



Unit- III: Circulatory System

3.1 Blood- Composition and function.

3.2 Heart- Structure and functions. Mechanism of blood circulation through heart.

3.3 Blood Pressure, Athletic Heart and Bradycardia

3.4 Effect of exercise and training on circulatory system

3.1. Circulatory System বা সংবহন তন্ত্র : সংবহনে সহায়ককারী অঙ্গগুলি মিলিত হয়ে যে তন্ত্র গঠিত হয় তাকে সংবহন তন্ত্র বলে।

রক্ত সংবহন তন্ত্র : Blood vascular System – রক্ত সংবহনে অংশগ্রহনকারী অঙ্গগুলি মিলিত হয়ে যে তন্ত্র গঠিত হয় তাকে রক্ত সংবহন তন্ত্র বলে। এই তন্ত্রে প্রধান উপাদান গুলি হল – রক্ত , হৃৎপিণ্ড , রক্তবাহ।

সংবহন তন্ত্রের কাজ:

- ক) দেহের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রনে সংবহন তন্ত্রের বিশেষ ভূমিকা রয়েছে।
- খ) দেহের অঙ্গ ও ক্ষারের সমতা বজায় রাখতে সাহায্য করে।
- গ) জলসাম্য রক্ষায় সংবহন তন্ত্রের বিশেষ ভূমিকা রয়েছে।
- ঘ) কলাকোশে উৎপন্ন বিপাকজাত পদার্থ গুলি নির্দিষ্ট স্থানে নীত হয়।
- ঙ) সংবহনের মাধ্যমে ক্ষুদ্রান্ত্রে ফ্যাট ও ফ্যাটি অ্যাসিড রূপে শোষিত হয়।

রক্তের কাজ :

১. খাদ্যবস্তুর পরিবহন – রক্ত অন্ত্র থেকে শোষিত সরল খাদ্যবস্তু দেহের বিভিন্ন কোষে পৌঁছে দেয়।
২. শ্বসবায়ু পরিবহন – রক্ত শ্বাসবায়ু পরিবহন করে।
৩. দূষিত পদার্থের অপসারণ
৪. রক্তপাত বন্ধ করা।
৫. দেহের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্র করা
৬. জলসম্য নিয়ন্ত্র করা।
৭. অঙ্গ ও ক্ষারের সমতা।
৮. আয়নের সমতা নিয়ন্ত্র করা।

3.2. Structure of Heart

হৃৎপিণ্ড : পেশিবহুল লালচে বাদামি রঙের ত্রিকোণাকৃতি বিশিষ্ট পাম্পের মতো যন্ত্র যা বক্ষগহ্বরের কেন্দ্রস্থলে, ফুসফুসের মধ্যবর্তী স্থানে স্টারনামের পিছনে অবস্থান করে সামান্য বাঁদিক হেলে থাকে তাকে হৃৎপিণ্ড বলে।

হৃৎপিণ্ডের গঠন ঃ ক) মানুষের হৃৎপিণ্ডটি শাঙ্কবাকার এটি দ্বন্দ্বীয় পেরিকার্ডিয়াম পর্দা দ্বারা বেষ্টিত থাকে। প্রণবায়স্ক লোকের হৃৎপিণ্ডের প্রতি মিনিটে ৭২ বার স্পন্দিত হয়।

- খ) মানুষের হৃৎপিণ্ডটি চারটি প্রকণ্ড নিয়ে গঠিত।
- গ) অলিন্দদ্বয় আন্তঃঅলিন্দ পর্দা দ্বারা ও নিলয়দ্বয় আন্তঃনিলয় পর্দা দ্বারা পৃথক থাকে।
- ঘ) ডান অলিন্দের সঙ্গে একটি উর্ধ্ব মহাশিরা ও একটি নিম্ন মহাশিরা যুক্ত থাকে।



- ঙ) বামঅলিন্দের সাথে চারটি ফুসফুসীয় শিরা যুক্ত থাকে।
চ) নিলয়ের পেশি অলিন্দের তুলনায় পুরু ও খাঁজ বহুল।

3.2. blood circulation through heart বা মানব হৃৎপিণ্ডের রক্ত সংবহন-----

1. মানবদেহের হৃৎপিণ্ডটি অবিরাম সংকুচিত ও প্রসারিত হয়ে হৃৎপিণ্ডের মধ্যে তাথা সারাদেহে রক্ত সংবহন করে। হৃৎপিণ্ডের সংকুচন কে সিস্টোল বলে। হৃৎপিণ্ডের প্রসারণকে ডায়াস্টোল বলে। আবার নিলয় যখন সিস্টোল হয় তখন আলিন্দ ডায়াস্টোল হয়।
2. অলিন্দদ্বয় যখন ডায়াস্টোল অবস্থায় থাকে তখন সারাদেহ থেকে দূষিত রক্ত উর্ধ্ব ও নিম্ন মহাশিরার মাধ্যমে ডানঅলিন্দে আসে এবং ফুসফুস থেকে বিশুদ্ধ রক্ত বাম অলিন্দে আসে।
3. অলিন্দদ্বয় রক্ত দ্বারা পূরন হলে অলিন্দের সিস্টোল হয়। এই সময় দ্বি ও ত্রিপত্র কপাটিকা খুলে যায়। এই রকম ভাবে সিস্টোল ও ডায়াস্টলের মাধ্যমে সারাদেহে রক্ত ছড়িয়ে পড়ে।

3.3. ক্রীড়াবিদের হৃৎপিণ্ড বা Athletic Heart

দীর্ঘ দিনের শারীরিক প্রশিক্ষন কার্যে নিয়োজিত থাকলে ক্রীড়াবিদের হৃৎপিণ্ডের বিভিন্ন পরিবর্তন লক্ষ্য করা যায়। এগুলি প্রধানত অভিযোজন-গত পরিবর্তন। এই পরিবর্তন গুলির মধ্যে অন্যতম হল - ক) হৃৎপিণ্ডের নিলয়ের প্রকঠের আয়তন বৃদ্ধি। খ) বাম নিলয়ের প্রাচীর পুরু হওয়া। গ) হৃৎপিণ্ডের সামগ্রিক আয়তন বৃদ্ধি। ঘ) হৃৎপিণ্ডের ঘাত পরিমান বৃদ্ধি। ঙ) বিশ্রাম কালীন হৃৎস্পন্দের হার কমে যায়। হৃৎপিণ্ডের উপরিত্ত পরিবর্তনের ফলে হৃৎপিণ্ডের সামগ্রিক সক্ষমতা বৃদ্ধি পায়। এই হৃৎপিণ্ড বড়, পেশী বহুল এবং কম স্পন্দের দ্বারা অনেক বেশী রক্ত উৎক্ষেপন করতে পারে একে ক্রীড়াবিদের হৃৎপিণ্ড বা Athletic Heart বলে।

Bradycardia

প্রশিক্ষনের ফলে ক্রীড়াবিদের বিশ্রামকালীন হৃৎস্পন্দের হার কমে যায়। এই হৃৎস্পন্দকে বলে ব্র্যাডিকার্ডিয়া। বিশ্রামকালীন হৃৎস্পন্দনের হ্রাস পাওয়ার প্রক্রিয়াটি অত্যন্ত স্পষ্টভাবে প্রতীয়মান হয়। যখন প্রশিক্ষিত ও অপ্রশিক্ষিত ব্যক্তিদের তুলনা করায়। বিষয়টি স্পষ্টভাবে প্রতীয়মান না হলেও এটি একটি বাস্তবসম্মত নিদর্শন রাখে যখন নিষ্ক্রিয় ব্যক্তি কোন প্রশিক্ষন কার্যে অংশ নেয়। প্রশিক্ষন জনিত হৃৎস্পন্দের এই হ্রাসপ্রাতি বা Bradycardia তীব্র ও দীর্ঘমেয়াদী প্রশিক্ষন কার্যক্রমের সাথে সম্পর্ক যুক্ত। এই স্পন্দন হ্রাসপ্রাতির পরিমান কম হয়, যখন ব্যক্তির শারীরিক সক্ষমতার মাত্রা অধিক হয়।

3.4 Effect of training on circulatory system ?

দীর্ঘ মেয়াদী প্রশিক্ষনের ফলে ব্যক্তির শারীরে তন্ত্রগত অভিযোজন পরিলক্ষিত হয়। এই অভিযোজনের ফলে হৃৎ-সংবহন তন্ত্রগত পরিবর্তন সমূহ বিশ্রাম কালে প্রকট হয়। এই পরিবর্তন সমূহের মধ্যে পাঁচটি পরিবর্তন লক্ষ্য করা যায়—

1. হৃৎপিণ্ডের আকারের পরিবর্তন বা Hypertrophy of Heart.
2. হৃৎস্পন্দনের হার কমে যাওয়া বা Reducation of Heart Rate.
3. হৃৎ-উৎপাদন বৃদ্ধি পাওয়া বা Increment in Stroke Volume
4. রক্তের আয়তন ও হিমোগ্লোবিনের পরিমান বৃদ্ধি পাওয়া বা Increment in Volume of Blood and Heamoglobin
5. অস্থি পেশীর পরিবর্তন সমূহ বা Hypertrophy