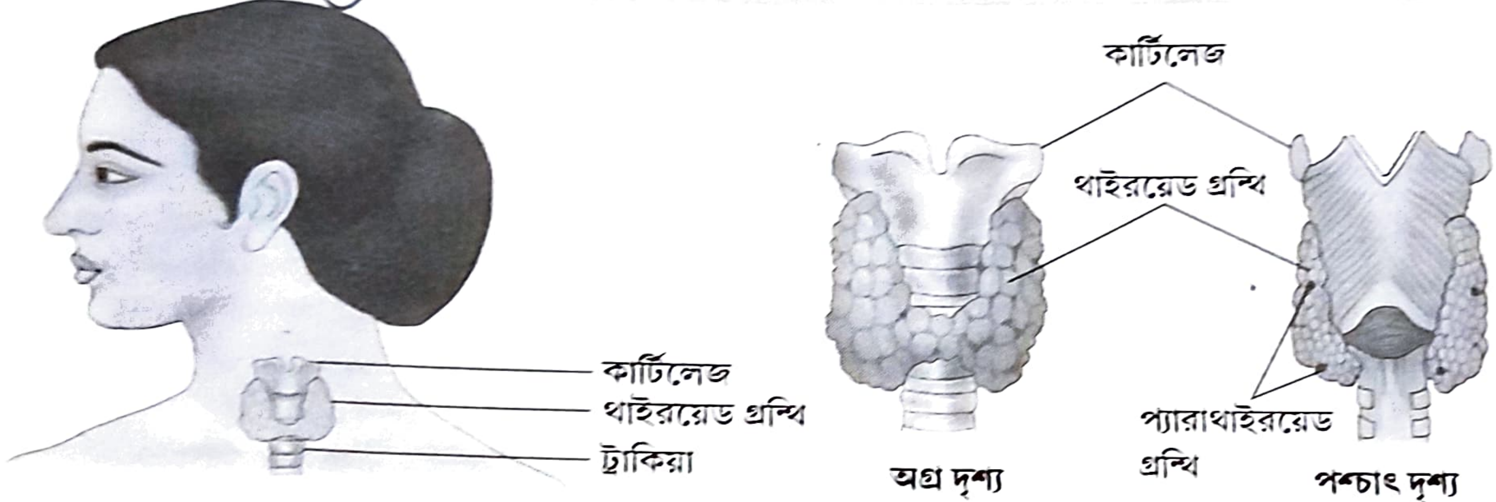
4.12 থাইরয়েড গ্রন্থি (Thyroid gland)



4.23 থাইরয়েড গ্রন্থির অবস্থান

▶ অবস্থান (Location)

মানবদেহে থাইরয়েড গ্রন্থি স্বরযন্ত্রের নীচে শ্বাসনালির দু-পাশে দ্বিতীয়, তৃতীয় ও চতুর্থ তরুণাস্থি বলয়ের সম্মুখে অবস্থিত।

▶ শারীরস্থান (Anatomy)

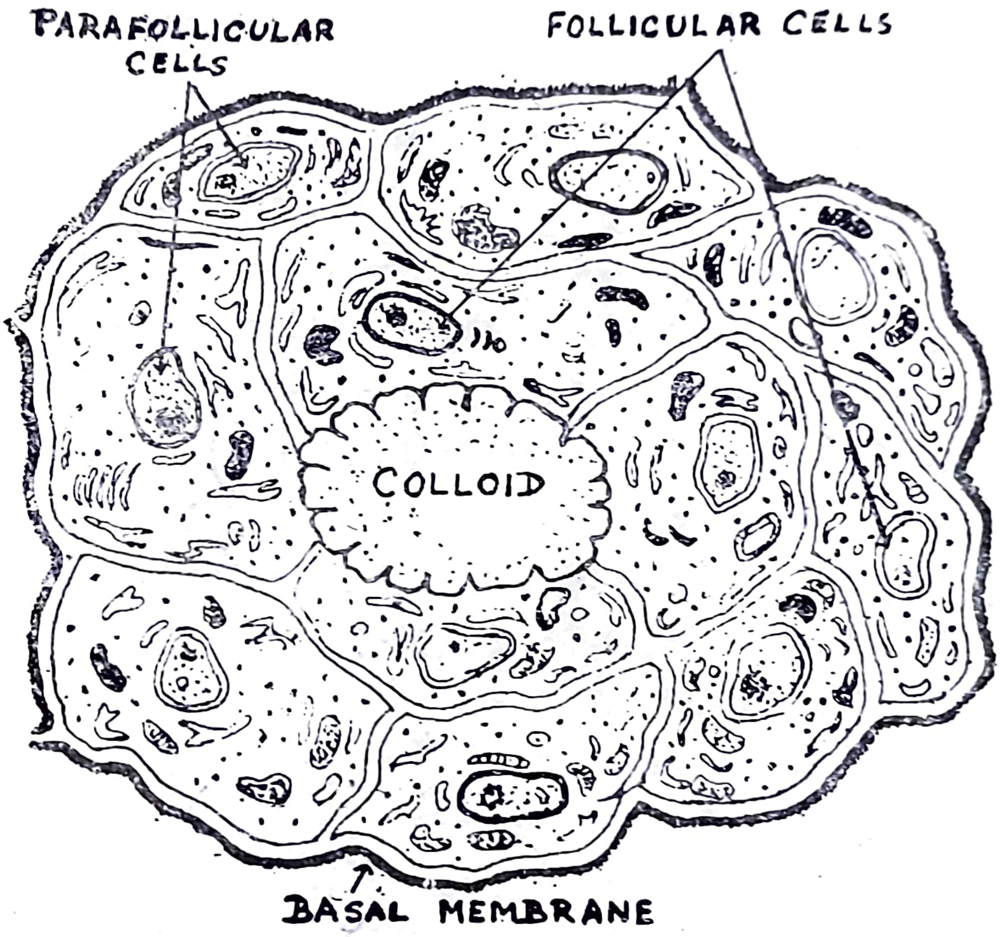
থাইরয়েড গ্রন্থিটি দুটি খণ্ডের সমন্বয়ে গঠিত এবং খণ্ড দুটি একটি পাতলা কলাপাত (tissue band) দ্বারা যুক্ত থাকে, যাকে ইসথ্মাস (isth-

mus) বলে। ইসথ্‌মাস বা যোজকটি 0.5 সেমি পুরু, 2 সেমি প্রশস্ত এবং 2 সেমি লম্বা। থাইরয়েডের প্রতিটি খণ্ড প্রায় 2 সেমি পুরু, 2.5 সেমি প্রশস্ত এবং দৈর্ঘ্যে 4 সেমি। পূর্ণবয়স্ক ব্যক্তির দেহে থাইরয়েড গ্রন্থির ওজন 20–25 গ্রাম। থাইরয়েডের ডানখণ্ডটি তুলনামূলকভাবে বড়ো এবং অধিক রক্তবাহ সমন্বিত হয়।

থাইরয়েড গ্রন্থিটি শ্বাসনালির সম্মুখ এবং পার্শ্বীয় তলে আলগা সংযোজক কলা দ্বারা দৃঢ়ভাবে যুক্ত থাকে। দু-জোড়া প্যারাথাইরয়েড গ্রন্থি থাইরয়েড খণ্ডের পশ্চাৎ তলের নীচে অবস্থান করে। বয়স্কদের দেহে থাইরয়েড গ্রন্থিটির ওজন 15–20 গ্রাম।

... হইতে উদ্ভূত হইয়াছে।

আণুবীক্ষণিক গঠন (Histolgoical Structure) : থাইরয়েড গ্রন্থিতে অসংখ্য ক্ষুদ্র বলায়াকার বদ্ধ থলি (Vesicle) দেখা যায়। ইহার চারিপাশে একস্তর বিশিষ্ট দানাদার ঘনতলীয় আবরনী কলাকোষ দ্বারা বিন্যস্ত থাকে। এই কোষগুলি ভিত্তিপর্দার সহিত সংযুক্ত থাকে। গ্রন্থিথলির অন্তর্বর্তীস্থানে অসংখ্য রক্তনালীযুক্ত যে



চিত্র : 137. থাইরয়েড গ্রন্থি মধ্যস্থিত ফলিকিউলার ও প্যারাফলিকিউলার কোষসমূহ।

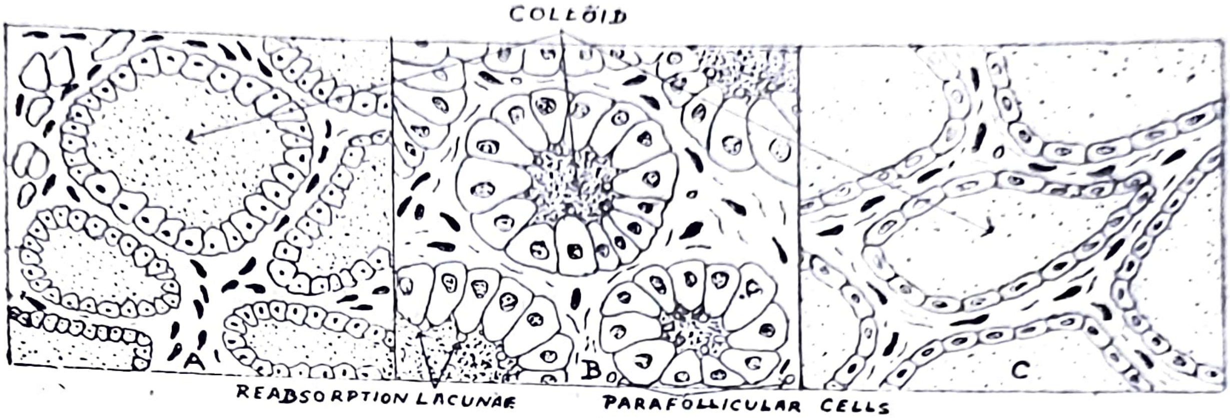
যোগকলার তন্তুজালক সৃষ্টি হয় তাহা প্রাচীরের ন্যায় এই গ্রন্থিকে কয়েকটি খণ্ডে বিভক্ত করে। তন্তুজালকে কিছু সংখ্যক লিম্ফোসাইট ও হিস্টোসাইট কোষ দেখা যায়। প্রতি গ্রন্থিকোষে অসংখ্য মাইটোকনড্রিয়ার সমাবেশ লক্ষ্য করা যায়। ইহা ব্যতীত এই সকল কোষে সুস্পষ্ট গলগিযন্ত্র বিদ্যমান। ইলেকট্রন অণুবীক্ষণযন্ত্রের সাহায্যে পরীক্ষা করিয়া দেখা গিয়াছে যে গ্রন্থিকোষের প্রান্তদেশে মাইক্রোভিলাস উপস্থিত থাকে। ইহারা কোষের বিশোষণ ও ক্ষরণ প্রক্রিয়ায় অংশগ্রহণ করে। গ্রন্থিথলির অন্তরভাগ একপ্রকার কোলয়েড জাতীয় সান্দ্র তরল পদার্থে পূর্ণ থাকে। কোলয়েড পদার্থটি সমসত্ব, জেলাটিন জাতীয় গ্লোবিউলিন বিশেষ। ইহা ক্ষরণশীল গ্রন্থিকোষের সঞ্চয় পদার্থ। কোলয়েডের বর্ণাসক্তির প্রকৃতির উপর নির্ভর করিয়া গ্রন্থিথলিকে তিনভাগে ভাগ করা যায়। ইহারা অম্লাসক্ত যাহা ফেকাশে লাল রঙের হয়, ক্ষারাসক্ত যাহা নীল রঙের হয় বা উভয়ধর্মী বলিয়া

পরিচিত। ইলেকট্রন অণুবীক্ষণযন্ত্রের সাহায্যে অথবা কলাকোষীয় রসায়ন প্রযুক্তির (Histochemical technique) দ্বারা গ্রন্থি থলিতে দুই ধরনের গ্রন্থিকোষের সন্ধান পাওয়া গিয়াছে। ইহাদের বিবরণ নিম্নরূপ : (a) **ফলিকিউলার কোষ** (Follicular cell) : ইহা থাইরয়েড গ্রন্থির প্রধান কোষ বা ঘনতলীয় কোষ নামে পরিচিত। গ্রন্থিথলির চারিপাশে স্তম্ভাকার কোষসমূহ একটি স্তরে বিন্যস্ত থাকে। গ্রন্থিথলিগুলি মোটামুটি গোলাকার, থলির ন্যায় গহ্বর বিশেষ এবং ইহা সম্পূর্ণভাবে চারিদিকে আবদ্ধ। ইহার মধ্যে প্রোটিন জাতীয় কোলয়েড পদার্থ দ্বারা পূর্ণ থাকে। একটি সাধারণ গ্রন্থিথলি প্রায় 0·0 হইতে 0·5 মিলিমিটার ব্যাসযুক্ত হয়। প্রতিটি গ্রন্থিথলি পারিপার্শ্বিক প্রাচীর ও মধ্যস্থিত গহ্বর লইয়া গঠিত। গ্রন্থিথলির পারিপার্শ্বিক প্রাচীরটি একস্তর বিশিষ্ট ঘনতলীয় আবরনীকোষ দ্বারা গঠিত এবং এই কোষগুলি কোন ভিত্তিপর্দার সহিত যুক্ত থাকে না। গ্রন্থিথলির নালিকার মধ্যে বিচিত্র পরিমাণের কোলয়েড পদার্থ বিদ্যমান থাকে। বৃহদাকার গ্রন্থিথলিগুলি সাধারণতঃ থাইরয়েড গ্রন্থির পার্শ্বদেশে এবং ক্ষুদ্রাকার গ্রন্থিথলিগুলি থাইরয়েড গ্রন্থির কেন্দ্রস্থলে অবস্থিত। থাইরয়েড গ্রন্থির ঘনতলীয় আবরনীকোষগুলিকে ইলেকট্রন অণুবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে পরীক্ষা করিয়া দেখা গিয়াছে যে ইহার মধ্যে স্পষ্ট এণ্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম এবং মাইক্রোসোম লক্ষ্য করা যায়। এই কোষের মধ্যে একটি স্পষ্ট গল্‌গি যন্ত্র দেখিতে পাওয়া যায়। মাইটোকন্‌ড্রিয়া ও লাইসোজোম এই কোষের সাইটোপ্লাজমের মধ্যে বিক্ষিপ্তভাবে ছড়াইয়া থাকে। সক্রিয় এণ্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম থাইরোগ্লোবিউলিন সংশ্লেষণ প্রক্রিয়ার সহিত জড়িত। প্রধান কোষগুলি প্রচুর পরিমাণে দেখা যায়। এই কোষে মাইটোকন্‌ড্রিয়ার অপ্রাচুর্য্য অথচ উৎসেচকের প্রাচুর্য্য বিশেষভাবে লক্ষনীয়। এই কোষ **থাইরক্সিন** এবং **ট্রাইআয়োডোথাইরোনিন** এই দুই ধরনের থাইরয়েড হরমোন ক্ষরণের জন্য দায়ী। (b) **প্যারাফলিকিউলার কোষ** (Parafollicular cell) : এই কোষগুলি একত্রিত অবস্থায় থাকে। ইহারা গ্রন্থিথলির আবরনীকোষে দেখিতে পাওয়া যায় কিন্তু ইহাদের গ্রন্থিথলির গহ্বরে কোন প্রকারেই দেখিতে পাওয়া যায় না। এই প্রকার কোষগুলিকে অধিক মাইটোকন্‌ড্রিয়াযুক্ত কোষ অথবা সি-কোষ (C-cell) বলা হইয়া থাকে। এই কোষমধ্যে অনিয়মিত নিউক্লিয়াস এবং প্রচুর সাইটোপ্লাজমীয় দানা লক্ষনীয়। এই জাতীয় কোষে পরিণত এণ্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম, প্রচুর মুক্ত রাইবোসোম, অধিক মাইটোকন্‌ড্রিয়া এবং গল্‌গিযন্ত্র দেখিতে পাওয়া যায়। প্যারাফলিকুলার কোষ হইতে **থাইরোক্যালসিটোনিন** নামক প্রোটিন হরমোনটি ক্ষরিত হইয়া থাকে।

বিভিন্ন পরিস্থিতিতে থাইরয়েডের আণুবীক্ষণিক গঠনের পরিবর্তন (Changes of Histological Structures of Thyroid gland during different conditions) : থাইরয়েড গ্রন্থির সক্রিয়তার উপর গ্রন্থিথলির আবরনীকোষের আকৃতি, গ্রন্থিথলিস্থিত কোলয়েডের পরিমাণ, সংযোগরক্ষাকারী কলার আণুপাতিক হার প্রভৃতি নির্ভর করে। বিভিন্ন অবস্থায় থাইরয়েড গ্রন্থির আণুবীক্ষণিক গঠনের পরিবর্তনের বিবরণ নীচে আলোচনা করা হইল :

(a) **স্বাভাবিক বা নবজাতক অবস্থায় (Natural Conditions) :** এই অবস্থায় থাইরয়েড গ্রন্থির থলির আকৃতি অতি ক্ষুদ্র হয়। গ্রন্থি থলিতে কোলয়েড পদার্থ অতি সামান্য পরিমাণে থাকে বা অনুপস্থিত থাকে। গ্রন্থিকোষ আনুপাতিকভাবে ক্ষুদ্র হয় এবং গ্রন্থিতে সংযোগরক্ষাকারী কলার প্রাচুর্য্য দেখা যায়। বয়স বৃদ্ধির সাথে সাথে গ্রন্থিথলি আয়তনে বৃদ্ধি পায় এবং সংযোগরক্ষাকারী কলা আণুপাতিকভাবে হ্রাস পায়।

(b) **স্বল্পসক্রিয় অবস্থায় (Hypoactive Conditions) :** থাইরয়েড গ্রন্থির সক্রিয়তা হ্রাস পাইলে গ্রন্থিথলির আবরণীকোষ ঘনতলীয় বা চেপ্টা আকার ধারণ করে।



চিত্র : 138 : থাইরয়েড গ্রন্থির আণুবীক্ষণিক গঠন।
A—স্বাভাবিক, B—অতিসক্রিয় এবং C—স্বল্পসক্রিয় অবস্থা।

গ্রন্থিকোষে মাইটোকনড্রিয়ার সংখ্যা তুলনামূলকভাবে হ্রাস পায় এবং গলগি যন্ত্রের আয়তনও কমিয়া যায়। গ্রন্থিথলিতে কোলয়েড পদার্থের বৃদ্ধির প্রবণতা দেখা যায়, ফলে গ্রন্থিথলি অম্লাসক্ত হইয়া পড়ে।

(c) **অতিসক্রিয় অবস্থায় (Hyperactive Conditions) :** থাইরয়েড গ্রন্থির সক্রিয়তা বৃদ্ধি পাইলে গ্রন্থিথলির আবরণীকোষের উচ্চতা বৃদ্ধি পায়। ইহার ফলে কোষগুলি স্তম্ভাকার কোষে পরিণত হয় এবং ঝুঁকিয়া পড়ে। কোষসংখ্যা ও কোষমধ্যস্থ মাইটোকনড্রিয়ার সংখ্যা বৃদ্ধি পায় এবং গলগি যন্ত্রের আয়তনেরও বৃদ্ধি ঘটে। গ্রন্থিথলির কোলয়েড পদার্থের পরিমাণ হ্রাস পায় এবং গ্রন্থিথলি ক্ষারারক্ত হইয়া পড়ে। গ্রন্থিথলির সুসম আকৃতি বিনষ্ট হইয়া যায় এবং গ্রন্থিতে রক্তবাহের প্রাচুর্য্য ঘটে।

Q. 16. থাইরয়েড গ্রন্থি উৎপাদিত হরমোনের উৎপত্তি, রাসায়নিক প্রকৃতি, জৈব সংশ্লেষণ ও পরিণতি বর্ণনা কর। [**Describe the origin, chemical nature, biosynthesis and fate of hormones secreted from the Thyroid gland.**]

থাইরয়েড গ্রন্থি হইতে সাধারণতঃ তিনটি হরমোন উৎপন্ন হইয়া থাকে। ইহারা থাইরক্সিন, ট্রাই আয়োডোথাইরোনিন এবং থাইরোক্যালসিটোনিন নামে পরিচিত। প্রথম দুইটি হরমোনের মধ্যে থাইরক্সিন রক্তে অধিকমাত্রায় বর্তমান থাকিলেও ট্রাই-আয়োডোথাইরোনিন তুলনামূলকভাবে অধিকতর জৈব সক্রিয় হরমোন।

I. থাইরক্সিন ও ট্রাই আয়োডোথাইরোনিন (Thyroxine-and Tri-iodo-thyronine) : এই হরমোন দুইটি থাইরয়েড গ্রন্থিথলিতে থাইরোগ্লোবিউলিন যৌগ

হিসাবে সঞ্চিত থাকে। প্রোটিন বিশ্লেষণকারী উৎসেচক এই হরমোন দুইটিকে থাইরো-গ্লোবিউলিন হইতে পৃথক করে, ফলে ইহারা রক্তে নিঃসৃত হয়। মনোআয়োডোটাইরোসিন এবং ডাইআয়োডোটাইরোসিন সামান্য পরিমাণে থাইরোগ্লোবিউলিনের সহিত যুক্ত থাকে কিন্তু থাইরোগ্লোবিউলিন হইতে পৃথক হইবার পর ইহারা রক্তে প্রবেশ করিতে পারে না। নির্দিষ্ট উৎসেচকের দ্বারা ইহারা বিশ্লিষ্ট হইয়া আয়োডিনকে মুক্ত করে যাহা পুনরায় থাইরক্সিন ও ট্রাইআয়োডোথাইরোনিনের সংশ্লেষণে ব্যবহৃত হইয়া থাকে। থাইরো-গ্লোবিউলিন গ্রন্থিথলিতে স্বাভাবিক অবস্থায় এমনভাবে সঞ্চিত থাকে যাহাতে 1 হইতে 3 মাস পর্যন্ত থাইরক্সিন সংশ্লেষণ না হইলেও ইহারা স্বাভাবিক কাজ চালাইয়া যাইতে পারে।

উৎপত্তি (Origin) : থাইরক্সিন ও ট্রাইআয়োডোথাইরোনিন থাইরয়েডের গ্রন্থিথলির স্বল্প মাইটোকনড্রিয়াযুক্ত প্রধান গ্রন্থিকোষ হইতে সংশ্লেষিত হয় এবং রক্তে নিঃসৃত হয়। রক্তে থাইরক্সিন অধিকমাত্রায় বিদ্যমান থাকিলেও ট্রাইআয়োডোথাইরোনিন তুলনা-মূলকভাবে অধিকতর জৈব সক্রিয় হরমোন।

রাসায়নিক প্রকৃতি (Chemical Nature) : থাইরক্সিন ও ট্রাইআয়োডো-থাইরোনিন আয়োডিনযুক্ত অ্যামাইনো অ্যাসিড বিশেষ। থাইরক্সিন হরমোনের 4টি এবং ট্রাইআয়োডোথাইরোনিনে 3টি আয়োডিন সংযুক্ত থাকে।

গ্রন্থিথলি মধ্যস্থিত কোলয়েড পদার্থে থাইরোগ্লোবিউলিন একটি অত্যন্ত প্রয়োজনীয় প্রোটিন বিশেষ। থাইরোগ্লোবিউলিনের আণবিক ওজন 68,000। প্রকৃতিজাত হরমোন দুইটি বামাবর্ত যৌগ (L-form), কৃত্রিম উপায়ে উৎপন্ন প্রকৃতিজাত এল-থাইরক্সিন অপেক্ষা কম সক্রিয় হইয়া থাকে।

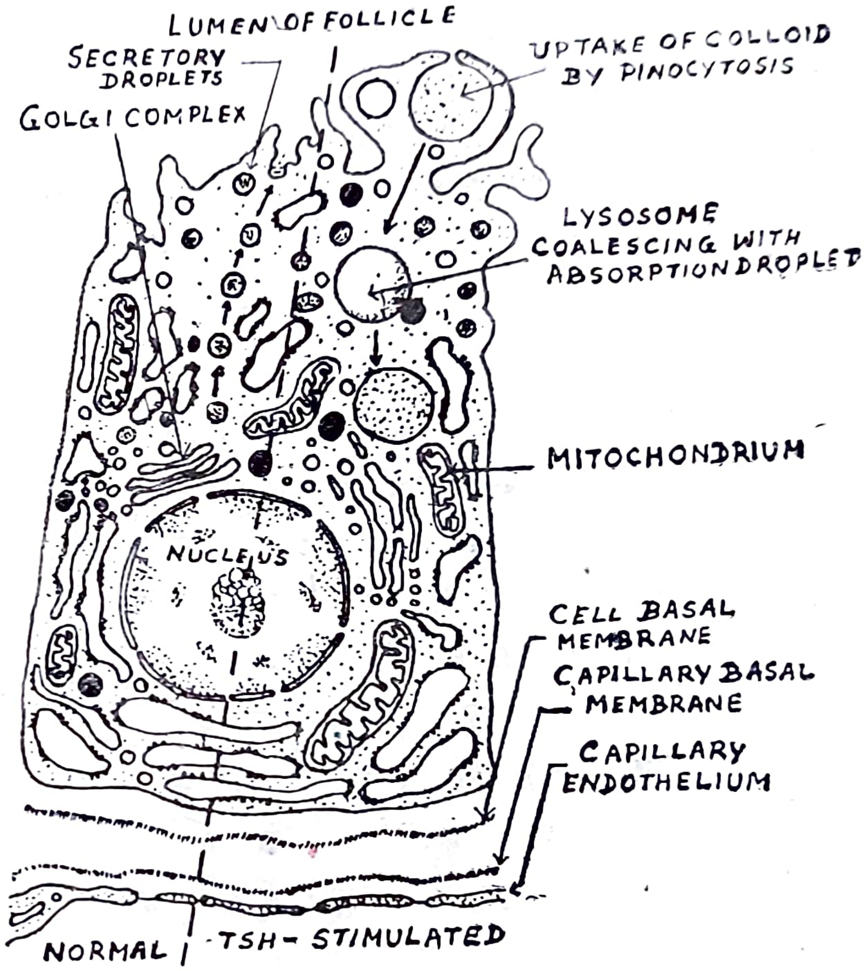
জৈব সংশ্লেষণ (Biosynthesis) : থাইরয়েডের গ্রন্থিথলির আবরণীকোষ বা অ্যামাইনো অ্যাসিড টাইরোসিন এবং আয়োডিনের মধ্যে সমন্বয় সাধন করিয়া থাইরয়েড হরমোনের সংশ্লেষণ ঘটায়। সংশ্লেষিত হরমোন গ্রন্থিকোষ হইতে ক্ষরিত হয় এবং গ্রন্থিথলির কোলয়েড পদার্থে থাইরোগ্লোবিউলিন হিসাবে সঞ্চিত থাকে। থাইরয়েড কোষের শীর্ষদেশে মাইক্রোভিলাই নামক উপাঙ্গ বর্তমান। ইহারা পিনোসাইটোসিস (Pinocytosis) প্রক্রিয়ায় কোলয়েড কণিকাগুলি সম্পূর্ণরূপে গ্রাস করে। পরিশেষে উৎসেচকের ক্রিয়ায় কোলয়েড হইতে হরমোনগুলি মুক্ত হইয়া রক্তজালিকায় নির্গত হয়। থাইরয়েড হরমোনের সংশ্লেষণ প্রক্রিয়াকে নিম্নলিখিত কয়েকটি ভাগে ভাগ করা হইয়াছে। ইহাদের বিবরণ নিম্নরূপ :

(a) **আয়োডিনের সংগ্রহ (Collection of Iodine) :** পুষ্টিতন্ত্র হইতে

আয়োডিন আয়োডাইড হিসাবে রক্তে প্রবেশ করে। রক্তে আয়োডাইডের পরিমাণ অত্যন্ত কম হইলেও আয়োডিন অনাসক্ত থাইরয়েড গ্রন্থিকোষ অতি সহজেই আয়োডিনকে সংগ্রহ করিতে পারে।

(b) **আয়োডাইডের সংগ্রহ (Collection of Iodides) :** পুষ্টিতন্ত্রে বিশোষিত হইবার পূর্বে বেশীর ভাগ আয়োডিন আয়োডাইডে পরিণত হয় এবং রক্তে আয়োডাইড হিসাবে দেখা যায়। থাইরয়েড গ্রন্থির ফলিকুলার কোষ রক্ত হইতে অজৈব আয়োডাইড গ্রহণ করে।

(c) **অজৈব আয়োডাইডের জারনের ফলে মুক্ত আয়োডিন গঠন (Oxidation of Inorganic iodides to free iodine) :** হাইড্রোজেন পার অক্সাইডের উপস্থিতিতে আয়োডাইড পারঅক্সিডেজ উৎসেচকের সহায়তায় অজৈব আয়োডাইড থাইরয়েড গ্রন্থিতে দ্রুতভাবে জারিত হয়। পারঅক্সিডেজ উৎসেচকের অনুপস্থিতিতে আয়োডিন থাইরয়েড গ্রন্থিতে সঞ্চিত হয় এবং থাইরক্সিন হরমোন গঠনে ব্যর্থতা প্রদর্শন করে।



চিত্র : 139. সাধারণ থাইরয়েড গ্রন্থিকোষের মধ্যে থাইরক্সিন হরমোনের জৈব সংশ্লেষণ পদ্ধতি।

(d) **টাইরোসিনের সহিত আয়োডিনের সংযুক্তি (Iodination of Tyrosine) :** থাইরয়েড গ্রন্থিকোষে যে অজৈব আয়োডাইড সঞ্চিত হয়, তাহা জারন ধর্মী উৎসেচকের দ্বারা জারিত হইয়া আয়োডিন অণুতে (I_2) রূপান্তরিত হয়। আয়োডিন অণু সাথে সাথে টাইরোসিনের সহিত যুক্ত হইয়া **3-মনোআয়োডোটাইরোসিন** এবং **3, 5-ডাইআয়াডোটাইরোসিন** উৎপন্ন করে। ডাইআয়োডোটাইরোসিনের দুইটি অণু পরস্পর যুক্ত হইয়া **থাইরক্সিন** উৎপন্ন করে এবং অ্যালানিন মুক্ত হয়। ট্রাই-আয়োডোথাইরোনিন একইভাবে এক অণু মনোআয়োডোটাইরোসিন ও এক অণু ডাই-আয়োডোটাইরোসিনের সমন্বয়ে অথবা থাইরক্সিন হইতে একটি আয়োডিনের পৃথকীকরণের দ্বারা সংশ্লেষিত হইয়া থাকে।

(e) **থাইরোগ্লোবিউলিনের সঞ্চয় (Accumulation of Thyroglobulin) :**

গ্রন্থিকোষের দ্বারা উৎপন্ন হরমোন গ্রন্থিথলির গ্লোবিউলিন প্রোটিনের সহিত যুক্ত হইয়া থাইরোগ্লোবিউলিন উৎপন্ন করে এবং একই ভাবেই গ্রন্থিথলিতে সঞ্চিত থাকে। কেহ কেহ বলেন যে গ্রন্থিকোষস্থ গ্লোবিউলিনের সহিত যুক্ত টাইরোসিনের সাথে আয়োডিনের সংযুক্তির ফলে থাইরক্সিন হরমোন উৎপন্ন হয়। ইহা থাইরোগ্লোবিউলিন হিসাবেই গ্রন্থিকোষ হইতে ক্রমাগত নির্গত হয় এবং গ্রন্থি থলিতে জমা হয়।

(f) থাইরয়েড হরমোনের রক্ত সংবহনে নিঃসরণ (Release of Thyroid hormones in the blood) : গ্রন্থিকোষ প্রোটিয়েজ (Protease) নামক উৎসেচক উৎপন্ন করে যাহা গ্রন্থিথলির কোলয়েড পদার্থে প্রবেশ করিয়া থাইরোগ্লোবিউলিনকে বিশ্লিষ্ট করে এবং থাইরয়েড হরমোনকে মুক্ত করে। মুক্তিপ্রাপ্ত হরমোন ইহার পর রক্তে প্রবেশ করে। থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন এই উৎসেচক এবং সংশ্লিষ্ট অন্যান্য উৎসেচককে সক্রিয় করিয়া তোলে। রক্তে প্রবেশের সাথে সাথে থাইরয়েড হরমোন প্লাজমা প্রোটিনের সহিত যুক্ত হইয়া এক নূতন ধরণের হরমোন-প্রোটিন যৌগ উৎপন্ন করে। এই হরমোন-প্রোটিন যৌগকে **প্রোটিনলগ্ন আয়োডিন** (Protein bound iodine, PBI) বলে।

Q. 17. থাইরয়েড গ্রন্থি উৎপাদিত হরমোনের কার্য্যকলাপ বর্ণনা কর।
[Describe the functions of Thyroid hormones.]

দেহে অক্সিজেনের চাহিদা বৃদ্ধি করা থাইরয়েড হরমোনের একমাত্র কাজ। থাইরয়েড হরমোনের অন্যান্য উল্লেখযোগ্য কার্য্যকলাপগুলি পরোক্ষভাবে অক্সিজেনের চাহিদা বৃদ্ধির ফলে ঘটিয়া থাকে। ইহা ব্যতীত, থাইরয়েড হরমোন দেহের বৃদ্ধি ও স্নেহপদার্থের বিপাকের নিয়ন্ত্রণ, অন্ত্রে অধিকতর শর্করার বিশোষণ ও অক্সিহিমোগ্লোবিন হইতে অক্সিজেনের বিমুক্তির হার বৃদ্ধিকরণ প্রভৃতি কাজও সম্পাদন করে। থাইরয়েড হরমোনের প্রধান প্রধান কার্য্যকলাপগুলি নীচে আলোচনা করা হইল :

(1) **তাপবর্ধক ক্রিয়া (Calorigenic effect) :** দৈহিক তাপ উৎপাদন এবং দেহকোষের অক্সিজেন ব্যবহার নিয়ন্ত্রণ করিয়া থাইরয়েড হরমোন মৌল বিপাকীয় হারের হ্রাস বৃদ্ধি ঘটায়। কখনও মৌলবিপাকীয় হার 100 ভাগের বেশী বৃদ্ধি পাইতে পারে। থাইরয়েড গ্রন্থির অতিসক্রিয় অবস্থায় মৌলবিপাকীয় হার স্বাভাবিক অপেক্ষা 40 হইতে 60 শতাংশ বৃদ্ধি পায়। থাইরয়েড হরমোনের অভাবে ইহা স্বাভাবিকের অর্ধেকে নামিয়া আসিতে পারে অর্থাৎ মৌলবিপাকীয় হার −30 হইতে −45 হয়।

(2) **উৎসেচকের উপর ক্রিয়া (Action on Enzymes) :** থাইরয়েড হরমোনের উপস্থিতিতে উৎসেচকের পরিমাণ বাড়িয়া যায় এবং দেহকোষের মাইটোকনড্রিয়াস্থ ক্রেবস্ চক্রের সক্রিয়তা বৃদ্ধি করিয়া ~~কলাকোষের বিপাকীয় কার্য্যের পরিবর্তন ঘটে। ইহার ফলে~~ শর্করা, স্নেহপদার্থ, প্রোটিন এবং খনিজ লবণের বিপাকীয় কার্য্যের হার বৃদ্ধি পায়। থাইরয়েড হরমোনের প্রভাবে যে সকল উৎসেচকের বৃদ্ধি ঘটে তাহাদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য-গুলি হইল : অ্যামাইলেজ, অস্থিমধ্যস্থ ফস্ফাটেজ, সিরাম ফস্ফাটেজ, সাইটোক্রোম অক্সিডেজ, হেক্সোকাইনেজ, ইন্ডোফেনোল অক্সিডেজ, ডি-অ্যামাইনো-অক্সিডেজ, ক্ষারধর্মী ও অম্লধর্মী-ফস্ফাটেজ, সাকসিনিক অক্সিডেজ, যকৃতের ক্ষারধর্মী আন্ত্রিক ফস্ফাটেজ, আলফা-গ্লিসারোফস্ফেট ডিহাইড্রোজেনেজ, ইত্যাদি।

(3) **মাইটোকনড্রিয়ার উপর ক্রিয়া (Action on Mitochondria) :** T_3 বা T_4 প্রাণীর দেহে প্রবেশ করাইলে দেহের অধিকাংশ কোষের আকৃতি ও সংখ্যা বৃদ্ধি পায়। ইহা ব্যতীত মাইটোকনড্রিয়ার মোট উপরিতলীয় ঝিল্লি প্রায় প্রত্যক্ষভাবে

মৌলবিপাকীয় হারের সহিত বাড়িয়া উঠে। ইহা হইতে প্রমাণিত হয় যে মাইট্রোকন্ড্রিয়ার সংখ্যা ও সক্রিয়তা বৃদ্ধি এবং অবশেষে এ.টি.পি. উৎপাদনের হার বৃদ্ধি করাই হইল থাইরয়েড হরমোনের প্রধান কাজ। অত্যধিক মাত্রায় থাইরয়েড হরমোন দেহে প্রবেশ করান হইলে মাইট্রোকনড্রিয়া অস্বাভাবিকভাবে ফুলিয়া উঠে, অত্যধিক পরিমাণে তাপ উৎপাদন হয় কিন্তু সামান্য পরিমাণে এ টি পি উৎপন্ন হয়।

(4) **কোষঝিল্লির সক্রিয় পরিবহণের বৃদ্ধি (Increased active transport of the cell membrane) :** থাইরয়েড হরমোন Na-K এ টি পি-এজ উৎসেচকের পরিমাণ বৃদ্ধি করে। এই পরিবর্তন অবশেষে কোন কোন কলাকোষের কোষঝিল্লির মধ্য দিয়া সোডিয়াম ও পটাসিয়ামের পরিবহনকে বাড়াইয়া তোলে। এই প্রক্রিয়ায় শক্তি ব্যবহৃত হয় এবং তাপ-উৎপাদন বৃদ্ধি পায়।

(5) **শর্করার বিপাক (Carbohydrate Metabolism) :** ক্ষুদ্রান্ত্র হইতে গ্লুকোজের বিশ্লেষণে, যকৃত ও পেশীতে সঞ্চিত গ্লাইকোজেনর গ্লুকোজের রূপান্তর ও সর্বপরি যকৃতে প্রোটিন হইতে নূতন গ্লুকোজ প্রস্তুতিতে সাহায্য করিয়া থাইরয়েড হরমোন শর্করার বিপাকক্রিয়াকে প্রভাবিত করে। ইহা ব্যতীত কলাকোষে শর্করার ব্যবহার বৃদ্ধি পায় ও যকৃতে গ্লাইকোজেনের পরিমাণ হ্রাস পায়। থাইরক্সিন হরমোন অন্ত্রে গ্লুকোজ শোষণ ক্ষমতা বাড়াইতে সহায়তা করে এবং নিওগ্লুকোজেনেসিসে সহায়তা করিয়া রক্তে শর্করার পরিমাণ বাড়াইয়া দেয়, ফলে হাইপারগ্লাইসিমিয়া এবং গ্লাইকোসুরিয়া ঘটিতে দেখা যায়।

(6) **স্নেহপদার্থের বিপাক (Fat Metabolism) :** পরিমিত থাইরয়েড হরমোনের অভাবে সিরাম ও যকৃতে অত্যধিক স্নেহপদার্থের সঞ্চয় ঘটে, বিশেষ করিয়া কোলেস্টারোল ও ফস্ফোলিপিডের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। থাইরয়েড হরমোনের পরিমাণ বৃদ্ধি পাইলে এই অবস্থার নিঃসরন ঘটে। থাইরক্সিন হরমোন দেহের সঞ্চিত স্নেহপদার্থকে বিয়োজিত করে, ফলে স্নেহপদার্থের জারন এবং কিটোন বডির উৎপাদন বৃদ্ধি পায়।

(7) **প্রোটিনের বিপাক (Protein Metabolism) :** দেহে প্রোটিনের বিপাক থাইরয়েড হরমোনের পরিমাণের উপর নির্ভরশীল। প্রোটিনের সংশ্লেষণ ও অপচিতি উভয় প্রকার প্রক্রিয়াই থাইরয়েড হরমোনের মাধ্যমে প্রভাবিত হইয়া থাকে। অল্পমাত্রায় থাইরক্সিন হরমোন প্রয়োগের ফলে দেহে প্রোটিন সংশ্লেষ বৃদ্ধি পাইলেও অধিক মাত্রায় থাইরক্সিন প্রয়োগ করিলে দেহের সঞ্চিত প্রোটিন বিশ্লেষিত হয় ও মূত্রে নাইট্রোজেনের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়।

(8) **ভিটামিনের বিপাক (Vitamin Metabolism) :** উৎসেচকের পরিমাণের সহিত ভিটামিনের চাহিদা সমানুপাতিক, ফলে উৎসেচকের পরিমাণ বৃদ্ধি পাইলে ভিটামিনের চাহিদাও বৃদ্ধি পায়। সুতরাং অধিক মাত্রায় থাইরয়েড হরমোনের উপস্থিতিতে অধিক পরিমাণ ভিটামিন সরবরাহ না হইলে দেহে ভিটামিনের অভাব দেখা দিতে পারে। থাইরয়েড হরমোন দেহে থায়ামিন, ভিটামিন বি$_{12}$, ভিটামিন সি এবং অল্প পরিমাণে অন্যান্য বি-বর্গ ভিটামিনের চাহিদা বাড়াইয়া থাকে।

(9) **ক্যালসিয়াম ও ফস্‌ফরাস বিপাক (Calcium and Phosphorous Metabolism) :** থাইরয়েডের সক্রিয়তা বৃদ্ধি পাইলে দেহাস্থির ক্যালসিয়াম ও ফস্‌ফরাস সচল হইয়া উঠে, ফলে দেহাস্থি রন্ধ্রযুক্ত বা ছিদ্রাল হইয়া পড়ে। থাইরক্সিন আধিক্যে অস্থি হইতে ক্যালসিয়াম ও ফসফরাস অপসারিত হয়, ফলে মূত্রে ও অন্ত্রে ক্যালসিয়াম ও ফস্‌ফরসের রেচনের মাত্রা বর্ধিত হয় এবং দেহের অস্থি গঠন বিঘ্নিত হয়। অপরপক্ষে, থাইরোক্যাল্‌সিটোসিন রক্তে ক্যালসিয়ামের পরিমাণ হ্রাস করে এবং অস্থিতে ক্যালসিয়াম সঞ্চিত হইতে সাহায্য করে।

(10) **আয়োডিন বিপাক (Iodine Metabolism) :** থাইরয়েড হরমোন প্লাজমাস্থিত অজৈব আয়োডাইডের প্লাজমা হইতে বিশোষণ, আয়োডাইড হইতে আয়োডিন নিষ্কাষণ, মনোআয়োডোটাইরোসিন এবং ডাইআয়োডোটাইরোসিনকে থাইরক্সিনে রূপান্তর প্রভৃতি বিষয়ে সহায়তা করে। এই অজৈব আয়োডিনকে জৈব আয়োডিনে রূপান্তরিত করিবার জন্য সমস্ত প্রয়োজনীয় উৎসেচক থাইরয়েড গ্রন্থিতে বিদ্যমান। দেহের আয়োডিন বিপাক এই গ্রন্থি দ্বারা প্রভাবিত হয়।

খাদ্যে আয়োডিনের পরিমাণ কম হইলে থাইরয়েড গ্রন্থি হইতে নিঃসৃত থাইরয়েড হরমোনের পরিমাণও কমিয়া যায়। থাইরয়েড গ্রন্থির কার্য্যক্ষমতা পিটুইটারী গ্রন্থি হইতে নিঃসৃত থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হইয়া থাকে। সেইজন্য আয়োডিনের অভাবে রক্তে থাইরয়েড হরমোনের পরিমাণ কমিয়া যাইলে অতিরিক্ত থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন নিঃসৃত হয় এবং উহার প্রভাবে থাইরয়েড গ্রন্থির আকার বৃদ্ধি পাইয়া গণ্ডগণ্ডের (Goitre) সৃষ্টি করে। খাদ্যে আয়োডিনের অভাব ব্যতীত অন্যান্য কারণেও গণ্ডগণ্ডের উৎপত্তি ঘটিতে পারে।

(11) **তড়িদ্‌বিশ্লেষ্য ও জলের বিপাক (Electrolyte and Water Metabolism) :** থাইরয়েড গ্রন্থির সক্রিয়তা হ্রাস পাইলে কোষবহিঃস্থ তরলের (Extra-cellular fluid) সোডিয়াম ও জলের ধারণক্ষমতা বৃদ্ধি পায়, ফলে রক্তের পরিমাণ স্পষ্ট-ভাবে কমিয়া যায়। এই অবস্থায় থাইরয়েড হরমোনকে দেহে প্রবেশ করানো হইলে মূত্রত্যাগের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। মূত্রে অধিক পরিমাণে সোডিয়াম নিঃসৃত হয় এবং রক্তের প্লাজমা পরিমাণ বৃদ্ধি পাইয়া থাকে। স্বাভাবিক ও সুস্থ দেহে থাইরয়েড হরমোনের মাত্রা বৃদ্ধিতে মূত্রত্যাগ বৃদ্ধি পায় কিন্তু সোডিয়ামের পরিবর্তে পটাসিয়াম নির্গত হয়। ইহা হইতে স্পষ্টই বোঝা যায় যে আন্তরকোষীয় তরলের চলৎক্রিয়া ক্রমান্বয়ে বৃদ্ধি পাইয়া থাকে।

(12) **দৈহিক ওজন (Body Weight) :** থাইরয়েড গ্রন্থির সক্রিয়তা অত্যধিক বৃদ্ধি পাইলে দেহের ওজন কমিয়া যায়। অপরপক্ষে, থাইরয়েড গ্রন্থির সক্রিয়তা অত্যধিক হ্রাস পাইলে দেহের ওজন বৃদ্ধি পায়। কিন্তু সাধারণ অবস্থায় থাইরয়েড গ্রন্থির সক্রিয়তার অত্যধিক হ্রাস পাইলে দেহের ওজন বৃদ্ধি পায়। কিন্তু সাধারণ অবস্থায় থাইরয়েড গ্রন্থির সক্রিয়তার হ্রাসবৃদ্ধিতে দৈহিক ওজনের তেমন কিছু তারতম্য ঘটে না।

(14) দেহবৃদ্ধি ও দেহের ক্রমবৃদ্ধি (Growth and gradual development): বৃদ্ধিপোষক হরমোন ও থাইরয়েড হরমোন উভয়েই দেহের বৃদ্ধির উপর প্রভাব বিস্তার করে কিন্তু দেহের ক্রমবিকাশে একমাত্র থাইরয়েড হরমোনের প্রভাবই পরিলক্ষিত হয়। শৈশবে থাইরয়েড হরমোনের অভাব ঘটিলে দেহ ও পেশী বৃদ্ধির বাধাপ্রাপ্তির সাথে সাথে মানসিক পূর্ণতা লাভ বাধাপ্রাপ্ত হয় এবং বুদ্ধিবৃত্তি পরিণত লাভ করে না। ইহার ফলে শিশু জড় বুদ্ধিসম্পন্ন হয় ও তাহার দেহের বৃদ্ধি ও তাহার যৌনাঙ্গের বিকাশ ঘটে না।

(15) হৃৎপিণ্ডের উপর প্রভাব (Effects on Heart) : থাইরয়েড হরমোনের প্রভাবে হৃৎপিণ্ডের স্পন্দনহার বৃদ্ধি পায়। থাইরক্সিন হরমোন সম্ভবত হৃৎপিণ্ডের উদ্দীপন ধর্মের উপরে প্রত্যক্ষভাবে প্রভাব বিস্তার করিয়া থাকে। এই হরমোনের অভাবে হৃৎপিণ্ডের আয়তন বৃদ্ধি পায় এবং স্পন্দনহার ও তাহার বিস্তৃতি কমিয়া যায়।

(16) রক্তকোষের উপর ক্রিয়া (Action on Blood Cell) : থাইরক্সিন হরমোন রক্তের লোহিত কণিকার ক্রম পরিণতিতে অংশগ্রহণ করে। এইজন্য থাইরক্সিন হরমোনের অভাবে রক্তাল্পতা রোগ দেখা যায়। সম্ভবত ইহা ভিটামিন বি$_{12}$-এর বিশোষণ ব্যাহত হওয়ার ফলেই ঘটিয়া থাকে।

(17) রক্তপ্রবাহ ও হার্দ উৎপাদন (Blood flow and Cardiac Output) : থাইরয়েড গ্রন্থির অতি সক্রিয়তায় দেহকোষের বিপাক বৃদ্ধি পায়, ফলে বিপাকজাত পদার্থ উৎপন্ন হইয়া রক্তবাহের প্রসারণ ঘটায় এবং রক্তপ্রবাহ বৃদ্ধি পায়। দেহচর্মে রক্তপ্রবাহের বৃদ্ধির ফলে তাপ বর্জন দ্রুত হয়। রক্তপ্রবাহ বৃদ্ধির ফলে হার্দ উৎপাদনের বৃদ্ধি ঘটে।

(18) রক্তপরিমাণ ও রক্তচাপ (Blood Volume and Blood pressure) : থাইরয়েড হরমোন রক্তপরিমান সামান্য বৃদ্ধি করে। এই হরমোনের প্রভাবে প্রান্তীয় রক্তবাহের প্রসারণ ঘটে, ফলে বেশী পরিমাণ রক্ত রক্তবাহের মধ্যে কিছু সময় সঞ্চিত থাকে। থাইরয়েড গ্রন্থির অতিসক্রিয়তার ফলে হার্দউৎপাদ বৃদ্ধি পায় এবং ইহার ফলে ধমণী রক্তচাপ বাড়িয়া যায়। এই হরমোনের প্রভাবে প্রসারীচাপ স্বাভাবিক থাকিলেও সঙ্কোচচাপ 30 হইতে 40 মিলিমিটার পারদচাপে এবং গড়চাপ 20 মিলিমিটার পারদ চাপে বৃদ্ধি পাইতে পারে।

(19) শ্বাসক্রিয়ার উপর প্রভাব (Effects on Respiration) : থাইরয়েড হরমোনের প্রভাবে বিপাকক্রিয়া দ্রুত হইলে অক্সিজেনের ব্যবহার এবং কার্বনডাই-অক্সাইডের উৎপাদন বৃদ্ধি পায়। ইহার ফলে শ্বাসক্রিয়ার হার ও গভীরতা বাড়িয়া যায়।

(20) পৌষ্টিকনালীর উপর প্রভাব (Effects on Gastro-intestinal tract) : থাইরয়েড হরমোন খাদ্যবস্তুর বিশোধন বৃদ্ধি করা ব্যতীতও বিভিন্ন জারক রসের ক্ষরণের হার ও পৌষ্টিক নালীর বিচলন বাড়াইয়া দেয়। এই দুইটি প্রক্রিয়ার ফলে ক্ষুধাবৃদ্ধি ঘটে এবং সেই কারণে আহার্য্যবস্তুর গ্রহণও বৃদ্ধি পায়।

(21) **স্নায়ুতন্ত্রের উপর প্রভাব (Effects on Nervous System) :** থাইরয়েড হরমোন স্নায়ুতন্ত্রের সংবেদনশীলতা বৃদ্ধি করে। ইহা প্রধানত স্নায়ুসন্নিধিগত প্রেরণ ব্যবস্থা (Synaptic transmission) ত্বরান্বিত করে কিন্তু প্রান্তীয় স্নায়ুসক্রিয়তার ততটা প্রভাব বিস্তারে সম্ভবপর হয় না।

(22) **প্রজাননের উপর প্রভাব (Effects on Reproduction) :** যৌনগ্রন্থির সাধারণ কার্যক্ষমতা থাইরয়েড হরমোনের উপর নির্ভরশীল। জড়বুদ্ধি বিকৃতকায় পুরুষের শুক্রাশয়ে শুক্রাণু বর্তমান থাকে কিন্তু শুক্রাশয় হইতে টেস্টোস্টেরোন নিঃসৃত হয় না। ফলে গৌন যৌণ বৈশিষ্ট্যের বিকাশলাভ ঘটে না। থাইরয়েড হরমোনের অভাবে ডিম্বাশয়ের ক্রিয়াও ব্যাহত হয় এবং রজঃচক্র বন্ধ হইয়া যায় বা অনিয়মিত হয়।

(23) **দুগ্ধক্ষরণের উপর প্রভাব (Effects on Lactation) :** থাইরয়েড হরমোন স্ত্রীলোকের স্তন্যদানকালে দুগ্ধক্ষরণে উদ্দীপনা যোগায় এবং তাহা বজায় রাখিতে চেষ্টা করে। দুগ্ধক্ষরণের পরিমাণ ও দুধে স্নেহপদার্থের পরিমাণ বৃদ্ধিতে থাইরয়েড গ্রন্থির উল্লেখযোগ্য ভূমিকা আছে।

(24) **গ্রন্থিময় পিটুইটারীর ক্ষরণ (Secretion from Adenohypophysis) :** রক্তে থাইরয়েড হরমোনের পরিমাণ অনুযায়ী গ্রন্থিময় পিটুইটারী হইতে থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোনের ক্ষরণ নিয়ন্ত্রিত হয়।

(25) **পেশীসক্রিয়তার উপর প্রভাব (Effects on Muscular activity) :** অতিরিক্ত থাইরয়েড হরমোন পেশীর সংকোচন ক্ষমতা বাড়াইয়া দেয় কিন্তু হরমোনের মাত্রা অত্যধিক হইলে পেশীতে অসাড়তা বা অবসাদ দেখা যায়। অপরপক্ষে, থাইরয়েড হরমোনের অভাবে পেশী নিস্তেজ হইয়া পড়ে।

(26) **নিদ্রার উপর প্রভাব (Effects on Sleep) :** থাইরয়েড হরমোনের অল্প প্রভাবে প্রচণ্ড নিদ্রা পরিলক্ষিত হয়। অপরপক্ষে অতিসক্রিয় অবস্থায় পেশী ও স্নায়বিক অবসাদের ফলে ক্লান্তি অনুভূত হয় এবং স্নায়ুসন্নিধিগত উদ্দীপনক্রিয়ার ফলে নিদ্রা যাওয়া কষ্টসাধ্য হইয়া উঠে।

(27) **বৃক্কের উপর প্রভাব (Effects on Kidney) :** থাইরয়েড হরমোনের প্রভাবে মূত্রে নাইট্রোজেনের পরিমাণ বাড়িয়া যায় এবং মূত্রের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়।

(28) **দেহ উষ্ণতার নিয়ন্ত্রণ (Body temperature regulation) :** অতিরিক্ত থাইরয়েড হরমোন অধিকতাপ উৎপাদন করিয়া দেহে শৈত্যানুভূতি দূর করিতে সাহায্য করে। অপরপক্ষে, থাইরয়েড গ্রন্থির স্বল্পসক্রিয়তা শৈত্যানুভূতি বৃদ্ধি করে।

Q. 18. থাইরয়েড গ্রন্থির সক্রিয়তার নিয়ন্ত্রণ বর্ণনা কর। [Describe the regulation of Thyroid activity.]

দেহের কলাকোষের বিপাকীয় কার্য্যের প্রয়োজনে থাইরয়েড গ্রন্থির ক্ষরণহার হাইপোথালামাস ও সম্মুখ পিটুইটারীর মাধ্যমে স্বকীয় বিরোধিতা পদ্ধতিতে নিয়ন্ত্রিত হইয়া থাকে। থাইরয়েড গ্রন্থির সক্রিয়তার নিয়ন্ত্রণের জন্য নিম্নলিখিত কারণগুলি একান্ত-ভাবে দায়ী। ইহাদের বিবরণ নীচে আলোচনা করা হইল :

(1) **সম্মুখ পিটুইটারী গ্রন্থির ভূমিকা (Role of Anterior Pituitary gland) :** থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন (TSH), হাইপোথালামাসের প্যারাভেন্ট্রিকুলার অঞ্চলকে বৈদ্যুতিক উদ্দীপনা দ্বারা উদ্দীপিত করিলে, ক্ষরিত হইয়া থাকে। স্বাভাবিক অবস্থায় এই হরমোনই থাইরয়েড গ্রন্থির সক্রিয়তা নিয়ন্ত্রণ করে। ইহা সাধারণতঃ থাইরয়েড হরমোনের উৎপাদন ও ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে। থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন থাইরয়েড গ্রন্থির মধ্যে যে সকল পরিবর্তন আনয়ন করে তাহার মধ্যে উল্লেখযোগ্যগুলি হইল : (1) সমগ্র গ্রন্থির আয়তন বৃদ্ধি করা, (2) গ্রন্থিতে রক্তবাহের বৃদ্ধি ঘটান, (3) গ্রন্থিথলির অভ্যন্তরীণ পদার্থকে দ্রুত রক্তে নিঃসৃত করা, (4) ঘনতলীয় ক্ষরণধর্মী কোষকে দ্রুত ক্ষরণশীল স্তম্ভাকার কোষে পরিণত করা, (5) ক্ষরণশীল কোষের দ্রুত সংখ্যাবৃদ্ধি ঘটাইয়া গ্রন্থিথলির দিকে আনত করা, (6) প্লাজমা-আয়োডিনের সঞ্চয় বৃদ্ধি করা এবং (7) টাইরোসিনের সহিত আয়োডিনের সংযুক্তি এবং ডাইআয়োডোটাইরোসিনের দুইটি অণু পরস্পর সংযুক্ত হইয়া থাইরক্সিন হরমোন উৎপন্ন করা।

(2) **সাইক্লিক এ এম পি-র ভূমিকা (Role of Cyclic AMP) :** থাইরয়েড গ্রন্থি নিঃসৃত হরমোন অ্যাডেনীল সাইক্লিক এ এম পি তন্ত্রের মাধ্যমে কার্য্য করে এবং ইহা দ্বিতীয় বাহক হিসাবে থাইরয়েড কোষের উপর সক্রিয় হইয়া উঠে। থাইরয়েড হরমোন কোষপর্দায় অবস্থিত অ্যাডেনীল সাইক্লেজকে উদ্দীপিত করিতে পারে। অ্যাডেনীল সাইক্লেজ এ টি পি হইতে সাইক্লিক এ এম পি-র উৎপাদন বৃদ্ধি করে এবং ইহা উৎসেচক ক্রিয়ায় প্রভাব বিস্তার করে। ইহার ফলে তৎক্ষনাৎ থাইরয়েড হরমোনের ক্ষরণ বাড়িয়া যায় এবং থাইরয়েড গ্রন্থিকলার বৃদ্ধি ঘটিয়া থাকে।

(3) **হাইপোথালামাসের ভূমিকা (Role of Hypothalamus) :** হাইপোথালামাস সম্মুখস্থ পিটুইটারী গ্রন্থি নিঃসৃত থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোনের ক্ষরণকে নিয়ন্ত্রিত করিয়া পরোক্ষভাবে থাইরয়েড গ্রন্থির সক্রিয়তার উপর প্রভাব বিস্তার করে। হাইপোথালামাসের মধ্যস্ফীতাঙ্গ হইতে নিঃসৃত থাইরয়েড ক্ষরণ সহায়ক পদার্থ (TRF) হাইপোথালামিকো-হাইপোফাইসিয়েল রক্তবাহে প্রবেশ করে এবং পিটুইটারী গ্রন্থির ক্ষারাসক্ত কোষের সক্রিয়তাকে নিয়ন্ত্রিত করে। ইহার ফলে থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোনের ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ হয়। সুতরাং, হাইপোথালামাস-নিঃসৃত ক্ষরণসহায়ক পদার্থ পরোক্ষভাবে থাইরয়েড হরমোনের ক্ষরণ বৃদ্ধি করে। যখন হাইপোথালামিকো-হাইপোফাইসিয়েল পোর্টালতন্ত্রের বাধাপ্রাপ্ত ঘটে, তখন সম্মুখ পিটুইটারী গ্রন্থি হইতে থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোনের ক্ষরণহার অত্যন্ত কমিয়া যায় এবং জিরোমাত্রায় নামিয়া আসে না। থাইরয়েড ক্ষরণসহায়ক পদার্থের নিঃসরণ উষ্ণতা, শীত প্রভৃতি আবহকারণের উপর নির্ভরশীল।

(4) **স্বকীয় বিরোধিতা পদ্ধতি (Feed back Mechanism) :** থাইরয়েড ও পিটুইটারী গ্রন্থির মধ্যে একটি ব্যস্তানুপাতিক সম্পর্ক বিদ্যমান। ইহার ফলে থাইরয়েড হরমোন থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন ক্ষরণে বিরোধিতা করে। রক্তসংবহনে থাইরয়েড হরমোনের মাত্রা বৃদ্ধি পাইলে থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোনের ক্ষরণ হ্রাস পায় এবং হ্রাস পাইলে থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোনের ক্ষরণ বৃদ্ধি পায়। সুতরাং, থাইরয়েড উদ্দীপক

হরমোনের উপর প্রভাব বিস্তার করিয়া থাইরয়েড হরমোন রক্তে নিজস্ব পরিমাণের নিয়ন্ত্রণ ঘটায়।

(5) **স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুসমূহের ভূমিকা (Role of Autonomic Nerves) :** থাইরয়েড গ্রন্থি সমবেদী ও পরাসমবেদী স্নায়ু দ্বারা পরিবাহিত। এই সকল স্নায়ুগুলি রক্তবাহ নিয়ামক প্রভাবের মাধ্যমে থাইরয়েড গ্রন্থি হইতে থাইরক্সিন ক্ষরণ নিয়ন্ত্রিত করে। সম্পূর্ণ স্নায়ুসংযোগ বিচ্যুতির ফলে থাইরয়েড গ্রন্থি থাইরক্সিন হরমোন নিঃসরণে তৎপর হইয়া থাকে।

(6) **আবহ-তাপমাত্রার ভূমিকা (Role of External Temperature) :** শীত আবহাওয়া থাইরয়েড হরমোনের ক্ষরণ বৃদ্ধি করে কিন্তু উষ্ণ আবহাওয়া ইহার ক্ষরণ হ্রাস করে। এই পরিবর্তন দৈহিক উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণে বিশেষ সহায়ক। ঠাণ্ডা আবহাওয়ায় পিটুইটারী থাইরয়েড গ্রন্থির সম্পর্ক অত্যন্ত দ্রুতভাবে ক্রিয়া করে। সম্ভবত ইহা হাইপো-থালামাস হইতে নিঃসৃত ক্ষরণ সহায়ক পদার্থের মাত্রা বৃদ্ধি ঘটাইয়া থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোনের ক্ষরণ বৃদ্ধি করে। ইহার ফলে থাইরয়েড গ্রন্থি হইতে থাইরক্সিনের ক্ষরণ বৃদ্ধি পায়।

(7) **মানসিক আবেগময় প্রতিক্রিয়ার ভূমিকা (Role of Emotional Reactions) :** বিভিন্ন প্রকার মানসিক আবেগময় প্রতিক্রিয়ার ফলে থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন ক্ষবণের হ্রাসপ্রাপ্তি ঘটে, ফলে থাইরয়েডের সক্রিয়তার হ্রাস বৃদ্ধি দেখা যায়। শারীরিক বা মানসিক যন্ত্রণা, রক্তক্ষরণ, আঘাত বা ক্ষোভ, উত্তেজক পদার্থের দেহে প্রবেশ প্রভৃতি থাইরয়েড গ্রন্থির সক্রিয়তা হ্রাস করে এবং দীর্ঘায়িত করে।

Q. 19. থাইরয়েড গ্রন্থির বিভিন্ন বিশৃঙ্খলাগুলি বর্ণনা কর। [Describe the different disorders of Thyroid gland.]

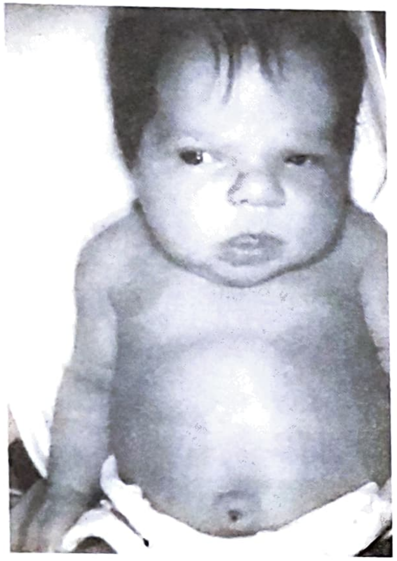
থাইরয়েড গ্রন্থির বিভিন্ন গোলযোগগুলিকে তিনটি পর্য্যায়ে ভাগ করা হইয়াছে। এই পর্য্যায়গুলি আয়োডিনের অভাব, স্বল্পসক্রিয়তা এবং অতিসক্রিয়তা নামে পরিচিত। ইহাদের বিবরণ নীচে আলোচনা করা হইল :

I. আয়োডিনের অভাবজাত অবস্থা (Deficiency stage of Iodine) : খাদ্যে হরমোনের পরিমাণ কমিয়া যাইলে অতিরিক্ত থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন নিঃসৃত হয় এবং ইহার প্রভাবে থাইরয়েড গ্রন্থির আকার বৃদ্ধি পাইয়া **গলগণ্ডের** (Goitre) সৃষ্টি করে। খাদ্যে আয়োডিনের অভাব ব্যাতীতও অন্যান্য কারণেও গলগণ্ডের উৎপত্তি ঘটিতে পারে। পর্বতাকীর্ণ অঞ্চলের জল ও আহার্য্য সামগ্রীতে আয়োডিনের অভাব দেখা যায়, ফলে এই অঞ্চলের লোকদের অধিক সংখ্যায় গলগণ্ড দেখা দেয়। **গলগণ্ড উৎপাদনকারী কারণসমূহ** (Causes of Goitre formation) : যে সকল কারণসমূহ গলগণ্ড অবস্থার জন্য দায়ী তাহাদের বিবরণ নিম্নরূপ : (1) আহার্য্যবস্তুতে প্রচুর পরিমাণে গলগণ্ড-উৎপাদনকারী পদার্থের সমাবেশ দেখা যায়। এই জাতীয় পদার্থ-সমূহ অধিক পরিমাণে বাঁধাকপি, শালগম, ওলকপি, সরিষাদানা প্রভৃতির মধ্যে পাওয়া যায়। (2) থায়োসায়ানেট, পারক্লোরেট, থায়োইউরিয়া, থায়োইউরাসিল, প্রোফাইল

থায়োইউরাসিল, মিথাইল থায়োইউরাসিল, মেথিয়াজোল, কারবিমাজোল, অ্যামাইনো-থিয়াজোল, মারক্যাপ্টোইমিডাজোল প্রভৃতি রাসায়নিক পদার্থ এবং প্যারা অ্যামাইনো-বেন্জোইক অ্যাসিড, প্যারাঅ্যামাইনো স্যালিসাইলিক অ্যাসিড, সালফোনামাইড প্রভৃতি সালফারযুক্ত ঔষধ গলগণ্ড উৎপাদন করিতে পারে। থায়োইউরিয়া, থায়োইউরাসিল প্রভৃতি রাসায়নিক পদার্থ এবং সালফার ঔষধ অপরপক্ষে আয়োডিন ও টাইরোসিনের সংযুক্তির মাধ্যমে থাইরয়েড হরমোনের সংশ্লেষণে বাধা দেয়। (3) পানীয় জলের মলদূষণ এবং (4) ট্রাইপ্যানোসোমা পরজীবির (Trypanosoma parasite) রক্ত সংক্রমণের মাধ্যমে গলগণ্ড উৎপাদন হইতে পারে। **গলগণ্ডের শ্রেণীবিন্যাস** (Classification of Goitre) : থাইরয়েড গ্রন্থির অপ্রদাহী ও অবিভাজিত কলাকোষীয় আয়তনবৃদ্ধি সাধারণত গলগণ্ড নামে পরিচিত। ইহা সাধারণভাবে থাইরয়েড গ্রন্থির স্বল্পসক্রিয় বা অতিসক্রিয় অবস্থার লক্ষণগুলি প্রকাশ করে না। সাধারণভাবে গলগণ্ডকে নিম্নলিখিতভাবে শ্রেণীবিন্যাস করা যায় : (1) **কোলয়েড গলগণ্ড** (Colloid Goitre) : ইহাকে আঞ্চলিক গলগণ্ড (Endemic Goitre) অথবা সদাশয় গলগণ্ড (Benign Goitre) বলা হইয়া থাকে। এই জাতীয় গলগণ্ডে গ্রন্থিথলী প্রধানত কোলয়েড পদার্থে পূর্ণ থাকে। ইহা একটি অভাবজনিত রোগ যাহা আহার্য্যবস্তুতে অপরির্য্যাপ্ত আয়োডিনের পরিমাণের সরবরাহের ফলে ঘটিয়া থাকে। (2) **বয়ঃসন্ধিকালীয় গলগণ্ড** (Puberty Goitre) : এই জাতীয় গলগণ্ড আঞ্চলিক অঞ্চলের বালিকাদের বয়ঃসন্ধিকালে রজঃচক্রের প্রত্যেক দশায় অথবা গর্ভাবস্থায় থাইরয়েড গ্রন্থি স্ফীত হইয়া উঠে। ইহা 14 বৎসর বয়সে দেখা যায় যাহা 18 মাস হইতে 3 বৎসর পর্য্যন্ত বজায় থাকে। এই জাতীয় গলগণ্ড ছেলেদের ক্ষেত্রে কদাচিৎ দেখা যায়। (3) **বিকীর্ণ গ্রন্থিকোষজ গলগণ্ড** (Diffuse Parenchymatous Goitre) : এই জাতীয় গলগণ্ডে, গ্রন্থিথলী কোলয়েড পদার্থ দ্বারা স্ফীত হয় না, গ্রন্থিকোষের বিভাজন ঘটে, আয়তন বৃদ্ধিপ্রাপ্ত হয় এবং তাহারা স্তম্ভাকৃত আকার ধারণ করে। এই প্রকার পরিবর্তনে কোন কোন গ্রন্থিথলীর অভ্যন্তরভাগ রুদ্ধ হইয়া যায়। (4) **স্ফীত গলগণ্ড** (Nodular Goitre) : এই জাতীয় গলগণ্ডে থাইরয়েড গ্রন্থিতে আয়োডিনের পরিমাণ কম থাকে ফলে থাইরয়েডের বিভিন্ন অংশ স্ফীত হইয়া উঠে। আহার্য্যবস্তুর সহিত গলগণ্ড উৎপাদনকারী পদার্থ গ্রহণ করিলে, মিথাইল থায়োইউরোসিল, প্রোফাইলথায়োইউরোসিল ও কারবিমাজোল প্রভৃতি রাসায়নিক পদার্থ গ্রহণে, ব্রেজিল অঞ্চলে লোকদের ট্রাইপ্যানোসোমা পরজীবির রক্ত-সংক্রমণে এবং পানীয়জলের সহিত মলমূত্র মিশ্রিত হইলে এই প্রকার গলগণ্ড দেখা যায়। এই সকল পদার্থ থাইরয়েড গ্রন্থি হইতে থাইরক্সিন ক্ষরণে বাধাপ্রদান করে। (5) **বিষ-জনিত গলগণ্ড** (Toxic Goitre) : এই জাতীয় গলগণ্ডে থাইরয়েড গ্রন্থি স্ফীত হইয়া উঠে এবং সাথে সাথে থাইরয়েড হরমোন অত্যধিকভাবে ক্ষরিত হইয়া থাকে। বিষজনিত অবস্থা হরমোনের প্রচুর ক্ষরণের জন্য ঘটে না, ইহা থাইরয়েডের অতিসক্রিয় অবস্থার ফলে ঘটিয়া থাকে। থাইরয়েড গ্রন্থিলীর আবরনীকলাকোষগুলি বিনষ্ট হইয়া যায়।

থাইরয়েড গ্রন্থির স্বল্প সক্রিয়তায় শিশুদের **ক্রেটিনিজম** (cretinism) ও বয়স্কদের **মিক্সিডিমা** (Myxoedema) রোগ হয়।

ক্রেটিনিজম (Cretinism) : ভ্রূণ অবস্থায়, কৈশোরে কিংবা শৈশবে থাইরয়েড গ্রন্থির চূড়ান্ত স্বল্প ক্রিয়ায় ক্রেটিনিজম রোগ হয়। এই অবস্থা দৈহিক বৃদ্ধি হ্রাস ও মানসিক প্রতিবন্ধকতা (mental retardation) দ্বারা চিহ্নিত করা যায়। ক্রেটিনিজম রোগটি জন্মগত থাইরয়েড গ্রন্থির অনুপস্থিতি (congenital lack of thyroid gland), থাইরয়েড গ্রন্থির হরমোন ক্ষরণে ব্যর্থতা (থাইরয়েড গ্রন্থির জিনগত ত্রুটির ফলে হরমোন ক্ষরণ হ্রাস পায়) অথবা খাদ্যে আয়োডিনের অভাবের ফলে হয়ে থাকে।



4.27 ক্রেটিনিজম

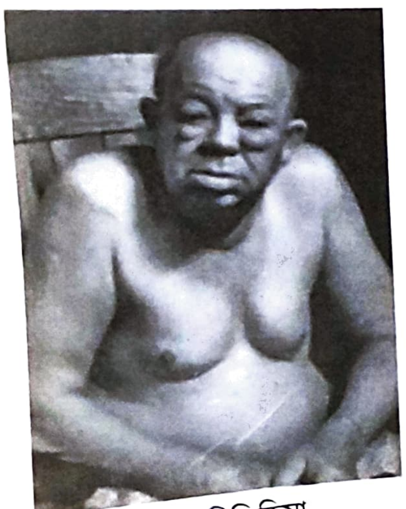
পর্যবেক্ষণে দেখা গেছে, থাইরয়েড গ্রন্থিবিহীন একটি সদ্যোজাত শিশুর দেহের আকৃতি ও বিভিন্ন শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়া স্বাভাবিক থাকে ; কারণ ভ্রূণ অবস্থায় মায়ের দেহ থেকে থাইরয়েড হরমোন সরবরাহ হয়। কিন্তু জন্মানোর কয়েক সপ্তাহ পরে শিশুর গতিবিধিতে জড়তা লক্ষ করা যায় এবং শিশুর দৈহিক বৃদ্ধি ও মানসিক বিকাশ উভয়ই মারাত্মকভাবে কমে যায়।

■ **সংজ্ঞা (Definition) :** *শৈশবকালে থাইরয়েড গ্রন্থির স্বল্প সক্রিয়তার জন্য শিশুদের যে অস্বাভাবিক অবস্থা দেখা যায় তাকে ক্রেটিনিজম বা ক্রেটিন দশা বলে।*

■ **উপসর্গ (Sign and Symptoms) :** ক্রেটিনিজমে দেহের অন্তঃকঙ্কালের বৃদ্ধি (skeletal growth) কোমল কলার (soft tissues) বৃদ্ধির চেয়ে বেশি ক্ষতিগ্রস্ত হয়। ফলে দেহে কোমল কলার আয়তন বেড়ে যায় এবং শিশু স্থূলাকৃতি (obese), খর্বাকৃতি (dwarf) ও বলিষ্ঠ (stocky) হয়। উদরদেশটি স্ফীত বেশি হয়। অন্তঃকঙ্কাল বৃদ্ধির তুলনায় জিহ্বা এত লম্বা হয়ে যায় যে গলাধঃকরণ (swallowing) ও শ্বাসক্রিয়ায় বাধা সৃষ্টি করে।

ক্রেটিনিজমের অন্যান্য উল্লেখযোগ্য লক্ষণগুলি হল : (i) শিশুর মাথা তুলে রাখা, কথা বলা, দাঁড়ানো, দন্তোদ্গম ইত্যাদি সবই বিলম্বিত (delayed) হয়। (ii) ত্বক খসখসে, কর্কশ, স্থূল ও কোঁচকানো (wrinkled) হয় এবং ত্বকে লোম কম থাকে। (iii) মুখ থেকে অনবরত লালা নিঃসরণ (dribbling of saliva) হয় এবং পেট বড়ো হয়ে যায় (pot bellied)। (iv) খিদে কমে যায় এবং পাকঅন্ত্রীয় নালির সঞ্চালন (gastrointestinal motility) হ্রাস পায়। (v) মানসিক বিকাশ (mental development) সঠিক না হওয়ায় শিশু জড়বুদ্ধিসম্পন্ন এবং মুখমণ্ডলে বোকা ভাব (idiotic appearance) লক্ষ করা যায়। $IQ < 40$ হয়।

মিক্সিডিমা (Myxoedema) : থাইরয়েড গ্রন্থির স্বল্প সক্রিয়তায় বয়স্কদের মিক্সিডিমা রোগ হয়।



4.28 মিক্সিডিমা

■ **সংজ্ঞা (Definition) :** *প্রাপ্তবয়স্ক লোকের থাইরয়েড গ্রন্থির স্বল্প সক্রিয়তার জন্য যে অস্বাভাবিক অবস্থা দেখা যায় তাকে মিক্সিডিমা বলে।*

■ **উপসর্গ (Sign and Symptoms) :** (i) অবসাদ এবং তন্দ্রাচ্ছন্ন ভাব। দিনে 12 থেকে 14 ঘণ্টা ঘুম। (ii) BMR মারাত্মকভাবে হ্রাস পায়। (iii) চূড়ান্ত পেশি নিষ্ক্রিয়তা (muscle sluggishness)। (iv) হৃৎস্পন্দন হারের নিম্নগতি (slowed heart rate)। (v) হৃদ্-উৎপাদ হ্রাস (decreased cardiac output)। (vi) রক্তের আয়তন হ্রাস (decreased blood volume)। (vii) কোনো কোনো ক্ষেত্রে দেহের ওজন বেড়ে যায়। (viii) চুলের বৃদ্ধি কমে যায় এবং ত্বক খসখসে হয় (scaliness of the skin)। (ix) মানসিক অবসাদ (mental sluggisness)। (x) গলার স্বর ব্যাঙের মতো কর্কশ হয়। (xi) কোষ্ঠকাঠিন্য (constipation) হয়। (xii) মুখমণ্ডল ফুলে যায় (swelling of the face)। (xiii) রক্তে কোলেস্টেরলের মাত্রা বেড়ে যায় ; এর ফলে অ্যাথেরোস্ক্লেরোসিস (atherosclerosis) হয়।

এই মিক্সিডিমা নামক রোগটি মহিলাদের ক্ষেত্রে বেশি পরিলক্ষিত হয়। এই রোগটি **গাল্ রোগ** নামেও পরিচিত (Guell's disease)। যেহেতু এটি থাইরক্সিন হরমোনের অভাবজনিত কারণে অথবা কম ক্ষরণের ফলে সৃষ্টি হয় তাই হরমোন থেরাপির দ্বারা এটির নিরাময় সম্ভব।

(a) থাইরয়েড গ্রন্থির অতিসক্রিয়তা (Hyperthyroidism)

TSH (থাইরয়েড স্টিমুলেটিং হরমোন)-এর সমক্রিয়া সম্পন্ন একধরনের ইমিউনোগ্লোবিউলিন অ্যান্টিবডি রক্তে থাকে যা ক্রমাগত থাইরয়েড গ্রন্থিকে হরমোন ক্ষরণে উদ্দীপিত করে এবং এর সক্রিয়তা TSH-এর চেয়ে বেশি। এই অ্যান্টিবডিগুলিকে বলা হয় থাইরয়েড স্টিমুলেটিং ইমিউনোগ্লোবিউলিন (TSI)। TSI-এর ক্রিয়ায় থাইরয়েড গ্রন্থির অতি সক্রিয়তা এবং এর ফলে রক্তে থাইরয়েড হরমোনের উচ্চমাত্রা অগ্র পিটুইটারি থেকে TSH-এর ক্ষরণ হ্রাস করে। তা ছাড়া থাইরয়েড গ্রন্থিতে টিউমার হলেও গ্রন্থির সক্রিয়তা বেড়ে যায়।

জেনে রাখো

- **অক্ষিগোলকের বহিঃস্ফীতির প্রধান কারণ চোখের উর্ধ্ব পল্লবের অনৈচ্ছিক পেশি সংকোচন এবং অক্ষিকোটরে অক্ষিগোলকের পশ্চাতে স্নেহপদার্থের সঞ্চয়।**

থাইরয়েড গ্রন্থির অতিসক্রিয় অবস্থায় থাইরয়েড হরমোনের ক্ষরণ মারাত্মকভাবে বেড়ে যায় (কোনো কোনো ক্ষেত্রে স্বাভাবিকের চেয়ে 10 গুণ)। এর ফলে থাইরয়েড গ্রন্থির আকার বৃদ্ধি পায় (নোডিউলার প্রকৃতির বৃদ্ধি)। তা ছাড়া অক্ষিগোলকের বহিঃস্ফীতি লক্ষ করা যায়। এই অবস্থাকে বলা হয় **গ্রেভ বর্ণিত রোগ** (Grave's disease) বা **স্ফীতনেত্র গলগণ্ড**[1] (Exophthalmic goitre)।

◘ গ্রেভস বর্ণিত রোগ (Grave's disease) বা স্ফীতনেত্র গলগণ্ড (Exophthalmic goitre) ঃ গ্রেভ রোগ একটি অটোইমিউন রোগ এবং এই রোগে TSH গ্রাহকের অ্যান্টিবডিগুলি গ্রাহককে উদ্দীপিত করে। এর ফলে উল্লেখযোগ্য মাত্রায় T_4 এবং T_3-এর ক্ষরণ এবং থাইরয়েড গ্রন্থির বৃদ্ধি ঘটে, ফলে গ্রেভস বর্ণিত রোগ হয়।

4.26 গ্রেভস বর্ণিত রোগ

■ **সংজ্ঞা (Definition) ঃ** *থাইরয়েড গ্রন্থির অতিসক্রিয়তার ফলে স্ফীত নেত্রসহ যে অস্বাভাবিক অবস্থার সৃষ্টি হয় তাকে গ্রেভস বর্ণিত রোগ বলে।*

■ **উপসর্গ (Sign and Symptoms) ঃ** এই রোগের প্রধান উপসর্গ হল—

(i) চোখের উর্ধ্ব পল্লবের অনৈচ্ছিক আক্ষেপ বা পেশি সংকোচন।

(ii) অক্ষিকোটরে অক্ষিগোলকের পশ্চাদাংশে চর্বি পদার্থের সঞ্চয়ে অক্ষিগোলকের বহিঃস্ফীতি। চোখের পাতার উত্থান-পতনে বিঘ্ন ঘটে।

অন্যান্য উপসর্গগুলি হল—(i) একটি অধিক উত্তেজনাজনিত অবস্থা (a high state of excitability)। (ii) তাপ অসহিষ্ণুতা (intolerance to heat)। (iii) অতিরিক্ত ঘাম নিঃসরণ (excessive sweating)। (iv) মাঝারি থেকে অত্যধিক ওজন ও দেহে সঞ্চিত স্নেহপদার্থের হ্রাস। (v) বিভিন্ন ধরনের ডায়েরিয়া

(diarrhoea)। (vi) পেশি দুর্বলতা (muscle weakness)। (vii) কিংকর্তব্যবিমূঢ়তা (nervousness)। (viii) অত্যধিক অবসাদ কিন্তু ঘুমে অক্ষমতা (extreme fatigue but inability to sleep)। (ix) হাতের কম্পন (tremor of the hands)। (x) বাহুপ্রসারণের ফলে দেহত্বক অধিকতর কোমল, আর্দ্র ও রক্তিমাভ হয়। (xi) BMR 10 থেকে 100 গুণ বেড়ে যায়। (xii) হৃৎস্পন্দন হার বেড়ে যায় (tachycardia)। (xiii) রক্তশর্করার বৃদ্ধি, গ্লুকোজ সহিষ্ণুতার হ্রাস ও আয়োডিনের পরিমাণ বৃদ্ধি। (xiv) ক্যালশিয়াম ও ফসফরাসের অত্যধিক অবক্ষয়ের ফলে দেহাস্থি রন্ধ্রযুক্ত হয়।

জেনে রাখো

- 60–80% থাইরয়েডের অতি সক্রিয়তার কারণ হল গ্রেভ বর্ণিত রোগ এবং অজানা কোনো কারণে এই রোগ প্রধানত মহিলাদেরই হয়ে থাকে।