میں تحقیق سے انسان کی صحت میں بہتری آئی ہے (مثال کے طور پر مارکیٹ میں نیوٹریشنل سپلیمنٹس کا دستیاب ہونا)۔
3. ایسے معاشروں کی مثالیں دیں جو خوراک کی غیر مساوی تقسیم اور آبادی میں اضافہ کی وجہ سے قحط کا شکار ہوئے۔
4. وضاحت کریں کہ کس طرح ہمارے رسم و رواج میں شامل غذائی عادات ڈائی جیسٹو سسٹم میں خرابیوں کا باعث بنتی ہیں۔

آن لائن تعلیم On-line Learning

- nutrition.about.com/od/foodpyramid/
- www.enchantedlearning.com/subjects/anatomy/digestive/
- kitses.com/animation/swfs/digestion.swf
- healthresources.caremark.com/topic/digestivesystem