

ভিটামিন, খনিজ পদার্থ ও পানি

ইউনিট
১০

ভূমিকা

প্রধান ৩টি খাদ্য উপাদান আমিষ, শর্করা ও স্নেহ পদার্থের তুলনায় ভিটামিন ও খনিজ লবণ দেহের জন্য খুব অল্প পরিমাণে প্রয়োজন হয়। কিন্তু পুষ্টিগত দিক থেকে এ দুটি খাদ্য উপাদান খুবই গুরুত্বপূর্ণ। দেহে অতি অল্প পরিমাণে প্রয়োজন হয় বলে এদের অণুখাদ্য বা অণুপুষ্টি (Micronutrient) বলা হয়। ভিটামিন প্রধানত ২ প্রকার। যথা: ১। স্নেহে বা চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন এবং ২। পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন। দেহের জন্য গুরুত্বপূর্ণ খনিজ লবণ বা খনিজ পদার্থগুলো হলো- ক্যালসিয়াম, ফসফরাস, আয়রণ (লৌহ), আয়োডিন, সোডিয়াম, পটাসিয়াম, ম্যাগনেসিয়াম, জিঙ্ক (দস্তা), কপার (তামা), ফ্লোরাইড ইত্যাদি। খাদ্য উপাদানসমূহের মধ্যে পানির দৈনিক চাহিদা অপরিহার্য। পানি ছাড়া জীবনধারণ অসম্ভব। তাই পানির অপর নাম জীবন। এ ইউনিটে ভিটামিন, খনিজ লবণ ও পানি সম্পর্কে আলোচনা করা হলো।



ইউনিট সমাপ্তির সময়

ইউনিট সমাপ্তির সর্বোচ্চ সময় ৩ সপ্তাহ

এ ইউনিটের পাঠসমূহ

পাঠ-১০.১ : ভিটামিন বা খাদ্যপ্রাণ

পাঠ-১০.২ : পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন

পাঠ-১০.৩ : চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন

পাঠ-১০.৪ : আয়রণ খনিজ লবণ ও আয়োডিন

পাঠ-১০.৫ : ক্যালসিয়াম ও ফসফরাস

পাঠ-১০.৬ : ম্যাগনেসিয়াম, পটাসিয়াম, সোডিয়াম, ক্লোরিন ও জিঙ্ক

পাঠ-১০.৭ : পানি

ব্যবহারিক

পাঠ-১০.৮ : মৌসুমী ফল ও সবজি দিয়ে সুস্বাদু সালাদ তৈরি

পাঠ-১০.১ ভিটামিন বা খাদ্যপ্রাণ

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি—

- খাদ্য উপাদান ভিটামিনের গঠন প্রকৃতি উল্লেখ করতে পারবেন;
- ভিটামিনের শ্রেণিবিভাগ করতে পারবেন;
- বিভিন্ন ধরনের ভিটামিনের নাম বলতে পারবেন;
- ভিটামিনের গুরুত্বপূর্ণ কাজসমূহ বর্ণনা করতে পারবেন।



ভিটামিন এক ধরনের জৈব উপাদান যা খাদ্যদ্রব্যে পাওয়া যায়। তবে প্রকৃতিজাত খাদ্যদ্রব্যে এরা খুব অল্প পরিমাণেই থাকে। দেহে এদের প্রয়োজনও সামান্য। দেহের স্বাভাবিক বৃদ্ধি, বিপাক, স্নায়ু ও মস্তিষ্কের কার্যক্ষমতা রক্ষা, রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা, দেহের সুস্থতা ইত্যাদি ভিটামিনের উল্লেখযোগ্য কাজ।

ভিটামিনের শ্রেণিবিভাগ

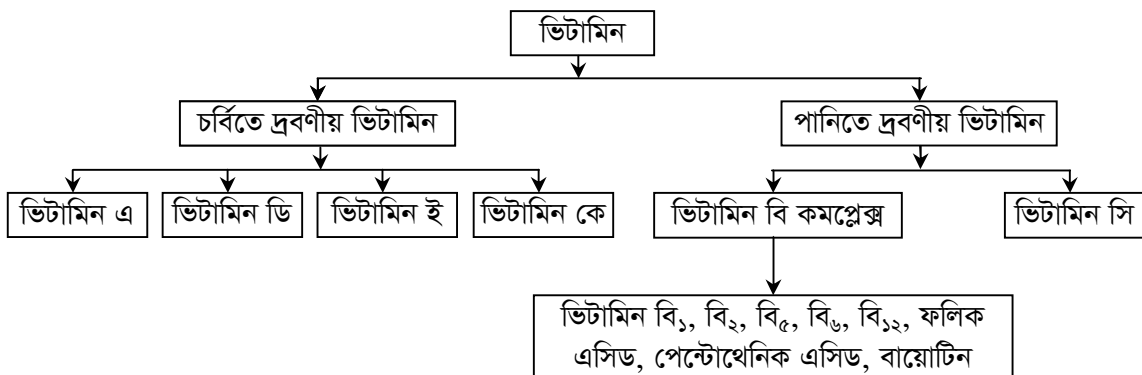
এ পর্যন্ত আবিষ্কৃত ভিটামিনসমূহকে তাদের দ্রবণ ক্ষমতার উপর নির্ভর করে ২টি ভাগে ভাগ করা হয়েছে। যথা:

১। চর্বিতে বা স্নেহে দ্রবণীয় ভিটামিন (Fat soluble vitamin)

২। পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন (Water soluble vitamin)


১। **চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন:** যে ভিটামিনসমূহ তেল/চর্বিতে দ্রবীভূত হয় কিন্তু পানিতে অদ্রবণীয় থাকে তাদেরকে চর্বিতে দ্রবণীয় (fat soluble) ভিটামিন বলা হয়। এরা তেল এবং চর্বির সাথে মিশে দেহে শোষিত হয়। তেল/চর্বি বা স্নেহে দ্রবণীয় ভিটামিনগুলো হলো ভিটামিন এ, ভিটামিন ডি, ভিটামিন ই এবং ভিটামিন কে।


২। **পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন:** যে ভিটামিনগুলো পানিতে দ্রবীভূত হয় কিন্তু তেল বা চর্বিতে অদ্রবীভূত থাকে তাদের পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন (Water soluble vitamin) বলে। এ ভিটামিনগুলো হলো বিভিন্ন প্রকারের বি ভিটামিন ও ভিটামিন সি বা এসকরবিক এসিড। বি ভিটামিনগুলোকে একত্রে ভিটামিন বি কমপ্লেক্স বলে। ভিটামিন বি_১ বা থায়ামিন, ভিটামিন বি_২ বা রিবোফ্লাভিন, ভিটামিন বি_৬ বা নায়াসিন, ভিটামিন বি_{১২} বা পিরিডক্সিন, ভিটামিন বি_{১২} বা কোবালামিন, ফলিক এসিড, পেন্টোথেনিক এসিড, বায়োটিন ইত্যাদি গুরুত্বপূর্ণ বি ভিটামিন। এগুলো মানবদেহের জন্য আবশ্যিক।



ভিটামিনের সাধারণ কাজ

- ১। দেহের বিপাক ক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে
- ২। রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা তৈরি করে
- ৩। স্নায়ু ও মস্তিষ্কের কার্যক্ষমতা রক্ষা করে
- ৪। দেহের স্বাভাবিক বৃদ্ধি বজায় রাখে
- ৫। দেহের সুস্থতা রক্ষা করে।

| | |
|---|---|
|  শিক্ষার্থীর কাজ | ভিটামিন বি কমপ্লেক্সগুলোর সাধারণ নাম ও রাসায়নিক নাম উল্লেখ করে তালিকা প্রস্তুত করুন। |
|---|---|

| | |
|--|--|
|  সারাংশ | <p>খাদ্য উপাদান ৬টির মধ্যে ভিটামিন অন্যতম। এটি এক ধরনের জৈব উপাদান। দ্রবণ ক্ষমতার উপর নির্ভর করে ভিটামিন ২ প্রকার। যথা: ১। চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন (ভিটামিন- এ, ডি, ই ও কে) এবং ২। পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন (ভিটামিন বি কমপ্লেক্স এবং ভিটামিন সি)। ভিটামিন বি কমপ্লেক্সগুলো হলো- ভিটামিন বি_১, বি_২, বি_৫, বি_৬, বি_{১২}, ফলিক এসিড, পেন্টোথেনিক এসিড, বায়োটিন। ভিটামিনসমূহ সাধারণভাবে দেহের বিপাক ক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে। রোগ প্রতিরোধ করে, দেহকে সুস্থ রাখে, স্নায়ু ও মস্তিষ্কের কার্যক্ষমতা রক্ষা করে, দেহের বৃদ্ধিতে অবদান রাখে।</p> |
|--|--|

| |
|---|
|  পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.১ |
|---|

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

- ১। কোনটি চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন নয়?

| | |
|---------------|---------------|
| ক) ভিটামিন এ | খ) ভিটামিন সি |
| গ) ভিটামিন ডি | ঘ) ভিটামিন ই |
- ২। পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন হলো-
 - i. রেটিনল
 - ii. থায়ামিন
 - iii. রিবোফ্লাভিন

নিচের কোনটি সঠিক?

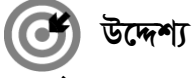
| | |
|------------|----------------|
| ক) i ও ii | খ) ii ও iii |
| গ) i ও iii | ঘ) i, ii ও iii |
- ৩। ভিটামিন বি কমপ্লেক্সগুলো-
 - i. ন্যাসিন
 - ii. পিরিডক্সিন
 - iii. ফলিক এসিড

নিচের কোনটি সঠিক?

| | |
|------------|----------------|
| ক) i ও ii | খ) ii ও iii |
| গ) i ও iii | ঘ) i, ii ও iii |
- ৪। চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন দেহে কীভাবে শোষিত হয়?

| | |
|----------------------------|---------------------------------|
| ক) চর্বির সাথে মিশে | খ) পানির সাথে মিশে |
| গ) চর্বিতে রূপান্তরিত হয়ে | ঘ) চর্বি ও পানিতে দ্রবীভূত হয়ে |

পাঠ-১০.২ পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিন



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি—

- পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিনসমূহের উৎস ও কাজ উল্লেখ করতে পারবেন;
- পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিনসমূহের অভাবজনিত অবস্থা বর্ণনা করতে পারবেন;
- এসব ভিটামিনের অভাবজনিত অবস্থার প্রতিকার ও প্রতিরোধ ব্যবস্থা নির্দেশ করতে পারবেন।



পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিনগুলো হচ্ছে বিভিন্ন প্রকার ভিটামিন বি অথবা ভিটামিন বি কমপ্লেক্স এবং ভিটামিন সি। বি ভিটামিনগুলোর মধ্যে ভিটামিন বি-১ বা থায়ামিন, ভিটামিন বি-২ বা রিবোফ্লাভিন, ভিটামিন বি-৫ বা নায়াসিন, ভিটামিন বি-৬ বা পিরিডক্সিন, ফলিক এসিড, পেন্টোথেনিক এসিড, বায়োটিন, ভিটামিন বি-১২ বা সায়ানোকোবালামিন মানবদেহের জন্য আবশ্যিক। এদের মধ্যে কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ ভিটামিন নিয়ে আলোচনা করা হলো।

● ভিটামিন বি-১ বা থায়ামিন (Vitamin B₁)

ভিটামিন বি-১ এর রাসায়নিক নাম থায়ামিন (Thiamin)। থায়ামিন পানি, উচ্চ তাপ ও ক্ষারে নষ্ট হয়।

থায়ামিনের উৎস: চালের কুঁড়া, গমের দানার আস্তরণ, গমের জ্রণ থায়ামিনের ভালো উৎস। গোটা শস্যদানা, শস্যের খোসা, বাদাম, বিচি, ডাল, যকৃত, বৃক প্রভৃতিতে থায়ামিন পাওয়া যায়।

থায়ামিনের কাজ

- ১। শর্করার বিপাকে থায়ামিন গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে।
- ২। স্নায়ুকোষ ও হৃৎপিণ্ডের কার্যক্ষমতা বজায় রাখে।
- ৩। ক্ষুধা/রুচি বৃদ্ধি করে।
- ৪। হজমে সাহায্য করে।

থায়ামিনের অভাবজনিত অবস্থা

- ১। থায়ামিনের অভাবে ক্ষুধামন্দা/অরুচি হয়।
- ২। বদহজম হয়।
- ৩। বেরিবেরি নামক রোগ হয়।
- ৪। দুর্বলতা ও হাত পায়ের অবসন্নতা দেখা দেয়।
- ৫। পরিপাকের ব্যাঘাত ঘটে।

বেরিবেরি রোগ: থায়ামিনের অভাবে সৃষ্ট বেরিবেরি রোগ দুই প্রকার। যথা: ১। আর্দ্র বেরিবেরি (Wet beriberi) এবং ২। শুষ্ক বেরিবেরি (Dry beriberi)।

বেরিবেরি রোগের লক্ষণ

- হৃৎপিণ্ডের দুর্বলতাই বেরিবেরি রোগের প্রাথমিক লক্ষণ।
- হাত পা শিরশির করে, পায়ের গোড়ালিতে ব্যথা হয়।
- পেশির দুর্বলতা পরিলক্ষিত হয়।
- ক্ষুধামন্দা হয়।
- হজমের ব্যাঘাত ঘটে।
- স্নায়ু আক্রান্ত হলে রোগী পঙ্গুত্ব বরণ করে। এমনকি মৃত্যু পর্যন্ত হতে পারে।

বেরিবেরি প্রতিরোধ

- ১। আতপ চালের পরিবর্তে সিদ্ধ চাল খেতে হবে। সিদ্ধ চালে উপরিভাগের থায়ামিন চালের ভেতরে ঢুকে যায় ও রক্ষিত থাকে।
- ২। ভাতের মাড় না ফেলে বসা ভাত রান্না করলে থায়ামিন নষ্ট হয় না।

● ভিটামিন বি-২ বা রিবোফ্লাভিন (Vitamin B₂)

ভিটামিন বি-২ এর রাসায়নিক নাম রিবোফ্লাভিন (Riboflavin)। এটি তাপে নষ্ট হয় না। তাই রান্না করলেও রিবোফ্লাভিনের পুষ্টিগুণ বজায় থাকে।

বিবোফ্লাভিনের উৎস: দুধ, ডিম, মাছ, মাংস, যকৃত ইত্যাদি প্রাণিজ উৎস এবং সবুজ শাক-সবজি, বাদাম, ডাল, শস্যদানা ইত্যাদি উদ্ভিজ্জ উৎস হতে রিবোফ্লাভিন পাওয়া যায়।

রিবোফ্লাভিনের কাজ

- ১। শর্করা, আমিষ ও ফ্যাটের জারণ-বিজারণ ক্রিয়ায় কো-এনজাইমরূপে কাজ করে বিক্রিয়াকে প্রভাবিত করে।
- ২। আমিষ ও শর্করা বিপাকে ভূমিকা রাখে।
- ৩। ত্বকের সজীবতা রক্ষায় কাজ করে।
- ৪। পরিপাক ক্রিয়ায় অবদান রাখে।

রিবোফ্লাভিনের অভাবজনিত অবস্থা

- ১। ঠোঁটের দু'কোণায় ঘা হয়। একে চিলোসিস (cheilosis) বলে।
- ২। জিহ্বা লাল হয় ও ফুলে ওঠে। একে গ্লসিটিস (glossitis) বলে।
- ৩। নাকের দু'পাশে ত্বক খসখসে হয় ও চুলকানি হয়।
- ৪। চোখে প্রদাহ হয়, পানি পড়ে। বেশি আলোতে তাকাতে অসুবিধা হয়।
- ৫। হজমে ব্যাঘাত ঘটে, ক্ষুধামন্দা/অরুচি হয়।

প্রতিকার ও প্রতিরোধ

- ১। শাক-সবজি কাটার আগে ভালোভাবে ধুয়ে নিয়ে কাটাতে হবে। কাটার পরে শাক-সবজি ধুলে পানিতে দ্রবণীয় ভিটামিনগুলো যেমন- রিবোফ্লাভিন পানিতে মিশে বের হয়ে যায়।
- ২। প্রতিদিনের খাদ্য তালিকায় দুধ, ডিম, শাক-সবজি, মাছ, মাংস রাখতে হবে।
- ৩। রিবোফ্লাভিনের অভাবজনিত লক্ষণ দেখা দিলে চিকিৎসকের পরামর্শ অনুযায়ী রিবোফ্লাভিন ট্যাবলেট গ্রহণ করতে হয়।

● ভিটামিন বি-৫ বা নায়াসিন (Vitamin B₅)

ভিটামিন বি-৫ এর রাসায়নিক নাম নায়াসিন (Niacin)। এটি তাপ, অম্ল, ক্ষার বা অক্সিজেনে নষ্ট হয় না। নায়াসিনকে পেলেগ্রা প্রতিরোধক ভিটামিন বলা হয়।

নায়াসিনের উৎস: প্রাণিজ উৎস হতেই উৎকৃষ্ট মানের নায়াসিন পাওয়া যায়। যেমন- মাংস, মাছ, দুধ, যকৃত ইত্যাদি। উদ্ভিজ্জ উৎসের মধ্যে বাদাম, ডাল, শস্যদানা, বিচিতে যথেষ্ট পরিমাণে নায়াসিন থাকে।

নায়াসিনের কাজ

- ১। আমিষ, শর্করা ও স্নেহ পদার্থ হতে শক্তি উৎপাদন বিপাক ক্রিয়ার দুটি গুরুত্বপূর্ণ কো-এনজাইমরূপে নায়াসিন কাজ করে।
- ২। প্রতিটি কোষে নায়াসিন প্রয়োজন হয়।
- ৩। সুস্থ ত্বক, অস্ত্র ও স্নায়ুকলার জন্য নায়াসিন আবশ্যিক।

নায়াসিনের অভাবজনিত অবস্থা: নায়াসিনের অভাবে পেলেগ্রা রোগ হয়। চিকিৎসকগণ পেলেগ্রা (Pellagra) রোগের লক্ষণকে 3D দিয়ে ব্যাখ্যা করেন।

- ১। **Dermatitis (চর্মরোগ):** ত্বকে লালচে ছোট ছোট গুটি ওঠে (rash), ত্বক কালচে ও খসখসে হয়ে যায়। মুখ ও জিহ্বায় ঘা হয়।
- ২। **Diarrhoea (উদারাময়):** ডায়রিয়ায় আক্রান্ত হয়ে পানিশূন্যতা হয়, ওজন কমে যায়।
- ৩। **Depression বা Dementia (মানসিক বিষণ্ণতা):** স্নায়ুকোষ আক্রান্ত হয়ে দুর্বলতা, অবসাদ, বিমর্ষতা, অবসন্নতা, অমনোযোগিতা ইত্যাদি প্রকাশ পায়।

প্রতিকার ও প্রতিরোধ: নায়াসিনের অভাবে পেলেথা প্রতিরোধ করতে হলে বিশেষ করে মাংস ও দুধসহ অন্যান্য খাদ্য গ্রহণের মাধ্যমে উন্নত নায়াসিন প্রাপ্তি নিশ্চিত করতে হবে।

● ফলিক এসিড

ফলিক এসিড (Folic acid) অন্যতম ভিটামিন বি কমপ্লেক্স। একই জৈবিক গুণসম্পন্ন কয়েক ধরনের ফলিক এসিড পাওয়া যায়।

ফলিক এসিডের উৎস: কলিজা, বৃক্ক, মাংস, মাছ, বাদাম, সবুজ শাক-সবজি, যকৃত ও বিচিতে প্রচুর পরিমাণে ফলিক এসিড পাওয়া যায়।

ফলিক এসিডের কাজ

- ১। হিমোগ্লোবিনের লোহিত রক্তকণিকা তৈরিতে ফলিক এসিড প্রয়োজন হয়। এর সাথে ভিটামিন বি-১২ ও অংশ নেয়।
- ২। বংশগতির জন্য দায়ী জিন এর গঠন উপাদান নিউক্লিয়িক এসিডের ডিএনএ (DNA) অণুর গঠনে বা সংশ্লেষণে কাজ করে।
- ৩। কোষ বিভাজনে ও বর্ধনে কাজ করে।

ফলিক এসিডের অভাবজনিত রোগ

- ১। রক্ত স্বল্পতা দেখা দেয়। চেহারা ফ্যাকাসে হয়ে যায়।
- ২। পেটের অসুখ, বদহজম, যকৃতের রোগ দেখা দেয়।
- ৩। মুখের ভেতর ও জিহ্বায় প্রদাহ হয়।
- ৪। ক্লান্তি ও হাত-পায়ে শিরশিরে বা ঝিমঝিম ভাব আসে।

প্রতিকার: দৈনিক আহারে ফলিক এসিড সমৃদ্ধ খাদ্য সরবরাহ করতে হবে। আক্রান্ত হলে চিকিৎসকের পরামর্শ অনুযায়ী ফলিক এসিডের ট্যাবলেট সেবন করা যায়।

● ভিটামিন বি-৬ বা পিরিডক্সিন (Vitamin B₆)

ভিটামিন বি-৬ এর রাসায়নিক নাম পিরিডক্সিন (Pyridoxine)। এটি আলো, উচ্চ তাপ ও বাতাসের সংস্পর্শে নষ্ট হয়।

পিরিডক্সিনের উৎস: চালের কুঁড়া, গমের জ্রণ, যকৃত, শস্যদানার আবরণ, বাদাম, ডাল ইত্যাদি এই ভিটামিনের ভালো উৎস। এছাড়া শাক-সবজি ও মাছ-মাংসতেও পিরিডক্সিন পাওয়া যায়।

পিরিডক্সিনের কাজ

- ১। প্রোটিন ও এমাইনো এসিডের বিপাকে ভূমিকা রাখে।
- ২। দেহের গুরুত্বপূর্ণ গ্রন্থি ও পেশি যেমন- যকৃত, হৃৎপিণ্ড, বৃক্ক ইত্যাদিতে এমাইনো এসিডের বিপাকে সহায়তা করে।

পিরিডক্সিনের অভাবজনিত অবস্থা: দুর্বলতা ও রক্ত স্বল্পতা দেখা দিতে পারে।

● ভিটামিন বি-১২ বা সায়ানোকোবালামিন (Vitamin B₁₂)

ভিটামিন বি-১২ এর রাসায়নিক নাম সায়ানোকোবালামিন (Cyanocobalamin)।

সায়ানোকোবালামিনের উৎস: যকৃত, মাছ, মাংস, বৃক্ক, ডিম ইত্যাদিতে এই ভিটামিন যথেষ্ট পরিমাণে পাওয়া যায়।

সায়ানোকোবালামিনের কাজ

- ১। রক্তের লোহিত কণিকা গঠনে ফলিক এসিডের সাথে ভিটামিন বি-১২ কাজ করে।

২। অত্যাৱশ্যক এ্যামাইনো এসিড মিথিওনিন তৈরিতে প্রভাবক হিসেবে কাজ করে।

সায়ানোকোৱালামিনের অভাবজনিত অবস্থা

১। ভিটামিন বি-১২ এর অভাবে পার্নিসাস এ্যনিমিয়া বা রক্তস্ফলতা হয়ে শরীর ফ্যাকাশে, দুর্বল ও অবসন্ন হয়ে যায়।

২। স্নায়ুৱিক অস্থিরতা ও চলফেরায় অক্ষমতা দেখা দেয়।

● ভিটামিন সি বা এসকরৱিক এসিড (Vitamin C)

ভিটামিন সি এর রাসায়নিক নাম এসকরৱিক এসিড (Ascorbic acid)। এটি তাপ, আলো, বাতাস ও ক্ষারে খুব তাড়াতাড়ি নষ্ট হয়ে যায়।


এসকরৱিক এসিডের উৎস: টাটকা শাক-সবজি ও ফল-মূল ভিটামিন সি এর উত্তম উৎস। টাক জাতীয় ফল যেমন- কমলা, লেবু, পেয়ারা, আমলকী, বাতাবি লেবু, আমড়া, কামরাঙা, আঙুর, আনারস ইত্যাদিতে প্রচুর পরিমাণে ভিটামিন সি পাওয়া যায়। এছাড়া, লেটুস পাতা, কাঁচা মরিচও এর ভালো উৎস।


এসকরৱিক এসিডের কাজ

- ১। ভিটামিন সি একটি শক্তিশালী জারণরোধী ভিটামিন।
- ২। ভিটামিন সি নিজে জারিত হয়ে অন্যান্য উপাদানের জারণ প্রতিরোধ করে। (সাধারণভাবে কোনো কিছু সাথে অক্সিজেন যুক্ত হওয়াকে জারণ বলে।)
- ৩। রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা তৈরি করে।
- ৪। ক্ষতস্থানের ঘা শুকাতে সাহায্য করে।
- ৫। দেহের পেশি, কলা ও অস্থির সংযোজক কলা তৈরিতে সহায়তা করে।
- ৬। ভিটামিন সি অল্পে লৌহের শোষণ এবং হিমোগ্লোবিনে লৌহ যুক্তকরণে সাহায্য করে।
- ৭। ত্বক, দাঁত, মাড়ি প্রভৃতির দৃঢ়তা রক্ষা করে।
- ৮। রক্তবাহী নালীর প্রাচীর মজবুত করতে সহায়তা করে।

এসকরৱিক এসিডের অভাবজনিত অবস্থা

- ১। ভিটামিন সি এর দীর্ঘদিনের অভাবে স্কার্ভি রোগ হয়। স্কার্ভি রোগে দাঁতের মাড়ি ফুলে স্পঞ্জের মতো হয়ে যায়, রক্তক্ষরণ হয়, গোড়া আলগা ও নরম হয়ে যায়, অনেক সময় দাঁত পড়ে যায়।
- ২। ত্বক খসখসে হয়, ফুসকুড়ি ওঠে এবং ত্বক চুলকায়।
- ৩। অস্থি দুর্বল হয় ও অস্থি সন্ধিতে বা গাঁটে ব্যথা হয়, অস্থি দুর্বল ও ভঙ্গুর হয়।
- ৪। লৌহের পরিশোষণ ব্যাহত হয় ও রক্তস্ফলতা দেখা দেয়।
- ৫। রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কমে যায় এবং সহজেই সংক্রামক রোগে আক্রান্ত হয়।
- ৬। রক্তবাহী নালী সন্ধিগ্রস্থ হয়ে ত্বকের ভিতরে ও বাইরে রক্তক্ষরণ হতে পারে।
- ৭। ক্ষুধামন্দা, অলসতা, খিটখিটে মেজাজ পরিলক্ষিত হয়।

| | | |
|---|------------------------|---|
|  | শিক্ষার্থীর কাজ | পানিতে দ্রৱণীয় ভিটামিনসমূহের নাম, উৎস, কাজ ও অভাবজনিত অবস্থা ছকের মাধ্যমে প্রদর্শন করুন। |
|---|------------------------|---|

| | |
|---|---------------|
|  | সারাংশ |
| পানিতে দ্রৱণীয় ভিটামিনগুলো হলো- ভিটামিন বি কমেপ্লক্স এবং ভিটামিন সি। ১৫ টি বি ভিটামিন শনাক্ত করা গেলেও এদের মধ্যে কয়েকটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এগুলো হলো- ভিটামিন বি _১ বা থায়াসিন, ভিটামিন বি _২ বা রিবোফ্লাভিন, ভিটামিন বি _৬ বা নায়াসিন, ভিটামিন বি _{১২} বা পিরিডক্সিন, ফলিক এসিড, ভিটামিন বি _{১২} বা সায়ানোকোৱালামিন ইত্যাদি। ভিটামিন সি এর রাসায়নিক নাম এসকরৱিক এসিড। মানবদেহে ভিটামিন সি এর গুরুত্ব ব্যাপক। | |

| | |
|---|--------------------------------|
|  | পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.২ |
|---|--------------------------------|

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

- ১। ঠোঁটের কোণায় ঘা বা চিলোসিস কোন ভিটামিনের অভাবে হয়?

| | |
|-------------|----------------|
| ক) থায়ামিন | খ) রিবোফ্লাভিন |
| গ) নায়াসিন | ঘ) ফলিক এসিড |
- ২। পিরিডক্সিন কোন ভিটামিনের রাসায়নিক নাম?

| | |
|----------------------------|-----------------------------|
| ক) ভিটামিন বি _১ | খ) ভিটামিন বি _২ |
| গ) ভিটামিন বি _৬ | ঘ) ভিটামিন বি _{১২} |
- ৩। হিমোগ্লোবিনের লোহিত কণিকা তৈরিতে কোন দু'টি ভিটামিন অংশ নেয়?

| | |
|---|---|
| ক) ফলিক এসিড ও ভিটামিন বি _{১২} | খ) ফলিক এসিড ও ভিটামিন বি _৬ |
| গ) ভিটামিন বি _২ ও ভিটামিন বি _{১২} | ঘ) ফলিক এসিড ও ভিটামিন বি _{১২} |
- ৪। ভিটামিন সি বা এসকরবিক এসিডের খাদ্য উৎস হলো-
 - i. আমলকী ও পেয়ারা
 - ii. মাছ ও মাংস
 - iii. কমলা ও আমড়া
 নিচের কোনটি সঠিক?

| | |
|------------|----------------|
| ক) i ও ii | খ) ii ও iii |
| গ) i ও iii | ঘ) i, ii ও iii |
- ৫। স্কার্ভি রোগের লক্ষণ হলো-
 - i. দাঁতের মাড়ি ফুলে স্পঞ্জের মতো হয়ে যায়
 - ii. দাঁত থেকে রক্তক্ষরণ হয়
 - iii. দাঁত পড়ে যেতে পারে
 নিচের কোনটি সঠিক?

| | |
|------------|----------------|
| ক) i ও ii | খ) ii ও iii |
| গ) i ও iii | ঘ) i, ii ও iii |
- ৬। পেলেগ্রা প্রতিরোধক ভিটামিন কোনটি?

| | |
|--------------|-----------------|
| ক) থায়ামিন | খ) নায়াসিন |
| গ) ফলিক এসিড | ঘ) এসকরবিক এসিড |

পাঠ-১০.৩ চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিনসমূহের উৎস ও কাজ উল্লেখ করতে পারবেন;
- এসব ভিটামিনসমূহের অভাবজনিত অবস্থা, রোগ ও লক্ষণ বর্ণনা করতে পারবেন;
- চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিনের অভাবজনিত অবস্থার প্রতিকার ও প্রতিরোধ ব্যবস্থা নির্দেশ করতে পারবেন।



যেসব ভিটামিন চর্বিতে বা তেলে অর্থাৎ স্নেহ পদার্থে দ্রবীভূত হয়ে দেহে শোষিত হয় তারাই চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন বা fat soluble vitamins। এসব ভিটামিন তেলতেলে প্রকৃতির হয়। ভিটামিন এ, ডি, ই এবং কে চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন।

• ভিটামিন এ (Vitamin A)

ভিটামিন এ এর রাসায়নিক নাম রেটিনল। এরা চোখের রেটিনা অর্থাৎ অক্ষিপট ও যকৃতে জমা থাকে। প্রাণিজ উৎস হতে প্রাপ্ত ভিটামিন এ রেটিনল এবং উদ্ভিজ্জ উৎস হতে প্রাপ্ত ভিটামিন এ ক্যারোটিনরূপে পাওয়া যায়। ভিটামিন এ বর্ণহীন, তাপে স্থিতিশীল, অম্ল ও ক্ষারে অবিকৃত থাকে। রান্নার সময় ভিটামিন এ রক্ষা করতে হলে মৃদু তাপে ঢাকনাসহ রাখতে হবে।

ভিটামিন এ এর উৎস: ভিটামিন এ - প্রাণিজ এবং উদ্ভিজ্জ উৎস হতে পাওয়া যায়।

প্রাণিজ উৎস : ডিমের কুসুম, মাছের তেল। যকৃত বা কলিজা দুধ, ডিম, ঘি, মাখন ইত্যাদি এর ভালো উৎস। প্রাণিজ উৎসে ভিটামিন এ রেটিনলরূপে পাওয়া যায়।

উদ্ভিজ্জ উৎস : হলুদ, কমলা ও গাঢ় সবুজ বর্ণের শাকপাতা, ফল ও সবজি ভিটামিন এ এর ভালো উৎস। উদ্ভিদে ভিটামিন এ ক্যারোটিন রূপে থাকে। যেমন- গাজর, মিষ্টি কুমড়া, লালশাক, মিষ্টি আলু, পাকা পেঁপে, আম, কাঁঠাল, ধনে পাতা ইত্যাদিতে উল্লেখযোগ্য পরিমাণে ক্যারোটিন থাকে।

ভিটামিন এ এর কাজ

- ১। ভিটামিন এ দেহের আবরক কলা গঠন ও রক্ষণাবেক্ষণে কাজ করে।
- ২। ত্বক ও কোষঝিল্লীর সজীবতা রক্ষা করে।
- ৩। দৃষ্টি শক্তি প্রখর রাখে।
- ৪। চোখের নানারকম রোগ হতে চোখকে রক্ষা করে।
- ৫। চোখের উজ্জ্বলতা বৃদ্ধি করে।
- ৬। অম্ল আলোতে দেখতে সাহায্য করে।
- ৭। প্রজনন তন্ত্রের গঠন ও কার্যকারিতা রক্ষায় ভূমিকা রাখে।
- ৮। রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা তৈরিতে সহায়তা করে।

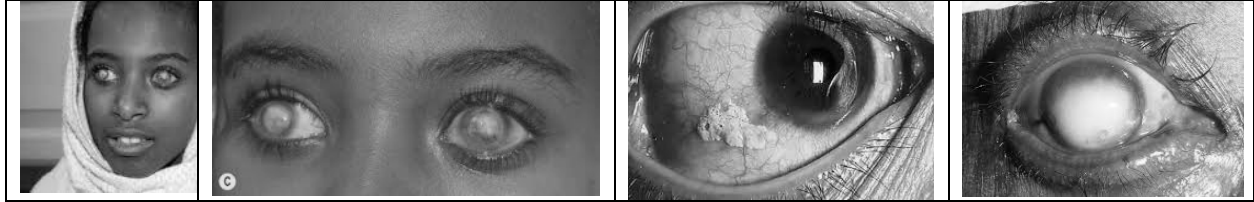
ভিটামিন এ এর অভাবজনিত অবস্থা

- ১। জরায়ু, মূত্রাশয়, শ্বাসনালী ইত্যাদি স্থানের আবরককলা ক্ষতিগ্রস্ত হয়।
- ২। ত্বক শুষ্ক ও খসখসে হয়।
- ৩। চোখের উজ্জ্বলতা হ্রাস পায়।
- ৪। অম্ল আলোতে দেখার ক্ষমতা কমে যায়।
- ৫। চোখের প্রদাহ হয়।
- ৬। রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কমে যায়।
- ৭। দীর্ঘ দিনের মারাত্মক অভাবে রাতকানা, জেরোপথালমিয়াসহ চোখের জটিল রোগ সৃষ্টি হয়।

ভিটামিন এ এর অভাবজনিত চোখের রোগ

আমাদের দেশের লক্ষ লক্ষ শিশু ও প্রাপ্ত বয়স্ক ব্যক্তি ভিটামিন এ এর অভাবে এমনকি দৃষ্টি শক্তি হারিয়ে ফেলে। এর অভাবে যে রোগগুলোতে আক্রান্ত হবার আশংকা থাকে সেগুলো হলো-

- ১। রাতকানা (Night blindness)
- ২। জেরোপথালমিয়া (Xerophthalmia)
- ৩। বিটটস স্পট (Bitot's spot)
- ৪। ক্যারাটোম্যালেশিয়া (Keratomalacia)



চিত্র: ১০.৩.১: ভিটামিন এ এর অভাবজনিত চোখের রোগ- রাতকানা, জেরোপথালমিয়া, বিটট স্পট ও ক্যারাটোম্যালেশিয়া


- ১। **রাতকানা (Night blindness):** ভিটামিন এ এর মৃদু অভাবে সৃষ্ট রাতকানা রোগে আক্রান্ত ব্যক্তি দিনের আলোতে দেখতে পেলেও সন্ধ্যা বেলায় অন্ধ আলোতে দেখতে পায় না। আমাদের চোখের রেটিনায় অবস্থিত রডপসিন নামক এক বিশেষ ধরনের কোষ বা পদার্থ সংশ্লেষণে ভিটামিন এ কাজ করে, যা অন্ধ আলোতে দেখতে সাহায্য করে। ভিটামিন এ এর অভাবে রডপসিনের সংশ্লেষণ ক্ষমতা কমে যায় ও রাতকানা রোগ সৃষ্ট হয়।
- ২। **জেরোপথালমিয়া (Xerophthalmia):** এ রোগে চোখের কর্ণিয়া ও কনজাংটিভা আক্রান্ত হয়। এ কারণে জেরোপথালমিয়া ২ ধরনের হয় ক) কনজাংটিভাল জেরোসিস ও খ) কর্ণিয়াল জেরোসিস।
 - ক) **কনজাংটিভাল জেরোসিস (Conjunctival xerosis):** চোখের সাদা অংশ যে স্বচ্ছ আবরণ দিয়ে আবৃত থাকে তাকে কনজাংটিভা বলে। এ রোগে কনজাংটিভা শুষ্ক ও পুরু হয়ে যায় এবং চোখের মসৃণতা, সজীবতা ও উজ্জ্বলতা নষ্ট হয়ে যায়।
 - খ) **কর্ণিয়াল জেরোসিস (Corneal xerosis):** চোখের কর্ণিয়া বা মনি স্বাভাবিক অবস্থায় স্বচ্ছ, মসৃণ ও উজ্জ্বল থাকে। এর মধ্য দিয়ে সহজে আলো প্রবেশ করতে পারে। ক্রমাগতভাবে ভিটামিন এ এর অভাবে কর্ণিয়া শুকিয়ে বিবর্ণ ও ঝাপসা হয়ে যায়। এ অবস্থাকে কর্ণিয়াল জেরোসিস বলে। এ রোগের তীব্রতায় রোগী অন্ধ হয়ে যেতে পারে।
- ৩। **বিটটস স্পট (Bitot's spot):** ফরাসী বিজ্ঞানী ডাঃ বিটট প্রথম উল্লেখ করেন যে, ক্রমাগত ভিটামিন এ এর অভাবে চোখের কনজাংটিভা শুষ্ক হয়ে ঘোলাটে হয়ে যায়। এতে চোখের সাদা অংশে সাবানের ফেনার বুদবুদের মতো ছোট ছোট সাদা দাগ পড়ে। তাঁর নামানুসারে এ রোগের নাম বিটটস স্পট দেয়া হয়েছে। শিশুদের মধ্যে ভিটামিন এ এর অভাবে এ ধরনের রোগ দেখা যায়।
- ৪। **ক্যারাটোম্যালেশিয়া (Keratomalacia):** এ রোগে চোখের কর্ণিয়ার স্বাভাবিক আবরক কলা নষ্ট হয়ে কেবলমাত্র শুষ্ক আবরক কলা সৃষ্টি হয়। এ অবস্থার প্রতিকার না হলে কর্ণিয়াতে ঘা তৈরি হয়। রোগের গুরুতর অবস্থায় রোগী অন্ধ হয়ে যেতে পারে।

প্রতিকার ও প্রতিরোধ

ভিটামিন এ এর অভাব হতে প্রতিকার পেতে এবং ভিটামিন এ এর অভাবজনিত রোগ হতে রক্ষা পেতে নিম্নলিখিত ব্যবস্থাাদি গ্রহণ করা বাঞ্ছনীয়।

- ১। গর্ভবতী মাকে পর্যাপ্ত পরিমাণে ভিটামিন এ সমৃদ্ধ খাদ্য দিতে হবে। যেমন- কলিজা, ডিম, মাছের তেল, সবুজ, হলুদ ও কমলা বর্ণের শাক-সবজি, ফল-মূল, মাখন, ঘি ইত্যাদি।
- ২। জন্মের পর শিশুকে শাল দুধ (colostrum) দিতে হবে। এতে রোগ প্রতিরোধকারী এন্টিবডি ছাড়াও ভিটামিন এ থাকে।

- ৩। ৫ মাস বয়সের পর হতে শিশুর সম্পূর্ণ খাবারে (বুকের দুধের পাশাপাশি বাড়তি খাবার) তেল দিয়ে রান্না করা ভিটামিন এ জাতীয় খাদ্য রাখতে হবে। কারণ, ভিটামিন এ শোষণে তেল আবশ্যিক।
- ৪। প্রতিদিনের খাবার তালিকায় পরিবারের সবার জন্য ভিটামিন এ সমৃদ্ধ খাদ্য রাখতে হবে।
- ৫। অন্ধত্ব প্রতিরোধের জন্য চিকিৎসকের পরামর্শ অনুসারে। ১-৬ বছরের শিশুদের বয়স অনুযায়ী ভিটামিন এ ক্যাপসুল (২,০০০,০০০ I.U.) এর ডোজ দিতে হবে।

| | | |
|---|------------------------|---|
|  | শিক্ষার্থীর কাজ | ভিটামিন এ এর অভাবজনিত অবস্থা/লক্ষণ ও রোগসমূহের বিবরণ ছকবন্ধ করুন। |
|---|------------------------|---|

● ভিটামিন ডি (Vitamin D)

ভিটামিন ডি এর রাসায়নিক নাম ক্যালসিফেরল (calciferol)। এটি বর্ণহীন। অল্প ও ক্ষার এ ভিটামিনের ক্ষতি করে না। আমাদের দেহে সূর্যের আলোর উপস্থিতিতে ত্বকের ৭ ডিহাইড্রোকোলেস্টেরল সূর্যেরশির সাহায্যে ভিটামিন ডি তৈরি করে।

ভিটামিন ডি এর উৎস

প্রাণিজ উৎসই ভিটামিন ডি এর একমাত্র খাদ্য উৎস। ডিমের কুসুম, দুধ, মাখন, তৈলাক্ত মাছ, সামুদ্রিক মাছের যকৃতের তেল, কড মাছের যকৃতের তেল, স্যামন ও হেরিং মাছের চর্বি, ঘি ইত্যাদিতে ভিটামিন ডি পাওয়া যায়। এছাড়া প্রতিদিন সূর্যের আলোতে ৫-১০ মিনিট থাকলে ত্বকের নিচে ভিটামিন ডি তৈরি হয়।

ভিটামিন ডি এর কাজ

- ১। ভিটামিন ডি ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের শোষণে সহায়তা করে।
- ২। হাড় ও দাঁত গঠন ও রক্ষণাবেক্ষণে ভূমিকা রাখে।
- ৩। রক্তে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।
- ৪। প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থির কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণে ভূমিকা রাখে।
- ৫। শিশুদের রিকেট ও বড়দের অস্টিওম্যালেশিয়া রোগ প্রতিরোধ করে।

ভিটামিন ডি এর অভাবজনিত রোগ

রিকেট (Ricket): ভিটামিন ডি এর অভাবে শিশুদের রিকেট রোগ হয়। ভিটামিন ডি এর অভাবে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের শোষণ ব্যাহত হয়। পরিণতিতে হাড়ের বৃদ্ধি বাধাপ্রাপ্ত হয়। হাড়ের গঠন ও আকৃতি অস্বাভাবিক হয়ে যায়। এ অবস্থাকে রিকেট বলে।

রিকেট রোগের লক্ষণ

- এ রোগে পায়ের হাড় ধনুকের মতো বেঁকে যায়।
- অস্থি খুব নরম ও হালকা (ঘনত্ব কমে যায়) হয়ে যায়।
- শিশুর দাঁত উঠতে দেরি হয়।
- মাথার খুলি বড় হয়ে যায়।
- হাতের কজি, পায়ের গোড়ালি ও হাঁটুর জোড়াগুলো মোটা হয়ে যায়।
- বুক ও পাজরের হাড় চাপা হয়ে পেটটাকে বড় দেখায়।
- মাংসপেশি দুর্বল হয়ে পড়ে।
- শিশু দেরিতে হাঁটতে শেখে।



চিত্র-১০.৩.২: রিকেট আক্রান্ত শিশু

অস্টিওম্যালেশিয়া (Osteomalacia): বিশেষ করে বয়স্ক নারীদের

ভিটামিন ডি এর অভাবে এ রোগ হয়ে থাকে। বয়স্ক নারী অথবা অতি পর্দানশীল মহিলাদের দীর্ঘদিন সূর্যের সংস্পর্শে না আসার কারণে অস্টিওম্যালােশিয়া হয়ে থাকে। এ রোগে ভিটামিন ডি এর অভাবে দেহের অস্থিতে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের সঞ্চয় শেষ হয়ে যায়।

অস্টিওম্যালােশিয়া রোগের লক্ষণ

- দেহের হাড় বা অস্থি খুব নরম, ভঙ্গুর ও বাঁকরা হয়ে যায়।
- সামান্য আঘাতে হাড় ভেঙ্গে যায়।
- হাত, পা, মেরুদণ্ড, কোমর ইত্যাদির হাড় দুর্বল হয়ে ব্যথা অনুভূত হয়।
- রোগের চূড়ান্ত অবস্থায় হাড় ও মেরুদণ্ড বেঁকে যেতে পারে।

রিকেট ও অস্টিওম্যালােশিয়া রোগের প্রতিরোধ ও প্রতিকার

- ১। জন্মের পর শিশুকে শাল দুধ খাওয়াতে হবে।
- ২। শিশুর ৫ মাসের পর হতে মায়ের দুধের পাশাপাশি দেয়া বাড়তি খাবারে ভিটামিন ডি জাতীয় খাবার যুক্ত করতে হবে।
- ৩। প্রতিদিন কমপক্ষে ১০ মিনিট সকাল বা বিকেলের কম তীব্র সূর্যের আলোতে থাকতে হবে। এতে দেহে ভিটামিন ডি তৈরি হবে। রোগে আক্রান্ত হয়ে গেলে প্রতিদিন ৩০ মিনিট সূর্যের আলোতে থাকা বাঞ্ছনীয়।
- ৪। পরিবারের সব সদস্যদের খাদ্যে ভিটামিন ডি এর সরবরাহ নিশ্চিত করতে হবে।
- ৫। রোগাক্রান্ত হলে অবশ্যই চিকিৎসকের পরামর্শ অনুযায়ী ব্যবস্থা নিতে হবে।

● ভিটামিন ই (Vitamin E)

ভিটামিন ই এর রাসায়নিক নাম টোকোফেরল। এটি তাপ ও অক্সিজেন বিনষ্ট হয় না। তবে ক্ষারে সামান্য নষ্ট হয়।

ভিটামিন ই এর উৎস: সব ধরনের উদ্ভিজ্জ তেল, যেমন- নারিকেল তেল, সরিষার তেল, চালের কুঁড়ার তেল, সয়াবিন তেল ইত্যাদি ভিটামিন ই এর ভালো উৎস। এছাড়া, শস্যদানার জ্রণ, বাদাম, গোটা শস্য, শাক-সবজি, মাখন ইত্যাদিতে কিছু পরিমাণে ভিটামিন ই থাকে। ডিমের কুসুম, দুধ ও যকৃতেও ভিটামিন ই পাওয়া যায়।

- ভিটামিন ই এর কাজ:
- ১। ভিটামিন এ রক্তের লোহিত কণার জারণসহ অবাপ্ত জারণ রোধ করে।
 - ২। জননাপ্রের বৃদ্ধি ও স্বাভাবিক ক্ষমতা বজায় রাখে।
 - ৩। নারী ও পুরুষের বন্ধ্যাত্ব প্রতিরোধ করে।
 - ৪। নারী ও পুরুষের স্বাভাবিক প্রজননে সহায়তা করে।
 - ৫। অকাল বার্ধক্য রোধ করে।
 - ৬। জ্রণের বৃদ্ধিতে সাহায্য করে।

- ভিটামিন ই এর অভাবজনিত অবস্থা:
- ১। নারী ও পুরুষের সন্তান উৎপাদন ক্ষমতা লোপ পায় এবং বন্ধ্যাত্ব দেখা দেয়।
 - ২। জ্রণের বৃদ্ধি ব্যাহত হয়।
 - ৩। গর্ভপাত হতে পারে।
 - ৪। অকাল বার্ধক্য দেখা দেয়।

● ভিটামিন কে (Vitamin K)

ভিটামিন কে এর রাসায়নিক নাম ফাইটোল নেপথোকুইনোন। এটি তাপ, আর্দ্রতা ও বায়ুর সংস্পর্শে ক্ষতিগ্রস্ত হয় না।


ভিটামিন কে এর উৎস: সবুজ শাক সবজি, ডিমের কুসুম, দুধ, যকৃত, মাংস, মাছ, লেটুস পাতা, বাঁধাকপি, ফুলকপি, মটরগুঁটি ইত্যাদিতে কে ভিটামিন পাওয়া যায়।


ভিটামিন কে এর কাজ

- ১। কোনো কারণে রক্তক্ষরণ হলে রক্ত জমাট বাঁধতে ভিটামিন কে সাহায্য করে। রক্ত জমাটকরণের জন্য প্রয়োজনীয় প্রোটিন প্রোট্রম্বিনের সক্রিয়করণে ভিটামিন কে কাজ করে।
- ২। পিত্ত প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে।
- ৩। যকৃতের স্বাভাবিক কার্যকলাপ বজায় রাখে।

ভিটামিন কে এর অভাবজনিত অবস্থা

এর অভাবে রক্ত জমাট বাঁধা ব্যাহত হয়। ফলে, সামান্য কাটা ছেঁড়ায় প্রচুর রক্তক্ষরণ হয়।

| | | |
|---|------------------------|--|
|  | শিক্ষার্থীর কাজ | চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিনসমূহের রাসায়নিক নামসহ উৎস, কাজ ও অভাবজনিত অবস্থার ছক তৈরি করুন। |
|---|------------------------|--|

| | |
|--|---------------|
|  | সারাংশ |
| ভিটামিন এ এর রাসায়নিক নাম রেটিনল। এর অভাবে রাতকানা, জেরোপথ্যালমিয়া, বিটট্‌স স্পট, ক্যারাটোম্যালাশিয়া ইত্যাদি রোগ হয়। ভিটামিন ডি এর রাসায়নিক নাম ক্যালসিফেরল। এর অভাবে শিশুদের রিকেট ও বড়দের অস্টিওম্যালাশিয়া রোগ হয়। ভিটামিন ই এর রাসায়নিক নাম টোকোফেরল। এর অভাবে নারী-পুরুষের বন্ধ্যাত্ব, গর্ভপাত, অকাল বার্ধক্য হতে পারে। ভিটামিন কে এর রাসায়নিক নাম ফাইটাল নেপথোকুইনোন। এর অভাবে রক্ত জমাট বাঁধা ব্যাহত হয় ফলে রক্তক্ষরণ বেশি হয়। | |

| | |
|---|--------------------------------|
|  | পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৩ |
|---|--------------------------------|

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

- ১। কোনটি ভিটামিন এ এর অভাবজনিত রোগ নয়?

| | |
|------------------------|----------------------|
| ক) রাতকানা | খ) বিটট্‌স স্পট |
| গ) ক্যারাটোম্যালাশিয়া | ঘ) অস্টিওম্যালাশিয়া |
- ২। কোনটি ভিটামিন ডি এর কাজ?

| | |
|--|--|
| ক) হাড় ও দাঁতের গঠন ও রক্ষণাবেক্ষণে সহায়তা করা | |
| খ) রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করা | |
| গ) অকাল বার্ধক্য রোধ করা | |
| ঘ) অল্প আলোতে দেখতে সাহায্য করা | |
- ৩। ভিটামিন ই এর রাসায়নিক নাম কী?

| | |
|-------------|-----------------------|
| ক) রেটিনল | খ) ক্যালসিফেরল |
| গ) টোকোফেরল | ঘ) ফাইটাল নেপথোকুইনোন |
- ৪। রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে কোন ভিটামিন?

| | |
|---------------|---------------|
| ক) ভিটামিন ডি | খ) ভিটামিন কে |
| গ) ভিটামিন এ | ঘ) ভিটামিন ই |
- ৫। ভিটামিন এ এর কাজ হলো-

| | |
|---|----------------|
| i. ত্বকের সজীবতা রক্ষা করা | |
| ii. চোখের উজ্জ্বলতা বজায় রাখা | |
| iii. ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের শোষণে সহায়তা করা | |
| নিচের কোনটি সঠিক? | |
| ক) i ও ii | খ) ii ও iii |
| গ) i ও iii | ঘ) i, ii ও iii |
- ৬। ভিটামিন ডি এর অভাবে-

| | |
|----------------------------------|----------------|
| i. মাথার খুলি বড় হয়ে যায় | |
| ii. ত্বক শুষ্ক ও খসখসে হয়ে যায় | |
| iii. শিশুর দাঁত উঠতে দেরি হয় | |
| নিচের কোনটি সঠিক? | |
| ক) i ও ii | খ) ii ও iii |
| গ) i ও iii | ঘ) i, ii ও iii |

পাঠ-১০.৪ খনিজ লবণ- আয়রণ ও আয়োডিন

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- আয়রণ বা লৌহ এবং আয়োডিনের খাদ্য উৎস ও কাজ উল্লেখ করতে পারবেন;
- আয়রণ (লৌহ) ও আয়োডিনের অভাবজনিত অবস্থা বর্ণনা করতে পারবেন;
- আয়রণ ও আয়োডিনের ঘাটতি প্রতিরোধ ও প্রতিকার ব্যবস্থা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।



আয়রণ (Iron) বা লৌহ এবং আয়োডিন (Iodine) খনিজ পদার্থ দুটি ক্যালাসিয়াম কিংবা ফসফরাসের তুলনায় দেহে অতি সামান্য পরিমাণে প্রয়োজন হয়। একারণে এদের Trace element বা লেশ মৌল বলা হয়। দেহে অতি সামান্য পরিমাণে প্রয়োজন হলেও দেহে এদের ভূমিকা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

• আয়রণ বা লৌহ (Iron)

একজন পূর্ণবয়স্ক ব্যক্তির দেহে মোট লৌহের (Fe) পরিমাণ মাত্র ৪-৫ গ্রাম। এর ৭০% রক্তের হিমোগ্লোবিনে থাকে। ২০% যকৃত ও প্লীহাতে জমা থাকে।

লৌহের উৎস: যকৃত বা কলিজা লৌহের উত্তম উৎস। ডিম, মাংস, মাছ, খেজুর, বাদাম, কচু, ডাল, লালশাক, কচুশাক, বিট, গুড় ইত্যাদিতে প্রচুর আয়রণ পাওয়া যায়।

লৌহের কাজ

- ১। লোহিত রক্তকণিকার হিমোগ্লোবিন গঠনে লৌহ অপরিহার্য উপাদান।
- ২। লৌহ হিমোগ্লোবিনের অংশ। এই হিমোগ্লোবিন ফুসফুস হতে বিভিন্ন কোষে অক্সিজেন পরিবহন করে, যা জারণ, শ্বসন ও শক্তি উৎপাদনের জন্য অপরিহার্য।

লৌহের অভাবজনিত অবস্থা

- ১। লৌহের অভাবে রক্তস্ফলতা বা এনিমিয়া রোগ হয়।
- ২। শরীর, চোখের পাতার ভিতরের দিক, ঠোঁট, হাতের তালু ও নখের রং ফ্যাকাশে দেখায়।
- ৩। শারীরিক দুর্বলতা, ক্লান্তি ও অবসন্নতা দেখা দেয়।
- ৪। অরুচি বা ক্ষুধামন্দা হয়।
- ৫। হাতে পায়ে পানি আসে।
- ৬। মারাত্মক অবস্থায় হৃদপিণ্ডের স্পন্দন অস্বাভাবিক বৃদ্ধি পায়।
- ৭। হৃৎপিণ্ডের কাজ বন্ধ হয়ে মৃত্যু পর্যন্ত হতে পারে।

প্রতিকার ও প্রতিরোধ: বিশেষ করে কিশোরী, গর্ভবতী মা, প্রসূতিমাসহ ঝুঁকির মধ্যে থাকা সকলকেই লৌহসমৃদ্ধ খাবার যেমন- কলিজা, লাল মাংস, মাছ, কচু, ডিম, কচুর শাক ইত্যাদি খাবার নিয়মিত সরবরাহ করতে হবে। প্রয়োজনে আয়রণ ট্যাবলেট সেবন করা যায়।

• আয়োডিন (Iodine)

দেহে মোট আয়োডিনের (I) পরিমাণ মাত্র ২০-২৫ মিলিগ্রাম। এর বেশির ভাগই ৬৫% থাইরয়েড গ্রন্থিতে থাকে। সারা জীবনে একজন মানুষের মাত্র ৩-৪ গ্রাম আয়োডিন দরকার।

আয়োডিনের উৎস: সামুদ্রিক মাছ, সামুদ্রিক উদ্ভিদ, সমুদ্রের কাছাকাছি মাটিতে উৎপন্ন ফল ও সবজি ইত্যাদিতে আয়োডিন পাওয়া যায়। আয়োডিনের গুরুত্ব বিবেচনা করে এর প্রাপ্যতা নিশ্চিত করতে অর্থাৎ ঘাটতি রোধকল্পে প্যাকেটজাত লবণ আয়োডিনযুক্ত করা বাধ্যতামূলক করা হয়েছে।

আয়োডিনের কাজ


- ১। থাইরয়েড গ্রন্থি হতে নিঃসৃত হরমোন থাইরক্সিনের প্রধান খনিজ উপাদান হলো- আয়োডিন।
- ২। থাইরক্সিন হরমোনের গঠন উপাদান হিসেবে আয়োডিন দেহের বিপাক ক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ করে।
- ৩। থাইরক্সিন হরমোন দৈহিক ও মানসিক বৃদ্ধিতে সরাসরি ভূমিকা রাখে।


আয়োডিনের অভাবজনিত অবস্থা

আয়োডিনের অভাবজনিত সমস্যাকে সংক্ষেপে IDD (Iodine Deficiency Disorder) বলা হয়। আয়োডিনের অভাবজনিত সমস্যাগুলো হলো-

- ১। গলগন্ড বা গয়টার: থাইরয়েড গ্রন্থির অবস্থান আমাদের গলায়। আয়োডিনের অভাবে থাইরয়েড গ্রন্থি আকারে বড় হতে থাকে। একে গলগন্ড বা প্রচলিত ভাষায় ঘ্যাগ বলে।
- ২। হাইপোথাইরডিজম: কোষ্ঠকাঠিন্য, অনিদ্রা, ত্বকের শুষ্কতা, ঠাণ্ডা সহ্য করতে না পারা, আলসেমি ইত্যাদি হাইপোথাইরডিজমের লক্ষণ।
- ৩। ক্রিটিনিজম: এ রোগে মানসিক প্রতিবন্ধীতা, শিশুর হাবাগোবা ভাব ও বামনত্ব হয়ে থাকে।
- ৪। প্রজনন সমস্যা: গর্ভবতী মহিলাদের গর্ভপাত, মৃত ও বিকলাঙ্গ শিশুর (cretin baby) জন্ম হতে পারে।
- ৫। বড়দের মধ্যে অলসতা, বুদ্ধিহীনতা, স্মৃতিহ্রাস, ওজন বৃদ্ধি ইত্যাদি লক্ষণ দেখা দেয়।

প্রতিকার ও প্রতিরোধ: গর্ভবতী মা, শিশু, প্রাপ্ত বয়স্ক ব্যক্তি সবার ক্ষেত্রেই আয়োডিন সরবরাহ নিশ্চিত করতে হবে। নিয়মিত আয়োডিনযুক্ত লবণ রান্নায় ব্যবহার করলে নিরাপদ থাকা সম্ভব।

| | | |
|---|------------------------|--|
|  | শিক্ষার্থীর কাজ | মানবজীবনে লৌহ ও আয়োডিনের গুরুত্ব উল্লেখ করে একটি প্রবন্ধ প্রস্তুত করুন ও উপস্থাপন করুন। |
|---|------------------------|--|

| | |
|--|---------------|
|  | সারাংশ |
| লৌহ ও আয়োডিন আমাদের দেহে অতি অল্প পরিমাণে প্রয়োজন হয়। এজন্য এদের Trace element বা লেশ মৌল বলে। এ দুটি খনিজ উপাদানের ভূমিকা দেহের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। আয়রণ হলো লৌহিত রক্ত কণিকা হিমোগ্লোবিনের অপরিহার্য অংশ। লৌহের অভাবে এনিমিয়াসহ অন্যান্য শারীরিক সমস্যা তৈরি হয়। অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ গ্রন্থি থাইরয়েড হতে ক্ষরিত থাইরক্সিন হরমোনের প্রধান উপাদান আয়োডিন। এর অভাবে গলগন্ড, হাবাগোবা শিশু, মৃত শিশু, বিকলাঙ্গ শিশু, বামনত্ব, মানসিক ও দৈহিক প্রতিবন্ধীতা, গর্ভপাত ইত্যাদি জটিলতা দেখা দেয়। | |

| | |
|---|--------------------------------|
|  | পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৪ |
|---|--------------------------------|

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

- ১। দেহে মোট লৌহের কত অংশ রক্তের হিমোগ্লোবিনে থাকে?

| | |
|--------|--------|
| ক) ৩০% | খ) ৫০% |
| গ) ৭০% | ঘ) ৯০% |
- ২। লৌহের উৎসগুলো হলো-
 - i. যকৃত ও মাংস
 - ii. ডিম ও খেজুর
 - iii. কচু ও বিট
 নিচের কোনটি সঠিক?

| | |
|------------|----------------|
| ক) i ও ii | খ) ii ও iii |
| গ) i ও iii | ঘ) i, ii ও iii |

৩। লৌহের অভাবজনিত লক্ষণ—

- i. গিটে গিটে ব্যথা
 - ii. চোখের পাতার ভিতরের দিক, ঠোঁট, নখ ফ্যাকাশে দেখানো
 - iii. অরুচি বা ক্ষুধামন্দা
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii
খ) ii ও iii
গ) i ও iii
ঘ) i, ii ও iii

৪। থাইরক্সিন হরমোনের প্রধান খনিজ উপাদান কোনটি?

- ক) ক্যালসিয়াম
খ) লৌহ
গ) সোডিয়াম
ঘ) আয়োডিন

৫। আয়োডিনের অভাবে—

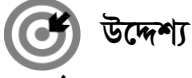
- i. গলগন্ড হয়
 - ii. হাইপোথাইরডিজম হয়
 - iii. এনিমিয়া হয়
- নিচের কোনটি সঠিক?

- ক) i ও ii
খ) ii ও iii
গ) i ও iii
ঘ) i, ii ও iii

৬। ক্রিটিনিজমের লক্ষণ কোনটি?

- ক) থাইরয়েড গ্রন্থি ফুলে যাওয়া
খ) অনিদ্রা, ঠান্ডা সহ্য করতে না পারা ও ত্বকের শুষ্কতা
গ) শিশুর হাবাগোবা ভাব ও বামনত্ব
ঘ) গর্ভপাত, মৃত ও বিকলাঙ্গ শিশুর জন্ম

পাঠ-১০.৫ ক্যালসিয়াম ও ফসফরাস



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- খনিজ লবণ কোন ধরনের উপাদান তা বলতে পারবেন;
- মানবদেহের জন্য গুরুত্বপূর্ণ খনিজ লবণসমূহের নাম উল্লেখ করতে পারবেন;
- খনিজ উপাদান ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের উৎস ও কাজ বর্ণনা করতে পারবেন;
- ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের অভাবজনিত অবস্থা বর্ণনা করতে পারবেন;
- ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের ঘাটতির প্রতিকার ব্যবস্থা ও চাহিদা নির্দেশ করতে পারবেন।



খনিজ উপাদানসমূহ দেহের বৃদ্ধি, শরীরবৃত্তীয় বিভিন্ন ক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ, সুস্থতা ও সুরক্ষায় অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। দেহে খুব অল্প পরিমাণে প্রয়োজন হলেও খনিজ লবণ দেহের জন্য অত্যাবশ্যিক পুষ্টি উপাদান। দেহ গঠনে এসব অজৈব খনিজ পদার্থের অংশগ্রহণ দেহ ওজনের প্রায় ৪% হয়ে থাকে। মূলত খাদ্যবস্তু পোড়ালে যে সাদা ছাই অবশিষ্ট থাকে তাই অজৈব খনিজ লবণ। এ পর্যন্ত প্রায় ২৪ প্রকারের খনিজ লবণ শনাক্ত করা গেছে। এদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য কয়েকটি হলো- ক্যালসিয়াম, ফসফরাস, আয়রণ (লৌহ), আয়োডিন, ম্যাগনেসিয়াম, পটাসিয়াম, সোডিয়াম, জিঙ্ক (দস্তা), ক্লোরিন, কপার (তামা) ইত্যাদি।

● ক্যালসিয়াম (Calcium)

দেহে প্রয়োজনীয় সবকটি খনিজ উপাদানের মধ্যে ক্যালসিয়ামের (Ca) পরিমাণ সবচেয়ে বেশি। একজন পূর্ণ বয়স্ক ব্যক্তির দেহে প্রায় ১২০০ গ্রাম ক্যালসিয়াম থাকে। দেহে মোট ক্যালসিয়ামের ৯৯% হাড় ও দাঁতে থাকে। অবশিষ্ট ১-১.৫% ক্যালসিয়াম থাকে দেহরসে।

ক্যালসিয়ামের উৎস: দুধ ও দুধ জাতীয় খাদ্য ক্যালসিয়ামের খুব ভালো উৎস। এছাড়া, কাঁটাসহ ছোট মাছ, ডিম, সবুজ শাক, কলমিশাক, কালো কচুশাক, গুঁটকি মাছ, পনির, পুদিনা পাতা, ধনে পাতা ইত্যাদিতে যথেষ্ট পরিমাণে ক্যালসিয়াম পাওয়া যায়।

ক্যালসিয়ামের কাজ

- ১। হাড় ও দাঁতের গঠন ও মজবুত করতে ক্যালসিয়াম অপরিহার্য। ক্যালসিয়ামের সাথে ফসফরাস যুক্ত হয়ে ক্যালসিয়াম ফসফেট তৈরি করে। এটি হাড়ের বৃদ্ধি ও গঠন দৃঢ় করে এবং দাঁতের এনামেল মজবুত রাখে।
- ২। এটি রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে।
- ৩। স্নায়ু পেশি তথা স্নায়ুবিদ্যুৎ উদ্দীপনা ও উত্তেজনা নিয়ন্ত্রণ করে।
- ৪। হৃৎপিণ্ডের স্বাভাবিক স্পন্দন বজায় রাখে।

ক্যালসিয়ামের অভাবজনিত অবস্থা

- ১। দীর্ঘদিন ক্যালসিয়ামের অভাবে শিশুদের হাড়ের বৃদ্ধি ব্যাহত হয়। হাড়ের গঠন দুর্বল ও খর্বকায় হয়। হাড় বাঁকা হয়ে যায়। শিশুদের রিকেট রোগ হয়।
- ২। বয়স্ক নারীদের অস্টিওম্যালেশিয়া রোগ হয়।
- ৩। প্রাপ্ত বয়স্কদের হাড় নরম ও ভঙ্গুর হয়।
- ৪। স্নায়ুবিদ্যুৎ উত্তেজনা বৃদ্ধি পায়। মাংসপেশির খিঁচুনি, অনিয়ন্ত্রিত হৃদস্পন্দন ইত্যাদি লক্ষণ প্রকাশ পায়।
- ৫। ভিটামিন ডি এর বিপাক ব্যাহত হয়।

প্রতিকার বা প্রতিরোধ: প্রতিদিনের খাদ্য তালিকায় ১-১.৫ গ্রাম ক্যালসিয়াম সরবরাহ নিশ্চিত করতে হবে।

● ফসফরাস (Phosphorus)


পরিমাণের দিক দিয়ে দেহে ক্যালসিয়ামের পরেই ফসফরাসের (P) স্থান। পূর্ণবয়স্ক ব্যক্তির দেহে প্রায় ৪০০-৭০০ গ্রাম ফসফরাস থাকে। ৮০% ফসফরাসই ক্যালসিয়ামের সাথে ক্যালসিয়াম ফসফেট নামক অজৈব লবণ আকারে হাড় ও দাঁত


গঠনে অংশ নেয়। অবশিষ্ট ২০% ফসফরাস দেহে ফসফোপ্রোটিন ও ফসফোলিপিড হিসেবে অজৈব যৌগরূপে পাওয়া যায়। দেহে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের কাজ সম্পর্কযুক্ত।

ফসফরাসের উৎস: প্রোটিনসমৃদ্ধ খাদ্য যেমন- ডিম, দুধ, মাছ, মাংস, কলিজা ইত্যাদি ফসফরাসের ভালো উৎস। ডালসমূহ, বিভিন্ন বাদাম, বিচি, মটরশুঁটি শস্যদানা ইত্যাদিতে মোটামুটি পরিমাণে ফসফরাস পাওয়া যায়।

ফসফরাসের কাজ

- ১। ফসফরাস ক্যালসিয়ামের সাথে যুক্ত হয়ে ক্যালসিয়াম ফসফেট তৈরি করে এবং হাড় ও দাঁতের গঠন ও দৃঢ়তা রক্ষায় কাজ করে।
- ২। কোষ ঝিল্লীর উপাদান হিসেবে কোষের ভিতরে পানি ও অন্যান্য উপাদানের যাতায়াত নিয়ন্ত্রণ করে।
- ৩। ফসফরাস সোডিয়াম ও পটাসিয়ামের সাথে দেহরসের নিরপেক্ষতা রক্ষা করে।
- ৪। দেহের শক্তি সঞ্চয় ও শক্তি ব্যয়ের কাজে ভূমিকা রাখে।
- ৫। প্রোটিন সংশ্লেষণে (তৈরি) ফসফরাস অপরিহার্য।

| | | |
|---|------------------------|--|
|  | শিক্ষার্থীর কাজ | দেহ গঠনে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের ভূমিকা বর্ণনা করণ। |
|---|------------------------|--|

| | |
|--|---------------|
|  | সারাংশ |
| <p>দেহে খনিজ পদার্থগুলোর মধ্যে পরিমাণগত দিক থেকে ক্যালসিয়ামের প্রয়োজন সবচেয়ে বেশি। একজন পূর্ণবয়স্ক ব্যক্তির দেহে প্রায় ১২০০ gm (গ্রাম) ক্যালসিয়াম থাকে। দেহে অবস্থিত মোট ক্যালসিয়ামের ৯৯% হাড় ও দাঁতে থাকে। ক্যালসিয়ামের অভাবে শিশুদের রিকেট ও বয়স্ক নারীদের অস্টিওম্যালাশিয়া রোগ হয়। পরিমাণের দিক থেকে ক্যালসিয়ামের পরেই দেহে ফসফরাসের অবস্থান। দেহের ৮০% ফসফরাস ক্যালসিয়ামের সাথে ক্যালসিয়াম ফসফেট রূপে হাড় ও দাঁত গঠন ও মজবুতকরণে অংশ নেয়।</p> | |

| | |
|---|--------------------------------|
|  | পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৫ |
|---|--------------------------------|

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

- ১। একজন পূর্ণ বয়স্ক ব্যক্তির দেহে কত গ্রাম ক্যালসিয়াম থাকে?

| | |
|----------------------|----------------------|
| ক) প্রায় ৫০০ গ্রাম | খ) প্রায় ৮০০ গ্রাম |
| গ) প্রায় ১২০০ গ্রাম | ঘ) প্রায় ২০০০ গ্রাম |
- ২। ক্যালসিয়ামের প্রধান কাজ কোনটি?

| | |
|--------------------|------------------------------|
| ক) হাড় ও দাঁত গঠন | খ) পেশি ও রক্ত তৈরি |
| গ) চুল ও নখ গঠন | ঘ) দৃষ্টি শক্তির প্রখরতা দান |
- ৩। ফসফরাস কোন খনিজ উপাদানের সাথে মিশে হাড় ও দাঁত গঠন করে?

| | |
|------------------|----------------|
| ক) ম্যাগনেসিয়াম | খ) ক্যালসিয়াম |
| গ) আয়রণ বা লৌহ | ঘ) সোডিয়াম |
- ৪। হাড় ও দাঁত গঠন ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য অপরিহার্য-
 - i. ক্যালসিয়াম
 - ii. আয়োডিন
 - iii. ফসফরাস
 নিচের কোনটি সঠিক?

| | |
|------------|----------------|
| ক) i ও ii | খ) ii ও iii |
| গ) i ও iii | ঘ) i, ii ও iii |

পাঠ-১০.৬ ম্যাগনেসিয়াম, পটাসিয়াম, সোডিয়াম, ক্লোরিন ও জিংক

উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি—

- ম্যাগনেসিয়াম, পটাসিয়াম, সোডিয়াম, ক্লোরিন ও জিংকের খাদ্য উৎস বলতে পারবেন;
- এসব খনিজ পদার্থের কাজসমূহ উল্লেখ করতে পারবেন;
- এদের অভাবজনিত অবস্থা বর্ণনা করতে পারবেন।



ম্যাগনেসিয়াম (Mg)

- ১। ম্যাগনেসিয়াম-শস্যকণা, গম, ভুট্টা, বাদাম, মটর ইত্যাদিতে পাওয়া যায়।
- ২। হাড় ও দাঁত গঠনে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের সঙ্গে ম্যাগনেসিয়াম কাজ করে। এনজাইমের ক্রিয়ায় সাহায্য করে। শর্করা বিপাকে ও প্রোটিন তৈরিতে সাহায্য করে।
- ৩। ম্যাগনেসিয়ামের অভাবে পেশির নিয়ন্ত্রণ ক্ষমতা কমে যায়। অনিয়ন্ত্রিত হৃদকম্পন হয় ও অস্থিরতা দেখা যায়।

পটাসিয়াম (K)

- ১। খেজুর, পালং শাক, গাজর, বিট, ডাবের পানি, ফল (আম, কলা) ইত্যাদি পটাসিয়ামের ভালো খাদ্য উৎস।
- ২। পটাসিয়াম দেহে পানির ভারসাম্য রক্ষা করে। কোষের ভেতরে পানির চাপ, অম্ল ও ক্ষারের সমতা রক্ষা করে। পেশি ও স্নায়ুর উদ্দীপনা স্বাভাবিক রাখতে কাজ করে। হৃৎপিণ্ডের স্পন্দন স্বাভাবিক রাখে।
- ৩। পটাসিয়ামের অভাবে দেহের পানির সমতা বিনষ্ট হয়। হৃদস্পন্দন অনিয়ন্ত্রিত হয়। মাংসপেশির দুর্বলতা দেখা দেয়।

সোডিয়াম (Na)

- ১। খাবার লবণ, পনির, লবণাক্ত খাদ্য, সামুদ্রিক মাছ ইত্যাদি সোডিয়ামের ভালো উৎস।
- ২। সোডিয়াম পটাসিয়ামের মতোই দেহে পানি, অম্ল ও ক্ষারের ক্ষমতা রক্ষা করে। হৃদস্পন্দন নিয়ন্ত্রণ করে। স্নায়ুর ও পেশির উদ্দীপনা স্বাভাবিক রাখে বা নিয়ন্ত্রণ করে।
- ৩। সোডিয়ামের অভাবে দেহে পানিশূন্যতা দেখা দেয়, রক্তচাপ কমে যায়, খিঁচুনি ও শ্বাসকষ্ট হয়। অরুচি, বমি বমি ভাব, মাথা ঘোরা ও দুর্বলতা হয়।

ক্লোরিন (Cl)

- ১। খাবার লবণ, দুধ, ডিম ও মাংসে ক্লোরিন পাওয়া যায়।
- ২। দেহে পানি, অম্ল ও ক্ষারের সমতা রক্ষা করে। পরিপাক ও হজম প্রভাবিত করে।
- ৩। ক্লোরিনের অভাবে বমি ও ক্লান্তি দেখা দেয়।

জিংক (Zn) বা দস্তা

- ১। ডিম, দুধ, মাংস, সামুদ্রিক মাছ, যকৃত, বাদাম ইত্যাদিতে জিংক (Zink) পাওয়া যায়।
- ২। জিংক প্রতিটি প্রাণিকোষে থাকে। এটি প্রজনন ক্ষমতা রক্ষা করে। এনজাইমের কাজে সহায়তা করে। অস্থি ও মস্তিষ্ক গঠনে ভূমিকা রাখে।
- ৩। জিংকের অভাবে শিশুর বর্ধন ও মস্তিষ্কের গঠন ব্যাহত হয়। ক্ষুধা কমে যায়। প্রজনন ক্ষমতা হ্রাস পায়।



শিক্ষার্থীর কাজ

এ পাঠে উল্লিখিত খনিজ পদার্থসমূহের কাজের বর্ণনা দিন।



সারাংশ

ম্যাগনেসিয়াম দাঁত ও হাড় গঠনে ভূমিকা রাখে। পটাসিয়াম, সোডিয়াম, ক্লোরিন দেহের পানি, অম্ল ও ক্ষারের সমতা নিয়ন্ত্রণ করে। জিংক প্রজনন ক্ষমতা ঠিক রাখতে, অস্থি ও মস্তিষ্ক গঠনে কাজ করে। এর অভাবে শিশুর বর্ধন ও বুদ্ধির বিকাশ ব্যাহত হয়।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৬

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

১। দেহে পানি, অম্ল ও ক্ষারের সমতা রক্ষা করে—

i. পটাসিয়াম

ii. সোডিয়াম

iii. ক্লোরিন

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii

খ) ii ও iii

গ) i ও iii

ঘ) i, ii ও iii

২। কোন খনিজ উপাদানের অভাবে শিশুর বর্ধন ও মস্তিষ্কের বিকাশ ব্যাহত হয়?

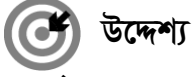
ক) ম্যাগনেসিয়াম

খ) পটাসিয়াম

গ) সোডিয়াম

ঘ) জিংক

পাঠ-১০.৭ পানি



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- খাদ্য হতে প্রাপ্ত পানির বিভিন্ন উৎস উল্লেখ করতে পারবেন;
- দেহে পানির কাজ বর্ণনা করতে পারবেন;
- পানির অভাবজনিত অবস্থা সম্বন্ধে বলতে পারবেন;
- পানির চাহিদা ব্যাখ্যা করতে পারবেন।



পরিমাণের দিক থেকে দেহের প্রধান গঠন উপাদান পানি। একজন প্রাপ্ত বয়স্ক ব্যক্তির দেহের ওজনের প্রায় ৭০% পানি। দেহের প্রতিটি কোষেই পানি থাকে। দেহে মোট পানির ৫০% থাকে কোষের মধ্যে। অবশিষ্ট পানি কোষের বাইরে দুই কোষের মধ্যবর্তী স্থান, রক্ত, লসিকা, কলারস ইত্যাদিতে অবস্থান করে। পানি ছাড়া বেঁচে থাকা অসম্ভব।

উৎস: বিশুদ্ধ খাবার পানি, ডাবের পানি, দুধ, বিভিন্ন রসালো ফল, শাক সবজি পানির প্রাকৃতিক উৎস। প্রস্তুতকৃত বা রন্ধনকৃত খাবারের মধ্যে স্যুপ, সরবত, চা, ঘোল, লাচ্ছি, ফলের রস ইত্যাদি পানীয় জাতীয় খাদ্য।

কাজ

- ১। পানি খাদ্য পরিপাক ও শোষণে সহায়তা করে।
- ২। পুষ্টি উপাদানসমূহ দেহের এক অংশ হতে অন্য অংশে বহন করে নিয়ে যায়।
- ৩। দেহের বিভিন্ন জৈব ও অজৈব উপাদান পানিতে দ্রবীভূত হয়ে বিপাক ক্রিয়ায় অংশ নেয়।
- ৪। বিপাক ক্রিয়ার ফলে উৎপন্ন বর্জ্য পদার্থ মূত্রের মাধ্যমে দেহ হতে বের করে দেয়।
- ৫। দেহ হতে ঘাম নিঃসরণ করে দেহের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণে রাখে।
- ৬। রক্তের তারল্য বজায় রাখে।
- ৭। কোষ্ঠকাঠিন্য দূর করে।
- ৮। দেহ তরতাজা ও সজীব রাখে।

অভাবজনিত অবস্থা

- ১। কোনো কারণে দেহ হতে প্রচুর পানি বের হয়ে গেলে (বমি, ডায়রিয়া, কলেরা, ঘাম) দেহে পানিশূন্যতা দেখা দেয়।
- ২। পানিশূন্যতায় ঠোঁট শুকিয়ে যায়, গলা শুকিয়ে যায়, ত্বক টিলা হয়ে কুঁচকে আসে ইত্যাদি।
- ৩। দেহের পরিপাক, শোষণ ও বিপাক ব্যাহত হয়।
- ৪। কোষ্ঠকাঠিন্য দেখা দেয়।
- ৫। রক্তের তারল্য কমে যায়।
- ৬। মাংসপেশি দুর্বল হয়ে যায়।

চাহিদা: একজন প্রাপ্ত বয়স্ক ব্যক্তির অন্যান্য খাবারের পানি ছাড়াও দৈনিক ২-৩ লিটার পানি পান করা উচিত। শিশুদের ক্ষেত্রে ১ লিটার পানি পান করা বাঞ্ছনীয়। তবে বিভিন্ন কারণে পানির চাহিদা বৃদ্ধি পায়। জ্বর, ডায়রিয়া, বমি, অত্যধিক গরমে প্রচুর ঘাম হলে, দৈহিক পরিশ্রম, খেলাধুলা ও স্তন্যদানকালে পানির চাহিদা বেড়ে যায়।



শিক্ষার্থীর কাজ

আপনার দৈনিক খাদ্য তালিকায় পানীয় জাতীয় খাদ্যের বিবরণ দিন।



সারাংশ

পূর্ণবয়স্ক একজন ব্যক্তির দেহ ওজনের ৭০% পানি। পানি ছাড়া জীবনধারণ করা যায় না। সুপেয় পানি, দুধ, ডাবের পানি, ফল, স্যুপ, সরবত, ফলের রস, চা, কফি, লাচ্ছি ইত্যাদি পানির উৎস। পানি দেহের পরিপাক, বিপাক, শোষণ ক্রিয়ায় ভূমিকা রাখে। পুষ্টি উপাদান দেহের এক অংশ হতে অন্য অংশে বহন করে নিয়ে যায়। দেহে উৎপন্ন বর্জ্য পদার্থ মূত্র ও ঘামের মাধ্যমে বের করে দেয়। রক্তের তারল্য বজায় রেখে দেহকে সুস্থ ও সজীব রাখে। পানির অভাবে ঠোঁট, গলা শুকিয়ে যায়। পানিশূন্যতায় ত্বক টিলা হয়ে শুকিয়ে যায়, মাংসপেশি দুর্বল হয়ে যায়। কোষ্ঠকাঠিন্য হয়। শিশুর দৈনিক ১ লিটার ও বড়দের ২-৩ লিটার পানি পান করা বাঞ্ছনীয়।



পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১০.৭

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

- ১। পূর্নবয়স্ক ব্যক্তির ওজনের কত অংশ পানি?

| | |
|---------------|---------------|
| ক) প্রায় ৪০% | খ) প্রায় ৫০% |
| গ) প্রায় ৭০% | ঘ) প্রায় ৮০% |
- ২। দেহে পানির কাজ হলো-
 - i. পরিপাক ও বিপাক ক্রিয়ায় ভূমিকা রাখে
 - ii. দেহ হতে বর্জ্য পদার্থ বের করে দেয়
 - iii. কোষ্ঠকাঠিন্য দূর করে
 নিচের কোনটি সঠিক?

| | |
|------------|----------------|
| ক) i ও ii | খ) ii ও iii |
| গ) i ও iii | ঘ) i, ii ও iii |



চূড়ান্ত মূল্যায়ন

সৃজনশীল প্রশ্ন

- ১। মিমি আর রিনি দু'বোন প্রতিদিন বিকালে বাড়ির পাশের মাঠে খেলতে যায়। ইদানীং সন্ধ্যাবেলা মাঠ থেকে ফেরার পথে মিমি প্রায়ই হাঁচট খেয়ে পড়ে। এসময় তার চোখে দেখতে অসুবিধা হয়। ডাক্তার তাকে অন্যান্য ব্যবস্থাপনার সাথে রঙিন শাক-সবজি বেশি করে খাওয়ার পরামর্শ দিলেন।
 - ক) দ্রবণ ক্ষমতার উপর ভিত্তি করে ভিটামিন কত প্রকার ও কী কী?
 - খ) দেহে ভিটামিন ডি কাজ করার জন্য কোন খনিজ লবণগুলো সরাসরি প্রয়োজন হয়?
 - গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত মিমির ক্ষেত্রে কোন খাদ্য উপাদানের অভাবজনিত অবস্থা বিরাজ করছে? বুঝিয়ে দিন।
 - ঘ) মিমির বর্তমান অবস্থা হতে পরিত্রাণ পেতে ডাক্তারের পরামর্শ কতটা যুক্তিযুক্ত? বিশ্লেষণ করুন।

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

- ১। দেহে ভিটামিন এ এর কাজ উল্লেখ করুন।
- ২। ভিটামিন ডি এর কাজ ও অভাবজনিত অবস্থা সম্পর্কে লিখুন।
- ৩। বেরিবেরি রোগের লক্ষণসমূহ চিহ্নিত করুন।
- ৪। দেহে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের কাজ বর্ণনা করুন।
- ৫। ক্যালসিয়ামের অভাবজনিত অবস্থা আলোচনা করুন।
- ৬। লৌহের কাজ সম্পর্কে লিখুন।
- ৭। আয়োডিনের অভাবজনিত অবস্থাসমূহ আলোচনা করুন।
- ৮। দেহে পানির গুরুত্ব বর্ণনা করুন।

রচনামূলক প্রশ্ন

- ১। ভিটামিন এ এর অভাবজনিত চোখের রোগসমূহ সম্পর্কে আলোচনা করুন।



উত্তরমালা

| | | | | | | |
|----------------------------|------|------|------|------|------|------|
| পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.১ : | ১। খ | ২। খ | ৩। ঘ | ৩। ক | | |
| পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.২ : | ১. খ | ২. ঘ | ৩। ক | ৪। গ | ৫। ঘ | ৬। খ |
| পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.৩ : | ১. ঘ | ২. ক | ৩। গ | ৪। খ | ৫। ক | ৬। গ |
| পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.৪ : | ১. গ | ২. ঘ | ৩। খ | ৪। ঘ | ৫। ক | ৬। গ |
| পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.৫ : | ১. গ | ২. ক | ৩। খ | ৪। গ | | |
| পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.৬ : | ১. ঘ | ২. ঘ | | | | |
| পাঠোত্তর মূল্যায়ন- ১০.৭ : | ১. গ | ২. ঘ | | | | |

ব্যবহারিক

পাঠ-১০.৮

মৌসুমী ফল ও সবজি ব্যবহার করে সুস্বাদু সালাদ তৈরি



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- মৌসুমী ফল ও সবজি ব্যবহার করে সুস্বাদু সালাদ তৈরি করতে পারবেন।

সবজি সালাদ প্রস্তুতকরণ

| উপকরণ | পরিমাণ |
|-----------------|------------------|
| গাজর | ২টি |
| আলু (মাঝারি) | ২টি |
| বাঁধা কপি | ১০০ গ্রাম |
| ফুল কপি | $\frac{১}{২}$ টি |
| বরবটি | ১৫০ গ্রাম |
| বিট | $\frac{১}{২}$ টি |
| মটরশুঁটি | ১০০ গ্রাম |
| শশা (ছোট) | ১১টি |
| টমেটো (মাঝারি) | ২ টি |
| লেটুস পাতা | ১০ টি |
| কাঁচা মরিচ | $\frac{৫}{৬}$ টি |
| ধনে পাতা | ১ আঁটি |
| ডিম | ২ টি |
| গোল মরিচ গুঁড়া | প্রয়োজন মতো |
| বিট লবণ | প্রয়োজন মতো |

প্রস্তুত প্রণালি

- ১। গাজর বুরি করে কাটতে হবে। আলু, বিট খোসা ছাড়িয়ে চৌকো করে কাটতে হবে। বরবটি ছোট/মাঝারি টুকরা করে কাটতে হবে।
- ২। ফুটন্ত গরম পানিতে সামান্য লবণ দিয়ে আলু ও বিট আধা সিদ্ধ করতে হবে। বরবটি, বাঁধাকপি কম পানিতে আধা সিদ্ধ করতে হবে।
- ৩। সিদ্ধ সবজিগুলো পানি ঝরিয়ে নিতে হবে।
- ৪। ডিম সিদ্ধ করে নিতে হবে।
- ৫। সব সবজি প্রয়োজন মতো বিটলবণ, কাঁচা মরিচ কুচি, ধনে পাতা কুচিসহ মিশিয়ে নিতে হবে।
- ৬। পরিবেশন পাত্রে সালাদ সাজিয়ে নিতে হবে। এরপর সিদ্ধ ডিম ছোট ছোট টুকরা করে উপরে সাজাতে হবে।
- ৭। সবশেষে সামান্য গোল মরিচ গুঁড়া ছড়িয়ে পরিবেশন করতে হবে।

ফল সালাদ প্রস্তুতকরণ

উপকরণ: মৌসুম অনুযায়ী বাজারে প্রাপ্ত যেকোনো ফল যেমন- আম, আনারস, কলা, পাকা পেয়ারা, আপেল, আঙুর, বাতাবি লেবু, কমলা লেবু ইত্যাদি।

- ১। সবকটি ফল সম পরিমাণে নিতে হবে।
- ২। ফলগুলো চৌকো করে কাটতে হবে অথবা, ছোট ছোট ভাগ করতে হবে (বাতাবি লেবু, কমলা)।
- ৩। ফলগুলো একত্রে মিশিয়ে বিট লবণ, সামান্য চিনি, কাঁচা মরিচ কুচি দিয়ে মিশিয়ে পরিবেশন করতে হবে।

লক্ষণীয়: ইচ্ছে হলে সবজি ও ফলের সালাদ একত্রে করে ফল-সবজির সালাদ তৈরি করা যায়।



শিক্ষার্থীর কাজ

পছন্দমতো সালাদ তৈরি করে প্রস্তুতকৃত খাদ্যের পুষ্টিগুণ বর্ণনা করুন।