

Class : 2nd Semester (General)  
Paper : DSC - 1B

## মৌলিক বিবাক (Basal Metabolism)

### □ বেঙ্গাল অবস্থা -

যে নিম্নমুখী অবস্থায় মানবচরিত্রের 'মৌলিক বিবাক' নির্ভর করে, তাকে বেঙ্গাল অবস্থা বলে।

### □ বেঙ্গাল অবস্থার বৈশিষ্ট্য -

- ব্যক্তি সুস্থ ও স্বাভাবিক অবস্থায় থাকবে।
- ব্যক্তি অল্পমাত্রার কার্যবিশিষ্ট ও মানসিক-বিশ্রামেরত অবস্থায় থাকবে।
- বেঙ্গাল অবস্থায় হার্টের হার ৬২ থেকে ৯৮ বার/মিনিট পর্যন্ত থাকবে।
- ব্যক্তি একটি স্বাভাবিক-উষ্ণতা অর্জন করে রাখবে।

### □ মৌলিক বিবাকের সূচক -

সাধারণত মানবচরিত্রের মৌলিক বিবাক ২২-২৮ বার/মিনিট পর্যন্ত হতে পারে। এছাড়াও মানসিক-বিশ্রামেরত অবস্থায় মস্তিষ্ক প্রয়োজনীয় কার্যবিশিষ্ট কার্যক্রমের পরিচালনা জন্য দেহ থেকে যে ন্যূনতম তাপ নির্গত হয়, তাকে মৌলিক বিবাক বা বেঙ্গাল মৌলিক বিবাক বলে। অর্থাৎ প্রাণীচরিত্রের ন্যূনতম বিবাক ক্রিয়াকে মৌলিক বিবাক বলে।

### □ মৌলিক বিবাকীয় হারের সূচক (BMR : Basal Metabolic Rate) -

প্রতি ঘণ্টায় প্রতি বর্গমিটার দেহতলে যে মৌলিক বিবাক ক্রিয়া চলে, মৌলিক বিবাকীয় হার বা বি.ম. হার (BMR) বলা হয়।

একজন প্রাপ্ত বয়স্ক পুরুষের BMR ৬৭-৮০ কিলোক্যালোরি/বর্গমিটার দেহতল/প্রতিঘণ্টা।

একজন প্রাপ্ত বয়স্ক মহিলার BMR ৬৪-৬৬ কিলোক্যালোরি/বর্গমিটার দেহতল/প্রতিঘণ্টা।

### □ বিশ্রামেরত অবস্থায় যেসব কারণে কাজের প্রয়োজন অনুভূত হয় -

কার্যের অভ্যুত্তরিত যন্ত্রাতির ক্রিয়াকলাপ চালানোর জন্য বিশ্রামেরত অবস্থাতেও কাজের প্রয়োজন হয়, যেমন -



- ⇒ শির্য বিচ্ছেদ পরিচালন
- ⇒ স্নায়ুকার্য প্রয়োজনীয় কোষে অঙ্গাণু
- ⇒ অবিভক্ত নালির ক্রমসংকোচন ঘটিলে ক্রিয়া উল্লসিত
- ⇒ কোষের উৎসব রাসায়নিক ক্রিয়া সম্বাদনের জন্য ATP ব্যবহার ও অন্যান্য বিলাক ক্রিয়া।
- ⇒ দেহের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রন
- ⇒ মূত্র উৎসাদন ইত্যাদি।

□ কোষ বিলাকীয় হার নিয়ন্ত্রনকারী হার্ট অক্ষয় / কোষ বিলাকীয় হারের  
অবিভক্তনের জন্য দায়ী কারণসমূহ -

যেহেতু কারণের জন্য কোষ বিলাকীয় হার অবিভক্ত হতে পারে, সেগুলি হল -

- বয়স - বয়স্ক হলে ক্রমশ পুষ্টি ও বাস্তুসংস্থ কোষ বিলাকীয় হার হ্রাস হয়। ২৫ থেকে ৪৫ বছর পর্যন্ত বয়সে প্রতি মূত্র বছর বয়স বৃদ্ধির অংশে কোষ বিলাক হার অল্প প্রায় ৬-১০% কম হয় কিন্তু ৪৫ বছরের পরে বয়স হলে প্রতি মূত্র বছর বয়স বৃদ্ধির অংশে কোষ বিলাকীয় হার ৫ থেকে ২০% কমতে থাকে। তাই বৃদ্ধ বয়সে BMR কম হয়।
- লিঙ্গ - অল্পবয়সী পুরুষ ও মহিলাদের কোষ বিলাকীয় হার অধিক হয়। আত্মনে পুরুষ ও মহিলাদের মধ্যে চারি বারের পার্থক্য আছে। অল্পবয়সী পুষ্টিসংস্থ কোষ বিলাকীয় হার ৫-১০% কম হয়।
- দেহতলের ক্ষেত্রফল - জ্যোতিষিক প্রত্যয় কোষ বিলাক হার দেহতলের ক্ষেত্রফলের অংশে অমানুষিক। দেহতলের ক্ষেত্রফল হ্রাস হলে কোষ বিলাক হার বৃদ্ধি পায়।  
অর্থাৎ অধিক ক্ষেত্রফল বৃদ্ধি কোষ বিলাকীয় হার অধিক বৃদ্ধি পায় থেকে হ্রাস হয়।
- সুস্থি - অনমন ও হীহিত্যায়ী- অসুস্থি হতে কোষ বিলাকীয় হার কম হয়।
- অসুস্থি - হ্রাস কোষ বিলাকীয় হারের ক্ষেত্রে হ্রাস বা বৃদ্ধিতে প্রভাব বিস্তার করে, হার্টের, অ্যাড্রিনাল ও অ্যাড্রাল বিল্টের কারণে হ্রাস বৃদ্ধি হলে কোষ বিলাকীয় হার বৃদ্ধি পায়।
- দৈনিক তাপমাত্রা - দৈনিক তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে কোষ বিলাকীয় হার বৃদ্ধি পায়। প্রতি ১ ডিগ্রি সেন্টিগ্রেড দৈনিক তাপমাত্রা বৃদ্ধির জন্য কোষ বিলাকীয় হার প্রায় ৭% বৃদ্ধি পায়। অর্থাৎ দেহের অধিক BMR বাড়ে।



- আবহাওয়া - উচ্চ আবহাওয়ায় হোল বিলাকীয় হার কম থাকে এবং চীনা আবহাওয়ায় গাটী খুলনাখুলনাভাবে হোল।
- জাতিগত বৈষম্য - জাতিগত আর্থিকের জন্য হোল বিলাকীয় হারের তারতম্য হলে। আফগান হোলেদের চেয়ে চীনাদের হোল বিলাকীয় হার কম।
- কার্যিক ক্রম - কার্যিক ক্রমের ফলে হোল বিলাকীয় হার বৃদ্ধি লাভ, এই- বৃদ্ধির পরিমাণ ক্রমের প্রকার হেতু উল্লস নির্ভরশীল।
- ভীতি ও আশঙ্কা - ভীতি ও আশঙ্কায় ফলে আফ্রিকান নামে হরহোনেয় হ্রস্ব বাড়ে। এই হরহোনেয় হ্রস্ব বাড়ার জন্য হোল বিলাকীয় হার বাড়ে।
- সুস্থ - সুস্থের সময় হোল বিলাকীয় হার আভাবিকের হেতু প্রায় ৫% হ্রাস কম হয়।
- অর্জকম্পা - অর্জকম্পায় হোল বিলাকীয় হার বৃদ্ধি লাভ, বিবেচ্য করে অর্জক জন্মানের ক্ষেত্রে বেশ ৬ মাস অর্ধবিত্তী অয়েয় হোল বিলাকীয় হার বৃদ্ধি লাভ।
- অসুস্থ - কঠকতুলি বিবেচ্য অসুস্থের হেতু হোল বিলাকীয় হারের হ্রাস বৃদ্ধি লাভ, এই অসুস্থতুলি হল - ক্যান্সার, নিউকোমিয়া, বীলি-আইটিমিয়া, ডিম্বাণীয়া ইত্যাদি।
- ওষুধ - কিছু ওষুধ যেমন বেমডোজিন, ক্যান্টন ইত্যাদি বিলাকীয় হার বাড়াই। আবার যেমনামাক- ওষুধ এই হার কমিয়ে দেয়।
- বারদ চাল - অসুস্থতুল হেতু ওলর দিকে ওঠার সময় অসুস্থ পরি-আসুস্থ চাল যদি জরিক বা তার হোল কমে যায় তাহলে হোল বিলাকীয় হার বেড়ে যায়।
- আনুসরণ - আনুসরণের কিছু অরে হোল বিলাকীয় হার বৃদ্ধি লাভ।

□ হোল বিলাকীয় হার পরিমাপ বদ্ধি -

হোল বিলাকীয় হার প্রত্যক্ষ ও অপ্রত্যক্ষ ক্যালোরিমিটি দুটি বদ্ধিভেদে নির্ণয় করা যায়।

Δ প্রত্যক্ষ ক্যালোরিমিটি : প্রত্যক্ষ ক্যালোরিমিটি বদ্ধিভেদে কোনও ব্যক্তির বিলাকীয় হার নির্ণয়ের জন্য উক্ত ব্যক্তিকে ক্ষুধন ক্যালোরিমিটার নামে একটি ভাল প্রতিরোধক কমে রেখে ১০০০ নিরদিষ্ট পরিমাণে ভাল ওই কলেয়-উৎপাদিত



২) বাহিত করে সেই উৎসের ব্যবস্থা বৃদ্ধি থেকে এই ব্যক্তিদের নির্দিষ্ট উৎসের পরিমাণ নির্ধারণ করা হয়। এই বৃদ্ধি নির্ধারিত হলেই কোন যন্ত্র বাতির প্রয়োজন নয়)। ব্যয়সাধন বহন এর ব্যবহার সীমিত।

১) বরোজ কাঙ্ক্ষাবিধি : বরোজ কাঙ্ক্ষাবিধি বৃদ্ধিতে নির্দিষ্ট সময়ে কার্বনডাই অক্সাইড উৎপাদন ও জীবাণুজনিত অহর্নয় পরিমাণ ঠাণ্ডা করে তার স্বাভাবিকতা নির্ধারণ করা হয়। এই স্বাভাবিকতা প্রযোজ্য জীবাণুজনের কাঙ্ক্ষাবিধান ব্যবহার করে- অর্থাৎ জীবাণুজনের পরিমাণ থেকে- অর্থাৎ উৎপাদনের হিসেব করা হয়।

বরোজ কাঙ্ক্ষাবিধিতে দু-প্রকার বৃদ্ধি জ্ঞান করা হয়।  
 ১) একটি হচ্ছে বৃদ্ধি বর্ধন বৃদ্ধি (২) অবশেষ বৃদ্ধি বর্ধন বৃদ্ধি।

বৃদ্ধি বর্ধন বৃদ্ধিতে ব্যক্তিগতভাবে ব্যবস্থা বায়ুতে স্ত্রী প্রযোজ্য চালনা করলে উৎপাদন হয় (৩)। এই ক্রিয়া থেকে উৎপন্ন  $CO_2$ -কে হোগলালাইমের মাধ্যমে বহন করা হয় এবং উৎপাদন করা হয়। ব্যবস্থা বায়ুর অর্থাৎ জীবাণুজনের পুনরায় পরিমাণ কমে আসে।

II বেনোডিক্ট - রথ অর্থাৎ পরিমাণের মাধ্যমে BMR নির্ণয় -

- বেনোডিক্ট - রথ বাহিত যন্ত্রের মাধ্যমে বৃদ্ধি বর্ধন বৃদ্ধিতে কোন বিসঙ্গীয় হার পরিমাপ করা যায়।
- এই যন্ত্রের মাধ্যমে কেবলমাত্র ব্যবহৃত জীবাণুজনের পরিমাণ থেকে উৎপাদন নির্ণয় করা সম্ভব।

যন্ত্রের বর্ণনা :

- ০ বেনোডিক্ট - রথ অর্থাৎ পরিমাণের যন্ত্রটি দুই হোগলালাইমের মাঝে চোঙের ব্যাস।
- ০ এই চোঙের দুই হোগলালাইমের মাঝে দ্বিতীয় অবরুদ্ধকটি ওলটানো মাঝে চোঙে উৎপাদিত থাকে যাতে দ্বিতীয় চোঙটি- প্রথম চোঙে অহর্নয় ওটা- নামা করতে পারে।
- ০ প্রথম চোঙের দুই হোগলালাইমের অর্ধবর্তী অধানে যে জল থাকে তা- অধিক পরিমাণে কাজ করে।
- ০ স্বাভাবিক ব্যবহৃত স্ত্রী থেকে  $CO_2$  মুক্ত রাখতে তাকে হোগলালাইমের মাধ্যমে  $CO_2$  মুক্ত করা হয়।

কার্যপ্রণালী :

১) যে ব্যক্তির BMR নির্ণয় করা হবে তাকে একটি জারামি প্রদেয় সিঁড়ি



- পূর্বের যুক্ত থেকে তথ্যটির প্রস্থান- নিম্নোক্ত চালাতে বলা হয়।
- Δ ব্যক্তিগত নাক- ক্রিডের আশ্রয় আর্টকাচনা হয়।
  - Δ আর্টথ বিচারটি- মুখে আর্টকাচনা হয় (৩০)। তা ক্রটি প্রকল্পে ভারত-  
ব্যাখ্যাবিলম্বিত ডালড- মুক্ত মল দ্বারা- মূলমন্ত্রের অর্থ মুক্ত করা হয়।
  - Δ বরীআটি আবহু করার অর্থ জাকিডজন জিঅলিডায় থেকে বেনেউকি-  
রথ অর্থাৎপোআর্টথ বর্থাৎ বরিআনে জিকিডজন প্রবেশ করাচনা  
হয়, ফলে উলটাচনা চোডটিচে জাকিডজন আর্টক ২২ (৩০)  
ডালে অ-মুক্ত- একটি- অর্থমাত্র সুনীঅর্থাৎ দুখে যে চিকিৎ  
রথ (Graph) উদ্ভব করে তা থেকে একটি বিদিত উচ্চম  
অর্থাৎ জাকিডজনের বরিআন বরিআন করা যায় (৩০)। তা  
থেকে উৎসাদিত ডালব বরিআন বিআব করা হয়।

উদাহরণ :

ইছর চনডয়া ২২, খাদ্য উদ্ভবের ০২-০৮ অর্থাৎ বয়ে প্রাচ্যের ২২  
০.৮২, এর প্রাচ্যের ২২টির জাকিডজনের ক্যালোরি  
উল্লেখ = ৪.৮২৫। এখন ৬০ একোড উদ্ভববিলম্বিত প্রাচ্যের  
ক্যালোরি ৬ মিনিটে অর্থাৎ জাকিডজনের বরিআন ০.০২ মিনিটের ২২,  
৬ মিনিটে উৎসাদিত = (৪.৮২৫ x ০.০২) কিলোক্যালোরি  
= ০.৬০৯৫ //

২৪ অর্থাৎ বা (২৪x৬০) মিনিটে- উৎসাদিত ডালব বরিআন

$$= \left( 0.6095 \times \frac{24 \times 60}{6} \right) \text{ কিলোক্যালোরি}$$

$$= 2297.6 \text{ কিলোক্যালোরি} ।$$

অর্থাৎ, একদিনে বা ২৪ অর্থাৎ ব্যক্তিটির মোট বিবাক =  
২২৯৭.৬ কিলোক্যালোরি। এখন ব্যক্তির উচ্চতা (৩০)। দৈনিক উদ্ভব  
বরিআনের আশ্রয় চর্চাচলের উদ্ভব বরিআনের দ্বারা উৎসাদিত  
২৪ অর্থাৎ মোট বিবাক থেকে প্রতি অর্থাৎ প্রতি বর্জ্যমিষ্টান্ন চর্চা  
৬০ মোট বিবাক (অর্থাৎ মোট বিবাকীয় হার) নির্ণয় করা যায়।

□ মোট বিবাকীয় হার বরিআনের উদ্ভব -

→ মোট বিবাকীয় হার বরিআন করে ব্যক্তি বিবাকের শারীরিক উদ্ভব  
অর্থাৎ উদ্ভব ডালায়।

→ নানান বর্জ্যের কাচের ক্ষেত্রে ক্ষতি বা ক্যালোরি চাহিদা রুচানি  
তা উদ্ভব ডাল BMR নির্ণয় করার দরকার হয়।



- বিভিন্ন বিপনের আনুষঙ্গিক (এবং) ওষুধের মাধ্যমেও বিপন প্রশমন করা যায়।
- কোচনো ব্যক্তির ক্ষতির চাহিদা অনুযায়ী খাদ্য উদ্ভিদে প্রতিকূলত্ব সৃষ্টি ও মৌলিক বিলাকীয় হারের মান জানা আবশ্যিক।

□ বিপনামুক্ত অবস্থা বা বিপনামুক্ততা মৌলিক মাণ্ডলিকীয় কাজ -  
 দৈনিক ও আনুষঙ্গিক কাজ (এবং) কোচনো প্রকার প্রাণোত্তিক-অক্রিয়তা-  
 জিনে অবস্থা থেকে বিপন থাকতে-আবশ্যিকভাবে বিপনামুক্ত  
 অবস্থা বলা হয়।

বিপনামুক্ত অবস্থায়ও মানুষের মৌলিক-মাণ্ডলিকীয় কাজগুলি  
 কাজে অব্যাহত চলতে থাকে। তবে এই অবস্থা অল্পকালের জন্য  
 মনস্তাত্ত্বিক প্রয়োজন হয়। নীচে এই অবস্থায় মাণ্ডলিকীয় কাজগুলি  
 উল্লেখ করা হল -

⇒ সুস্থতা : আটকাতবে স্বাস্থ্যকর নিয়ন্ত্রণ করার জন্য অক্রিয় হ্রাস  
 হয়।

⇒ শ্বাসক্রিয়া : দেহে যথাযথভাবে শ্বাসক্রিয়া অল্পকালের জন্য অর্থাৎ শ্বাস-  
 কেন্দ্রগুলির অ. কোচনো ও প্রায়শই নিয়ন্ত্রণের জন্য অক্রিয় প্রয়োজন  
 হয়।

⇒ স্নায়ু ও স্নায়ু বিপণ : দেহের বিভিন্ন স্নায়ু (এবং) স্নায়ু সিস্টেম-  
 বিপণ আটকাতবে রক্তের সাহায্যে অক্রিয় প্রয়োজন হয়।

⇒ বক্ষের ক্রিয়া : বক্ষের রক্ত থেকে বিলাকীয় পদার্থগুলি স্নায়ু  
 সিস্টেম থেকে-করণে (এবং) বক্ষের নানা অ. স্নায়ু সিস্টেম পরিবহন  
 অল্পকালের জন্য অক্রিয় হ্রাস হয়।

⇒ অবিলম্ব ক্রিয়া : স্নায়ু সিস্টেমের বিপণ (এবং) অবিলম্ব ক্রিয়া অল্পকালের  
 জন্য অক্রিয়-প্রয়োজন হয়।

⇒ দেহের সাময়িক ক্রিয়া : কোচনো প্রোটোপ্লাজমের মধ্যে বিভিন্ন বিপনের  
 দেহের সাময়িক-ক্রিয়া অল্পকালের জন্য ATP তথা অক্রিয় প্রয়োজন হয়।

⇒ দেহের উপস্থিতি রক্তের সাহায্য : দেহের উপস্থিতি উপস্থিতি রক্তের  
 সাহায্যে অক্রিয় প্রয়োজন হয়।

⇒ অক্রিয় অক্রিয়তা : দেহের বিভিন্ন প্রকার রক্তের মাণ্ডলিকীয় অক্রিয়  
 রক্তের সাহায্যে অক্রিয় অবস্থায়।