

Unit 05. द्रव एवं वैद्युत संयोजन  
(Fluid and Electrolyte Balance)

**Q. होमियोस्टेसिस प्रक्रिया से आप क्या समझते हैं? उदाहरण सहित समझाइए।**

**What do you understand with homeostasis? Explain with example.**

**उत्तर- परिभाषा (Definition)**

मानव शरीर के आन्तरिक वातावरण को स्थिर अवस्था में बनाए रखने की प्रक्रिया ही होमियोस्टेसिस (homeostasis) कहलाती है।

(Homeostasis is the process of maintaining the internal environment of the human body).

होमियोस्टेसिस प्रक्रियाओं के कुछ मुख्य उदाहरण निम्न हैं-

1. जब रक्त में endocrine gland से स्रावित होने वाले हार्मोन्स का स्तर कम हो जाता है तो हाइपोथैलेमस (hypothalamus), पीयुष ग्रन्थि (pituitary gland) को उद्दीप्त करता है।

Pituitary gland उद्दीपक हॉर्मोन को स्रावित कर संबंधित endocrine gland को हार्मोन का स्रवण करने के लिए प्रेरित करती है।

2. जब शरीर का तापमान सामान्य से कम हो जाता है तो इस स्थिति में

विपरीत प्रक्रियाएँ होती हैं जैसे त्वचा की कोशिकाओं का संकुचित हो जाना तथा sweat gland की सक्रियता का कम हो जाना।

3. जब शरीर का तापमान सामान्य से अधिक हो जाता है तो त्वचा में मौजूद कोशिकाएँ dilate हो जाती हैं और विभिन्न प्रक्रियाओं के द्वारा शरीर में तापहानि (heat-loss) प्रारम्भ हो जाती है।

इसके साथ ही इस स्थिति में पसीने की ग्रन्थियाँ (sweat gland) सक्रिय होकर अधिक पसीने का excretion करती हैं। यह पसीना शरीर में वाष्पीकृत (evaporate) होता रहता है। इस प्रकार से भी तापहानि होती है।

Answer: Definition:

(Homeostasis is the process of maintaining the internal environment of the human body).

Some main examples of homeostasis processes are as follows-

1. When the level of hormones secreted from the endocrine gland in the blood decreases, the hypothalamus stimulates the pituitary gland.

The pituitary gland secretes stimulating hormones and stimulates the related endocrine glands to secrete

hormones.

2. When the body temperature becomes lower than normal, adverse processes occur such as contraction of skin cells and reduced activity of sweat glands.

3. When the body temperature exceeds normal, the cells present in the skin dilate and heat loss starts in the body through various processes.

Along with this, in this condition the sweat glands become active and excrete more sweat.

This sweat keeps evaporating in the body. In this way also heat loss occurs.

**Q. द्रव एवं वैद्युत संतुलन क्या है? शरीर की द्रव वितरण एवं नियंत्रण प्रक्रिया को समझाइए।**

**What is fluid and electrolyte balance? Describe the distribution and regulation process of body fluid.**

उत्तर- मानव शरीर में मुख्य तरल पदार्थ जल होता है। वैसे तो शरीर में तरल पदार्थ के रूप में रक्त, लसीका (lymph) इत्यादि पदार्थ प्रवाहित होते हैं परन्तु शरीर का लगभग 60-70% भाग जल बनाता है।

वैद्युत का तात्पर्य उन खनिज लवणों से है जो शरीर में किसी आवेश या आयन के रूप में कार्य करते हैं अर्थात् एक अच्छे स्वास्थ्य एवं शरीर के सभी तन्त्रों के सामान्य कार्य के लिए प्रत्येक व्यक्ति के शरीर में द्रव एवं वैद्युतों का होना आवश्यक है।

ये दोनों ही हमारे शरीर के लिए आवश्यक ही नहीं बल्कि इनकी मात्रा भी एक नियत एवं सीमित अनुपात में ही होनी चाहिए।

शरीर में द्रव का वितरण (Distribution of Body Fluids)

शरीर में द्रव को निम्नलिखित दो भागों में बांटा जा सकता है-

### 1. अन्त कोशिकीय द्रव (Intra Cellular Fluid)

शरीर के कोशिकाओं के अन्दर पाए जाने वाला द्रव अन्तः कोशिकीय द्रव कहलाता है। यह द्रव कुल द्रव का लगभग 60-70 प्रतिशत होता है।

### 2. बाह्य कोशिकीय द्रव (Extra Cellular Fluid)

शरीर की कोशिकाओं के बाहर पाए जाने वाला द्रव बाह्य कोशिकीय द्रव कहलाता है।

यह द्रव कुल द्रव का लगभग 30-33 प्रतिशत तक होता है। इस द्रव को पुनः दो भागों में विभाजित किया गया है-

#### (a) अन्तरालीय द्रव (Interstitial Fluid)

यह द्रव अन्तरालीय स्थान (interstitial space) में पाया जाता है तथा कुल द्रव का लगभग 25 प्रतिशत होता है।

### (b) इन्द्रावास्कुलर द्रव (Intravascular Fluid)

यह द्रव वाहिनियों (vessels) में पाया जाता है तथा कुल द्रव का लगभग 7-8 प्रतिशत होता है। उदाहरण रक्त में पाए जाने वाला प्लाज्मा ।

### शरीर के द्रवों का नियमन (Regulation of Body Fluids)

द्रवों का संतुलन द्रव के अन्दर ग्रहण करने एवं बाहर निकालने की प्रक्रिया पर निर्भर करता है अर्थात् शरीर में द्रव का अन्दर एवं बाहर आना जाना लगभग बराबर होना चाहिए।

#### 1. ग्रहण किए गए द्रव का नियंत्रण (Regulation of Fluid Intake)

इसका नियंत्रण मुख्य रूप से व्यास प्रक्रिया के द्वारा होता है।

मस्तिष्क के हाइपोथैलेमस (hypothalamus) भाग के द्वारा व्यास को नियंत्रित किया जाता है जोकि osmoreceptor के द्वारा उद्दीप्त होता है।

इसके अलावा भोजन के ऑक्सीकरण (oxidation) के द्वारा भी शरीर को पानी प्राप्त होता है जो लगभग 150-250 ml प्रतिदिन होता है।

#### 2. बाहर निकलने वाले द्रव का नियंत्रण (Regulation of Fluid Output)

द्रवों का बाहर निकलने पर नियंत्रण गुर्दे (kidney), गैस्ट्रोइन्टेस्टाइनल ट्रैक्ट (gastrointestinal tract), त्वचा और फेफड़े के द्वारा किया जाता है।

Answer: The main fluid in the human body is water. Although substances like blood, lymph etc. flow in the body as liquids, but about 60-70% of the body is made up of water.

Electricity means those mineral salts which act as a charge or ion in the body, that is, for good health and normal functioning of all the systems of the body, it is necessary to have fluids and electricity in the body of every person.

Both of these are not only necessary for our body but their quantity should also be in a fixed and limited proportion.

Distribution of Body Fluids: Fluid in the body can be divided into the following two parts-

#### 1. Intracellular Fluid:

The fluid found inside the cells of the body is called intracellular fluid. This fluid constitutes about 60-70 percent of the total fluid.

#### 2. Extra Cellular Fluid:

The fluid found outside the cells of the body is called extra cellular fluid.

This fluid constitutes approximately 30-33 percent of the total fluid. This liquid is again divided into two parts-

(a) Interstitial Fluid:

This fluid is found in the interstitial space and constitutes about 25 percent of the total fluid.

(b) Intravascular Fluid

This fluid is found in vessels and constitutes about 7-8 per cent of the total fluid. Example Plasma found in blood.

Regulation of Body Fluids:

The balance of fluids depends on the process of taking in and taking out fluids, that is, the inflow and outflow of fluid from the body should be approximately equal.

1. Regulation of Fluid Intake:

Its control is mainly through the diameter process.

The diameter is controlled by the hypothalamus part of the brain, which is stimulated by osmoreceptors.

Apart from this, the body also gets water through oxidation of food which is about 150-250 ml per day.

## 2. Regulation of Fluid Output:

Control of fluid output is done by kidneys, gastrointestinal tract, skin and lungs.

**Q. निर्जलीकरण क्या है? इसके प्रकार, कारण, लक्षण एवं प्रबंधन लिखिए।**

**What is dehydration? Write its types, causes, clinical features and management.**

**उत्तर- निर्जलीकरण (Dehydration)**

शरीर से जल का अत्यधिक मात्रा में निष्कासन होना ही निर्जलीकरण कहलाता है जिससे शरीर में तरल पदार्थ का आयतन घट जाता है। (Loss of water in excess amount from the body that causes fluid volume deficit is called dehydration).

**निर्जलीकरण के प्रकार (Types of Dehydration) -**

निर्जलीकरण के निम्न प्रकार होते हैं-

1. हाइपरटोनिक निर्जलीकरण (Hypertonic Dehydration)

इलेक्ट्रोलाइट्स (electrolytes) की हानि से कम होती है। इस स्थिति में शरीर से जल को हानि,

2. आइसोटोनिक निर्जलीकरण (Isotonic Dehydration)

इस स्थिति को हाइपोवोलेमिया (hypovolaemia) भी कहते हैं। इसमें शरीर से जल तथा इलेक्ट्रोलाइट्स की हानि समान अनुपात में होती है।

3. हाइपोटोनिक निर्जलीकरण (Hypotonic Dehydration)

इस स्थिति में शरीर से इलेक्ट्रोलाइट्स (electrolytes) की हानि जल हानि के अनुपात में न होकर इससे ज्यादा होती है।

कारण (Causes) - निर्जलीकरण के निम्न मुख्य कारण हैं-

1. गम्भीर दस्त (Severe diarrhoea)

2. अत्यधिक उल्टी (Excessive vomiting)

3. अत्यधिक पसीना आना (Excessive sweating)

4. तरल पदार्थ को कम ग्रहण करना (Low intake of fluid)

5. ट्रॉमा के दौरान द्रव हानि (Fluid loss during trauma)

6. अत्यधिक रक्तस्राव (Severe hemorrhage)
7. अतिमूत्रता (Polyuria)
8. ऊष्मा आघात होने पर (Heat stroke)
9. जलना (Burn)
10. बुखार (Fever)
11. डायबिटीज इन्सिपीडस (Diabetic insipidus)
12. लम्बे समय तक कोई बीमारी होना (Chronic illness)
13. डाएयूरेटिक थैरेपी (Diuretic therapy)

#### क्लीनिकल लक्षण (Clinical Features) -

1. मुँह सूखना (Dry mouth)
2. गहरा पीला पेशाब (Dark urine)
3. पेशाब कम आना (Oliguria)
4. दौरे आना (Seizures)
5. कमजोरी (Weakness)
6. तेज साँस चलना (Tachypnoea)
7. आलसपन (Lethargy)
8. बैचेनी (Restlessness)

9. रक्तचाप घटना (Hypotension)
10. कब्ज रहना (Constipation)
11. धंसी हुई आँखें (Sunken eyes)
12. शुष्क त्वचा (Dry skin)

### नर्सिंग प्रबंधन (Nursing Management)

1. सर्वप्रथम ORS (Oral Rehydration Solution) पीने की सलाह देनी चाहिए।
2. मरीज को पर्याप्त मात्रा में पानी पीने के लिए उत्साहित करना चाहिए।
3. यदि मरीज को अधिक आवश्यकता है तो तुरन्त I.V. fluids शुरू करना चाहिए।
4. अत्यधिक severe haemorrhage होने पर infusion machine का प्रयोग करना चाहिए।
5. मरीज को DNS एवं RL एकांतर क्रम में दी जानी चाहिए।
6. मरीज का intake output chart maintain करना चाहिए।
7. मरीज का वजन नियमित रूप से चैक करना चाहिए।
8. मरीज के vital sign नियमित रूप से चैक करने चाहिए।
9. मरीज को शान्त एवं आरामदायक वातावरण प्रदान करना चाहिए।
10. मरीज को साफ-सुथरा रखना चाहिए।

11. मरीज को मनोवैज्ञानिक सहारा प्रदान करना चाहिए।
12. उल्टी की रोकथाम हेतु आदेशानुसार anti emetic drug दी जानी चाहिए।
13. Polyuria की रोकथाम के लिए antidiuretic administer की जानी चाहिए।
14. दस्त के उपचार हेतु antibiotic और antidiarrhoeal दवा दी जानी चाहिए।
15. मरीज को बीमारी से संबंधित आवश्यक स्वास्थ्य शिक्षा (health education) प्रदान करना चाहिए।

Answer- Dehydration:

Excessive removal of water from the body is called dehydration due to which the volume of fluid in the body decreases.

(Loss of water in excess amount from the body that causes fluid volume deficit is called dehydration).

Types of Dehydration –

There are following types of dehydration-

1. Hypertonic Dehydration is caused by the loss of electrolytes. In this situation, loss of water from the body,

2. Isotonic Dehydration: This condition is also called hypovolaemia. In this, water and electrolytes are lost from the body in equal proportion.

3. Hypotonic Dehydration: In this condition electrolytes from the body The loss of electrolytes is not in proportion to the water loss but is more.

Causes - Following are the main causes of dehydration-

1. Severe diarrhea
2. Excessive vomiting
3. Excessive sweating
4. Low intake of fluid
5. Fluid loss during trauma
6. Severe hemorrhage
7. Polyuria
8. Heat stroke

9. Burn
10. Fever
11. Diabetes insipidus
12. Chronic illness
13. Diuretic therapy

#### Clinical Features -

1. Dry mouth
2. Dark yellow urine
3. Less urination (Oliguria)
4. Seizures
5. Weakness
6. Rapid breathing (Tachypnoea)
7. Lethargy
8. Restlessness
9. Hypotension
10. Constipation
11. Sunken eyes

## 12. Dry skin

### Nursing Management

1. First of all it should be advised to drink ORS (Oral Rehydration Solution).
2. The patient should be encouraged to drink adequate amount of water.
3. If the patient needs more then immediately give I.V. fluids should be started.
4. In case of very severe haemorrhage, infusion machine should be used.
5. DNS and RL should be given to the patient in alternate order.
6. The patient's intake output chart should be maintained.
7. The patient's weight should be checked regularly.
8. The patient's vital signs should be checked regularly.
9. The patient should be provided with a calm and comfortable environment.
10. The patient should be kept clean.
11. Psychological support should be provided to the

patient.

12. To prevent vomiting, anti emetic drugs should be given as per orders.

13. Antidiuretic should be administered to prevent polyuria.

14. Antibiotic and antidiarrheal medicines should be given for the treatment of diarrhea.

15. Necessary health education related to the disease

**Q. इलैक्ट्रोलाइट्स असंतुलन क्या है? समझाइए।**

**What is electrolytes imbalance? Explain.**

उत्तर- शरीर में विभिन्न physiological function के सुचारु रूप से क्रियान्वयन हेतु serum में पाए जाने वाले विभिन्न electrolytes का सामान्य मात्रा में होना बहुत आवश्यक होता है।

अतः शरीर में इन electrolytes की concentration में उतार-चढ़ाव या कमी एवं अधिकता हो जाने पर व्यक्ति में कई असामान्य लक्षण (abnormal features) उत्पन्न हो जाते हैं यह स्थिति electrolyte imbalance कहलाती है।

मानव शरीर में निम्न electrolytes महत्वपूर्ण होते हैं व इनकी निर्धारित मात्रा कम या अधिक होने से इलैक्ट्रोलाइट्स असंतुलन उत्पन्न होता है-

**आयन.**

**सामान्य मात्रा**

सोडियम (Sodium) - 135-145 mEq/L

क्लोराइड (Chloride). - 96-106 mEq/L

पौटेशियम (Potassium) - 3.6-5.2 mEq/L

कैल्शियम (Calcium) - 8.6-10mg/dL

मैग्नीशियम (Magnesium) - 1.6-2.6 mEq/L

फॉस्फेट आयन (Phosphate). - 2.5-4.5 mg/dL

Serum electrolytes की मात्रा में असंतुलन होने पर इन्हें निम्नलिखित नामों से जाना जाता है-

1. सोडियम की कमी - Hyponatremia
2. सोडियम की अधिकता - Hypernatremia
3. पौटेशियम की कमी - Hypokalemia
4. पौटेशियम की अधिकता - Hyperkalemia
5. मैग्नीशियम की कमी - Hypomagnesemia
6. मैग्नीशियम की अधिकता. - Hypermagnesemia
7. कैल्शियम की कमी. - Hypocalcemia
8. कैल्शियम की अधिकता - Hypercalcemia
9. फॉस्फेट की कमी. - Hypophosphatemia
10. फॉस्फेट की अधिकता. - Hyperphosphatemia

Answer: For the smooth functioning of various physiological functions in the body, it is very important to have normal amounts of various electrolytes found in serum.

Therefore, when there is a fluctuation or decrease or excess in the concentration of these electrolytes in the body, many abnormal features arise in the person.

This condition is called electrolyte imbalance.

The following electrolytes are important in the human body and their quantity being less or more causes electrolyte imbalance:

<b>ion.</b>	<b>normal quantity</b>
-------------	------------------------

Sodium	- 135-145 mEq/L
--------	-----------------

Chloride	- 96-106 mEq/L
----------	----------------

Potassium	- 3.6-5.2 mEq/L
-----------	-----------------

Calcium	- 8.6-10mg/dL
---------	---------------

Magnesium	- 1.6-2.6 mEq/L
-----------	-----------------

Phosphate Ion	- 2.5-4.5 mg/dL
---------------	-----------------

When there is an imbalance in the amount of serum electrolytes, it is known by the following names-

1. Sodium deficiency - Hyponatremia
2. Excess of sodium - Hypernatremia
3. Potassium deficiency - Hypokalemia
4. Excess of potassium - Hyperkalemia
5. Magnesium deficiency - Hypomagnesemia
6. Excess of Magnesium - Hypermagnesemia
7. Calcium deficiency - Hypocalcemia
8. Excess of Calcium - Hypercalcemia
9. Phosphate deficiency - Hypophosphatemia
10. Excess of phosphate - Hyperphosphatemia

**Q. हाइपोनेट्रेमिया एवं हाइपरनेट्रेमिया क्या हैं? इनके कारण, लक्षण एवं नर्सिंग प्रबंधन लिखिए ?**

**What is hyponatremia and hypernatremia? Write its causes, symptoms and nursing management?**

**उत्तर- हाइपोनेट्रेमिया (Hyponatremia)**

जब शरीर में सीरम सोडियम (serum sodium) का स्तर 135 mEq/L से कम हो जाता है तो यह स्थिति hyponatremia कहलाती है।

## कारण (Causes)

1. सोडियम की अत्यधिक हानि (Excess loss of sodium)
2. भोजन द्वारा कम मात्रा में सोडियम ग्रहण करना (Less intake of sodium in food)
3. हाइपोटोनिक I.V. fluids का अधिक उपयोग (Excess use of hypotonic I.V. fluids)
4. डाइयूरेटिक का अधिक उपयोग (Excess use of diuretics)
5. गुर्दीय विफलता (Renal failure)
6. अत्यधिक पसीना आना (Excessive sweating)
7. उल्टी, दस्त के दौरान सोडियम हानि (Loss of sodium during vomiting and diarrhoea)

## लक्षण (Symptoms) -

1. सिरदर्द (Headache)
2. जी मिचलाना (Nausea)
3. उल्टी व दस्त (Vomiting and diarrhoea)
4. पेट दर्द (Abdominal ache)
5. रक्तचाप घटना (Low blood pressure)
6. पेशीयों में ऐंठन होना (Muscles spasm)

7. जीभ तथा त्वचा का शुष्क होना (Dry tongue and skin)

8. चिड़चिड़ापन (Irritability)

9. कम्पन (Tremor)

नर्सिंग प्रबंधन (Management) -

1. मरीज को आरामदायक स्थिति प्रदान करनी चाहिए।

2. मरीज को ORS (Oral Rehydration Solution) पिलाना चाहिए।

3. मरीज को भोजन में पर्याप्त मात्रा में sodium या नमक देना चाहिए।

4. मरीज को I.V द्वारा RL (ringer lactate) एवं DNS देना चाहिए।

5. मरीज के जैविक चिन्हों को नियमित रूप से चैक करना एवं नोट करना चाहिए।

6. नेजोगैस्ट्रिक ट्यूब (nasogastric tube) तथा घावों के irrigation के लिए नॉर्मल सैलाइन (NS) का उपयोग करना चाहिए।

7. चिकित्सक आदेशानुसार सभी दवाईयाँ पाँच नियमों का पालन करते हुए देनी चाहिए।

हाइपरनेट्रेमिया (Hypernatremia)- जब शरीर का सीरम सोडियम स्तर 145 mEq/L से अधिक हो जाता है तो यह स्थिति hypernatremia कहलाती है।

कारण (Causes)

1. अत्यधिक नमक या सोडियम का सेवन (Excessive sodium intake)
2. I.V. Fluid (NS, DNS and Sodium bicarbonate) का उपयोग।
3. कम पानी पीना (Less intake of water)
4. बुखार 105°F से अधिक (Hyperpyrexia)
5. गुर्दे के विकार (Renal disorder)
6. ओसमोटिक डाइयूरेटिक थैरेपी (Osmotic diuretic therapy)
7. कोर्टिकोस्टेरोइड का अधिक उपयोग (Excess use of corticosteroids)

#### लक्षण (Symptoms)

1. अत्यधिक प्यास लगना
2. सूजन (Oedema)
3. जीभ में ऐंठन (Swollen tongue)
4. पेशियों में ऐंठन (Muscles spasm)
5. उच्च रक्तचाप (Hypertension)
6. म्यूकस मैम्ब्रेन, जीभ एवं त्वचा का सूखापन (Dry mucous membrane, tongue and skin)

#### प्रबंधन (Management) -

1. सर्वप्रथम यदि diarrhoea या dysentery हो तो चिकित्सक आदेशानुसार anti diarrhoeal drug दी जानी चाहिए।
2. Edema होने पर नियमित रूप से इसका अवलोकन करना चाहिए।
3. आवश्यकतानुसार D-5% Hypotonic solution (N/2, N/3,N/5) दिया जाना चाहिए।
4. मरीज को low sodium diet लेने के लिए प्रोत्साहित करना चाहिए।
5. मरीज का intake-output chart नियमित रूप से चैक करना चाहिए।
6. मरीज के Serum sodium level की नियमित अंतराल पर जाँच करनी चाहिए।

Answer- Hyponatremia when the level of serum sodium in the body If it becomes less than 135 mEq/L then this condition is called hyponatremia.

### Causes

1. Excessive loss of sodium
2. Less intake of sodium in food
3. Hypotonic I.V. Excess use of hypotonic I.V. fluids
4. Excess use of diuretics
5. Renal failure
6. Excessive sweating

## 7. Loss of sodium during vomiting and diarrhea

### Symptoms -

1. Headache
2. Nausea
3. Vomiting and diarrhea
4. Abdominal ache
5. Low blood pressure
6. Muscle spasm
7. Dry tongue and skin
8. Irritability
9. Tremor

### Nursing Management -

1. The patient should be provided with comfortable conditions.
2. The patient should be given ORS (Oral Rehydration Solution).
3. The patient should be given adequate amount of

sodium or salt in the food.

4. The patient should be given RL (ringer lactate) and DNS through I.V.

5. The biological signs of the patient should be checked and noted regularly.

6. Normal saline (NS) should be used for irrigation of nasogastric tube and wounds.

7. All medicines should be given as per doctor's orders following five rules.

Hypernatremia – When the serum sodium level of the body exceeds 145 mEq/L, this condition is called hypernatremia.

### Causes

1. Excessive salt or sodium intake
2. I.V. Fluid (NS, DNS and Sodium bicarbonate) का उपयोग।
3. Drink less water (Less intake of water)
4. Fever greater than 105°F (Hyperpyrexia)
5. Renal disorder
6. Osmotic diuretic therapy

## 7. Excess use of corticosteroids

### Symptoms

1. Excessive thirst
2. Swelling (Oedema)
3. Swollen tongue
4. Muscle spasm
5. Hypertension
6. Dry mucous membrane, tongue and skin

### Management -

1. First of all, if diarrhea or dysentery occurs, anti diarrheal drugs should be given as per doctor's orders.
2. In case of edema, it should be observed regularly.
3. D-5% Hypotonic solution (N/2, N/3,N/5) should be given as per requirement.
4. The patient should be encouraged to take low sodium diet.
5. The patient's intake-output chart should be checked

regularly.

6. The patient's serum sodium level should be checked at regular intervals.

**Q. हाइपोकेलेमिया एवं हाइपरकेलेमिया क्या है? इसके कारण, लक्षण एवं प्रबंधन लिखिए।**

**What is hypokalemia and hyperkalemia? Write its causes, symptoms and management.**

**उत्तर- हाइपोकेलेमिया (Hypokalemia)**

जब शरीर का सीरम पोटेशियम (serum potassium) स्तर 3.5 mEq/L से कम हो जाता है तब यह स्थिति hypokalemia कहलाती है।

**कारण (Causes) -**

1. उल्टी व दस्त (Vomiting and diarrhoea)
2. कम मात्रा में पोटेशियम युक्त आहार लेना (Less intake of potassium diet)
3. नेजोगेस्ट्रिक सक्शनिंग (Nasogastric suctioning)
4. गुर्दे विकार (Renal diseases)
5. अत्यधिक पसीना आना (Diaphoresis)

6. लम्बे समय तक भूखा रहना (Starvation)
7. कुपोषण (Malnutrition)
8. डाइयूरेटिक्स का अधिक उपयोग (Excessive use of diuretics)
9. इन्सुलिन का अधिक उपयोग (Excessive use of insulin)

### लक्षण (Symptoms)

1. थकान व सुस्ती (Fatigue and lethargy)
2. जी मिचलाना (Nausea)
3. कुशिंग सिन्ड्रोम (Cushing syndrome)
4. पैरों में ऐंठन होना (Leg cramps)
5. रक्तचाप का कम होना (Low blood pressure)
6. वजन कम होना (Weight Loss)
7. संवेदना में कमी (Numbness)
8. अतिमूत्रता (Polyuria)
9. कमजोर नाड़ी दर (Weak pulse rate)
10. कब्ज (Constipation)
11. भूख कम लगना (Loss of appetite)
12. माँसपेशियाँ कमजोरी (Muscles weakness)

## प्रबंधन (Management) -

1. मरीज को पौटेशियम युक्त आहार (potassium rich diet) दिया जाना चाहिए।
2. मुँह द्वारा दिया जाने वाला पूरक पौटेशियम कभी भी खाली पेट नहीं देना चाहिए।
3. पौटेशियम का infusion slowly दिया जाना चाहिए।
4. मरीज का intake-output chart तैयार करना चाहिए।
5. मरीज को ऐसी दवाईयां न दें जिनसे पौटेशियम का स्तर कम होता हो।

## हाइपरकैलेमिया (Hyperkalemia)-

जब शरीर का सीरम पोटेशियम (serum potassium) स्तर 5.1 mEq/litre से अधिक हो जाता है तो यह स्थिति हाइपरकैलेमिया कहलाती है।

## कारण (Causes)

1. अत्यधिक मात्रा में पौटेशियम युक्त पदार्थ लेना (Excessive use of potassium rich diet)
2. एडीसन्स बीमारी (Addison's disease)
3. किडनी का फेल हो जाना (Renal failure)
4. अम्लीयता (Acidosis)
5. शॉक (Shock)

## 6. जलना (Burn)

### लक्षण (Symptoms)

1. दस्त (Diarrhoea)
2. बेचैनी (Restlessness)
3. रक्त दाव का कम होना (Hypotension)
4. संवेदना की कमी (Numbness)
5. पेट में मरोड़ उतना (Abdominal cramps)
6. मौसपेशीय कमजोरी (Muscles weakness)
7. कमजोर नाड़ी दर (Weak pulse rate)
8. संक्रमण (Infection)

### प्रबंधन (Management)

1. मरीज को पोटेशियम युक्त आहार कम लेने की सलाह दें।
2. शरीर से potassium के उत्सर्जन को प्रेरित करना जैसे चाहिये जैसे diuretic के उपयोग द्वारा, haemodialysis उपयोग द्वारा।
3. यदि मरीज किसी प्रकार की potassium drug ले रहा है तो उसे बन्द या कम कर देना चाहिए।
4. यदि मरीज को किसी प्रकार का संक्रमण है तो तुरन्त उसका उपचार

करना चाहिए।

5. मरीज को पर्याप्त मात्रा में पानी पीने के लिए प्रोत्साहित करना चाहिए।

6. मरीज को पर्याप्त मात्रा में protein एवं calorie युक्त भोजन प्रदान करना चाहिए।

7. Acidosis के उपचार हेतु sodium bicarbonate administered की जानी चाहिए।

8. मरीज के potassium स्तर की नियमित रूप से जाँच होनी चाहिए।

Answer- Hypokalemia:

When the serum potassium level of the body becomes less than 3.5 mEq/L, then this condition is called hypokalemia.

Causes -

1. Vomiting and diarrhea
2. Less intake of potassium diet
3. Nasogastric suctioning
4. Renal diseases
5. Excessive sweating (Diaphoresis)
6. Starvation for a long time
7. Malnutrition

8. Excessive use of diuretics
9. Excessive use of insulin

## Symptoms

1. Fatigue and lethargy
2. Nausea
3. Cushing syndrome
4. Leg cramps
5. Low blood pressure
6. Weight Loss
7. Numbness
8. Polyuria
9. Weak pulse rate
10. Constipation
11. Loss of appetite
12. Muscles weakness

Management -

1. The patient should be given potassium rich diet.
2. Oral supplemental potassium should never be given on an empty stomach.
3. Potassium infusion should be given slowly.
4. Intake-output chart of the patient should be prepared.
5. Do not give the patient such medicines which reduce the potassium level.

### Hyperkalemia-

When the serum potassium level of the body exceeds 5.1 mEq/litre, then this condition is called hyperkalemia.

### Causes

1. Taking excessive amounts of potassium rich diet  
(Excessive use of potassium rich diet)
2. Addison's disease
3. Kidney failure (Renal failure)
4. Acidosis
5. Shock
6. Burn

## Symptoms

1. Diarrhea
2. Restlessness
3. Low blood pressure (Hypotension)
4. Numbness
5. Abdominal cramps
6. Muscle weakness
7. Weak pulse rate
8. Infection

## Management

1. Advise the patient to consume less potassium rich diet.
2. Inducing excretion of potassium from the body as required such as by use of diuretic, by use of hemodialysis.
3. If Maroz is taking any kind of potassium drug then it should be stopped or reduced.
4. If the patient has any kind of infection, it should be treated immediately.

5. The patient should be encouraged to drink adequate amount of water.
6. The patient should be provided with adequate amount of protein and calorie rich food.
7. Sodium bicarbonate should be administered for the treatment of acidosis.
8. The patient's potassium level should be checked regularly.

**Q. हाइपोकैल्सीमिया एवं हाइपरकैल्सीमिया क्या है? इसके कारण, लक्षण एवं प्रबंधन लिखिए।**

**What is hypocalcemia and hypercalcemia? Write its causes, symptoms and management.**

**उत्तर- हाइपोकैल्सीमिया (Hypocalcemia)**

जब शरीर का सीरम कैल्शियम (serum calcium) स्तर 8.6mg/dL. से कम हो जाता है तो यह स्थिति हाइपोकैल्सीमिया कहलाती है।

**कारण (Causes)**

1. कैल्शियम का कम सेवन करना (Less intake of calcium)
2. विटामिन D की कमी (Lack of vitamin D)

3. रक्त में मैग्नीशियम की कमी (Hypomagnesemia)
4. दीर्घकालीन कुपोषण (Chronic malnutrition)
5. अग्नाशयी शोथ (Pancreatitis)
6. कुशिंग सिन्ड्रोम (Cushing syndrome)
7. दस्त (Diarrhoea)
8. जलना (Burn)
9. डाइयूरेटिक्स का अधिक उपयोग (Excess use of diuretics)
10. ब्लड ट्रांसफ्यूजन का अधिक होना (Excess use of blood transfusion)
11. एल्केलोसिस (alkalosis) आदि।

#### लक्षण (Symptoms) -

1. मस्क्युलर ट्विचिंग (Muscular twitching)
2. मस्क्युलर क्रैम्प (Muscular cramps)
3. हाथ पैरों में संवेदनहीनता (Numbness in extremities)
4. हाथ पैरों में झनझनाहट होना (Tingling sensation in extremities)
5. फ्रैक्चर होने की संभावना (Possibility of fracture)
6. दौरे आना (Seizure)
7. थकान, चिन्ता (Fatigue, anxiety)

## 8. ट्रोसाठ का चिन्ह (Trousseau's sign)

### प्रबंधन (Management)

1. मरीज को oral या I.V. line द्वारा calcium supplement दिया जाना चाहिए।
2. Severe hypocalcemia के उपचार हेतु मरीज को calcium gluconate I.V. line द्वारा दिया जाना चाहिए।
3. मरीज को ज्यादा से ज्यादा मात्रा में कैल्शियम युक्त आहार (calcium rich diet) दिया जाना चाहिए।
4. मरीज को Vitamin D की पूरक खुराक (supplement) दी जानी चाहिए।
5. मरीज की सीरम calcium स्तर की नियमित जाँच होती रहनी चाहिए।
6. मरीज को चिकित्सीय आदेशानुसार सभी दवाएँ दी जानी चाहिए।
7. मरीज को दुर्घटना से बचाव हेतु विशेष सावधानी रखने संबंधित सलाह देनी चाहिए।
8. कैल्शियम को कभी भी I.M. (intramuscular) नहीं दिया जाना चाहिए इससे complications होने की सम्भावना होती है।
9. मरीज का T.P.R, BP एवं body weight नियमित रूप से चैक एवं नोट करना चाहिए।
10. मरीज को आवश्यक स्वास्थ्य शिक्षा प्रदान की जानी चाहिए।

## हाइपरकैल्सीमिया (Hypercalcemia)

जब सीरम कैल्शियम (serum calcium) स्तर 11 mg/dL से अधिक हो जाता है तो यह स्थिति हाइपरकैल्सीमिया कहलाती है।

### कारण (Causes) -

1. कैल्शियम का अधिक सेवन (Excessive use of calcium)
2. एसिडोसिस (Acidosis)
3. विटामिन D की ओवरडोज होना (Overdose of vitamin D)
4. हाइपरपैराथॉयराइडिज्म (Hyperparathyroidism)
5. कैंसर (Cancer)
6. थायजाइड डाइयुरेटिक का अधिक उपयोग (Excessive use of thiazide diuretics)
7. गुर्दीय विफलता (Renal failure)

### लक्षण (Symptoms)

1. माँसपेशीय कमजोरी (Muscular weakness)
2. एकाग्रचित्त की कमी (Poor concentration)
3. कब्ज (Constipation)
4. भूख कम लगना (Loss of appetite)
5. मूत्र प्रवाह का बढ़ जाना (Polyuria)

6. बार-बार प्यास लगाना (Polydypsia)
7. फ्रैक्चर होने की सम्भावना बढ़ना (Possibility of fracture)
8. अस्थि दर्द (Bone pain)
9. क्रमानुकुंचन गति का कम हो जाना (Decreased peristaltic movement)

प्रबंधन (Management) -

1. मरीज को कैल्शियम युक्त खाद्य पदार्थ कम मात्रा में लेने की सलाह देनी चाहिए।
2. मरीज को प्रतिदिन 3-4 लीटर पानी पीने के लिए प्रोत्साहित करना चाहिए।
3. मरीज को Normal Saline (NS) I.V. मार्ग द्वारा दिया जाना चाहिए।
4. सीरम कैल्शियम स्तर को कम करने के लिए मरीज को calcitonin भी दिया जा सकता है।
5. मरीज का blood calcium level नियमित रूप से जाँचना एवं नोट करना चाहिए।

Answer- Hypocalcemia:

When the serum calcium level of the body becomes less than 8.6 mg/dL, then this condition is called hypocalcemia.

## Causes -

1. Less intake of calcium
2. Lack of vitamin D
3. Magnesium deficiency in blood (Hypomagnesemia)
4. Chronic malnutrition
5. Pancreatitis
6. Cushing syndrome
7. Diarrhea
8. Burn
9. Excess use of diuretics
10. Excess use of blood transfusion
11. Alkalosis etc.

## Symptoms -

1. Muscular twitching
2. Muscular cramps
3. Numbness in extremities
4. Tingling sensation in extremities

5. Possibility of fracture
6. Seizure
7. Fatigue, anxiety
8. Trousseau's sign

## Management

1. The patient should be given oral or I.V. Calcium supplement should be given through line.
2. For the treatment of severe hypocalcemia, the patient should be given calcium gluconate I.V. should be given by line.
3. The patient should be given calcium rich diet in maximum quantity.
4. The patient should be given supplemental dose of Vitamin D.
5. The patient's serum calcium level should be regularly checked.
6. All medications should be given to the patient as per medical orders.
7. The patient should be advised to take special precautions to avoid accidents.

8. Calcium should never be given by I.M. (intramuscular) should not be given as there is a possibility of complications.

9. The patient's T.P.R, BP and body weight should be checked and noted regularly.

10. Necessary health education should be provided to the patient.

Hypercalcemia:

When the serum calcium level exceeds 11 mg/dL, this condition is called hypercalcemia.

Causes -

1. Excessive use of calcium
2. Acidosis
3. Overdose of vitamin D
4. Hyperparathyroidism
5. Cancer
6. Excessive use of thiazide diuretics
7. Renal failure

## Symptoms

1. Muscular weakness
2. Poor concentration
3. Constipation
4. Loss of appetite
5. Increased urine flow (Polyuria)
6. Frequent feeling of thirst (Polydypsia)
7. Increase in possibility of fracture
8. Bone pain
9. Decreased peristaltic movement

## Management -

1. The patient should be advised to take calcium rich foods in small quantities.
2. The patient should be encouraged to drink 3-4 liters of water daily.
3. The patient should be given Normal Saline (NS) I.V. Must be given by route.
4. Calcitonin can also be given to the patient to reduce the

serum calcium level.

5. The patient's blood calcium level should be checked and noted regularly.