Sugar, insulin, and the different types of diabetes

Diabetes: A Full Explanation to a Common Man

Trilingual lesson material
English · ଓଡ଼ିଆ · हिन्दी

Understand your biology. Participate in your care.

This PDF contains the same lesson in three languages. Read the section you prefer; you do not need to complete all three.

Each language includes explanations, a practical workbook activity, and a self-check with suggested answers. Allow 25-30 minutes for one language.

Learning material prepared for

Dr. Biswajit Mohapatra, MS
Global Self-Healthcare Education & Research (GSHER)

Educational material. Treatment decisions belong with your healthcare team. Do not stop insulin or other medicines on your own.
Edition: 24 October 2026

English | Understanding glucose and insulin

Diabetes develops when the body cannot regulate blood glucose properly. Knowing your type helps you understand your treatment.

What you will learn

Explain blood glucose and insulin; distinguish insulin resistance from insulin deficiency; recognise the main diabetes types; and understand why insulin treatment does not automatically mean type 1 diabetes.

1. A familiar question

Illustrative conversation: “Doctor, I hardly eat sweets. How did I get diabetes?” Diabetes involves how the body produces, uses, and stores glucose and how well insulin works. Eating sweets alone does not explain the different types of diabetes. [1,2]

2. What is blood sugar?

Blood sugar means **glucose circulating in the blood**. It is an important fuel. Your bloodstream carries it to tissues. Glucose is necessary; the problem is when its level becomes too high and stays high.

Glucose comes from food, and the body can also make it. Foods need not taste sweet to contribute glucose: rice, roti, bread, and potatoes contain starch that is digested into glucose. This does not mean all these foods must be banned. Portions, preparation, and meal balance matter. [1,3]

3. Why can glucose be high before breakfast?

The liver stores glucose and releases it between meals and overnight. Insulin helps coordinate fuel storage and use. When this regulation is disturbed, morning glucose can be high even before eating. An empty stomach does not mean the body stops supplying glucose. [3]

4. What does insulin do?

Insulin is a hormone made by the pancreas, an organ in your abdomen. A hormone is a chemical messenger. After a meal, rising glucose usually signals insulin release. Insulin helps muscle and fat cells take up glucose and helps regulate the liver’s glucose handling. [3]

Glucose is fuel; insulin helps direct its use and storage. The “key opening a door” comparison is only a teaching aid. Insulin is a biological signal, not a literal key for every cell. Insulin is essential to life.

English | Why glucose regulation goes wrong

5. Resistance and deficiency

Insulin resistance: muscle, fat, and liver tissues respond less effectively to insulin. The pancreas may initially compensate by making more. If it cannot supply enough for the body's needs, glucose rises. The cells are not literally blocked by rust or dirt. [3]

Insulin deficiency: available insulin is insufficient. In type 1 diabetes, production becomes very low or absent. In type 2, insufficient production can develop alongside resistance. Essential insulin cannot be replaced by lifestyle measures. [1,2]

6. The main diabetes types

Type	Main process	Key message
Type 1	The immune system attacks insulin-producing cells.	Daily insulin is essential; onset can be at any age.
Type 2	Insulin resistance plus inadequate insulin production.	Care may include lifestyle changes, tablets, other medicines, or insulin.
Gestational	High glucose develops during pregnancy.	Pregnancy-specific care and follow-up after birth are needed.

Overview of the main categories. [1,2]

Type 1 diabetes

This is an autoimmune condition: the immune system mistakenly attacks the body's insulin-producing cells. It is often diagnosed in children or young adults, but can begin later. It is not caused by a child eating sweets or a parent providing the wrong diet. Food awareness and activity support care but do not replace insulin. [1]

Type 2 diabetes

This is the most common form. Family history, age, inactivity, and excess body fat can contribute to risk. A person need not look overweight to have insulin resistance. Appearance cannot confirm or exclude it. [1,3]

Some people need insulin temporarily; others need it long term. **Taking insulin is not a failure and does not automatically mean type 1 diabetes.** Diabetes is not a judgment of character. [2]

English | Other diagnoses and safe expectations

Gestational diabetes

It develops during pregnancy and requires care for mother and baby. It often resolves after delivery, but the mother has a higher future risk of type 2 diabetes and needs follow-up. Sometimes diabetes first detected during pregnancy is previously unrecognised type 2 diabetes. The healthcare team determines the diagnosis. [1]

Other forms

Less common forms include diabetes caused by a change in a single gene or by disease, damage, or surgery affecting the pancreas. Do not infer your type from age, weight, or medicines alone. Ask your doctor to explain it. [1]

7. What is prediabetes?

Glucose is above normal but below the diabetes diagnostic range. Risk of type 2 diabetes is increased, but progression is not inevitable. Appropriate lifestyle changes and medical follow-up can prevent or delay it. Prediabetes often has no symptoms. [4]

8. Improvement and remission

Some people with **type 2 diabetes** achieve remission. The usual criterion is HbA1c below **6.5%** for at least **three months without glucose-lowering medicines**. HbA1c reflects average glucose over about three months. [5]

Remission is not a guaranteed permanent cure. Glucose can rise again; monitoring and checks for complications continue. A clinician must plan medicine changes. A good result while taking medicine usually means treatment is working; it is not an instruction to stop.

9. Symptoms and urgent help

Possible symptoms include thirst, frequent urination, tiredness, blurred vision, or unexplained weight loss. Some people have no obvious symptoms. [1]

Seek emergency care for suspected or known diabetes with vomiting, abdominal pain, fast or deep breathing, fruity-smelling breath, or marked drowsiness. These can indicate diabetic ketoacidosis (DKA), a potentially life-threatening emergency. It is most common in type 1 but also occurs in type 2. Do not wait for lifestyle changes to correct it. [6]

English | CelluReva and common beliefs

10. The CelluReva connection

Use the sequence as an educational framework for understanding and practising self-care:

Reset: Replace confusion and self-blame with understanding.

Revive: Learn how suitable food, movement, sleep, and support contribute to health.

Reprogram: Practise manageable habits and follow prescribed treatment.

Restore: Review progress with your healthcare team and adjust the plan when needed.

The four stages do not prove that insulin-producing cells have regenerated or that diabetes is cured. “From self-care to cell-care” begins with understanding biology and receiving the right care for your diabetes type.

11. Common beliefs to reconsider

Belief	More accurate understanding
I avoid sweets, so I cannot have diabetes.	Diabetes has several causes; starch-containing foods also contribute glucose.
Only children get type 1.	It can develop at any age.
Only overweight people get type 2.	Appearance alone cannot identify diabetes or insulin resistance.
Insulin injections mean type 1.	Type 2 diabetes may also require insulin.
A normal reading means I can stop treatment.	It may mean treatment is working. Changes need clinical review.

See references 1-3 for the medical explanations.

Words to remember

Glucose: blood sugar and an important fuel.
Pancreas: the organ that makes insulin.
Hormone: a chemical messenger.
Resistance: a reduced response to insulin.
Deficiency: insufficient insulin.
Remission: sustained improvement meeting defined criteria, with continuing follow-up.

English | Workbook and self-check

12. Understand your own diagnosis

Use your prescription or medical record. If unclear, write “I need to ask.” This activity does not diagnose diabetes or authorise treatment changes.

My diagnosed diabetes type: ______________________________

When it was diagnosed: __________________________________

My medicines, including insulin: ___________________________
____

Why I understand I take them: _____________________________
____

Questions for my next consultation

1. Which type do I have, and how was it identified?
2. What are my individual glucose targets?
3. Which symptoms require urgent help?
4. Whom should I contact before changing food intake, fasting, or medicines?

Explain at home: Blood sugar means _______________________.
Insulin helps the body ___________________________________.
My treatment is intended to ______________________________.

13. Check your understanding

1. Why can someone who avoids sweets still develop diabetes?
2. How do resistance and deficiency differ?
3. Does taking insulin prove someone has type 1?
4. Why follow up after gestational diabetes?
5. Does remission mean type 2 can never return?

Suggested answers

1. Diabetes involves glucose regulation, insulin production, and insulin action, not sweets alone. 2. Resistance is a weaker response; deficiency is too little insulin. 3. No; type 2 may also need insulin. 4. Future type 2 risk is increased. 5. No; glucose can rise again.

Takeaway: Know your type. Understand your treatment. Build daily habits that support your health.

ଓଡ଼ିଆ | ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଓ ଇନସୁଲିନ୍‌କୁ ବୁଝିବା

ରକ୍ତରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌ର ମାତ୍ରା ଠିକ୍ ଭାବରେ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ନ ହେଲେ ମଧୁମେହ ହୁଏ। ନିଜର ମଧୁମେହର ପ୍ରକାର ଜାଣିଲେ ଚିକିତ୍ସାକୁ ଭଲ ଭାବେ ବୁଝିପାରିବେ।

ଏହି ପାଠରୁ କ'ଣ ଶିଖିବେ

ରକ୍ତ ଶର୍କରା ଓ ଇନସୁଲିନ୍‌ର କାମ; ଇନସୁଲିନ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ଓ ଅଭାବର ପାର୍ଥକ୍ୟ; ମଧୁମେହର ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରକାର; ଏବଂ ଇନସୁଲିନ୍ ନେଲେ କାହିଁକି ସବୁବେଳେ ଟାଇପ୍ 1 ବୋଲି ବୁଝାଯାଏ ନାହିଁ।

1. ଏକ ପରିଚିତ ପ୍ରଶ୍ନ

ବୁଝାଇବା ପାଇଁ କଳ୍ପିତ କଥାବାର୍ତ୍ତା: "ଡାକ୍ତରବାବୁ, ମୁଁ ମିଠା ପ୍ରାୟ ଖାଏ ନାହିଁ। ମୋର ମଧୁମେହ କେମିତି ହେଲା?" ମଧୁମେହ ଶରୀରରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ତିଆରି, ବ୍ୟବହାର ଓ ସଞ୍ଚୟ ସହ ଜଡ଼ିତ। ଇନସୁଲିନ୍ କେତେ ତିଆରି ହେଉଛି ଓ କେତେ ଭଲ କାମ କରୁଛି, ତାହା ମଧ୍ୟ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। କେବଳ ମିଠା ଖାଇବା ଏହାର ସମସ୍ତ କାରଣ ନୁହେଁ। [1,2]

2. ରକ୍ତ ଶର୍କରା କ'ଣ?

ରକ୍ତରେ ପ୍ରବାହିତ **ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌କୁ ରକ୍ତ ଶର୍କରା** କୁହାଯାଏ। ଏହା ଶରୀରର ଏକ ମୁଖ୍ୟ ଇନ୍ଧନ। ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଆବଶ୍ୟକ; କିନ୍ତୁ ଏହାର ମାତ୍ରା ଅଧିକ ହୋଇ ରହିବା ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରେ।

ଖାଦ୍ୟରୁ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ମିଳେ, ଶରୀର ମଧ୍ୟ ଏହା ତିଆରି କରିପାରେ। ଭାତ, ରୁଟି, ପାଉଁରୁଟି ଓ ଆଳୁର ଷ୍ଟାର୍ଚ୍ଚ ହଜମ ପରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ। ତେଣୁ ମିଠା ନ ଲାଗୁଥିବା ଖାଦ୍ୟ ମଧ୍ୟ ରକ୍ତ ଶର୍କରାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରେ। ଏହାର ଅର୍ଥ ସବୁ ଖାଦ୍ୟ ବନ୍ଦ କରିବା ନୁହେଁ। ପରିମାଣ, ରନ୍ଧା ପ୍ରଣାଳୀ ଓ ଖାଦ୍ୟର ସନ୍ତୁଳନ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। [1,3]

3. ନ ଖାଇ ମଧ୍ୟ ସକାଳେ ଶର୍କରା କାହିଁକି ବଢ଼େ?

ଯକୃତ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ସଞ୍ଚୟ କରେ ଓ ରାତିରେ କିମ୍ବା ଦୁଇ ଭୋଜନ ମଝିରେ ରକ୍ତକୁ ଛାଡ଼େ। ଇନସୁଲିନ୍ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ଅସୁବିଧା ହେଲେ ଖାଲି ପେଟରେ ମଧ୍ୟ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ବଢ଼ିପାରେ। [3]

ଓଡ଼ିଆ | ଇନସୁଲିନ୍‌ର କାମ ଓ ଅସୁବିଧା

4. ଇନସୁଲିନ୍ କ'ଣ କରେ?

ପେଟ ଭିତରେ ଥିବା ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ଇନସୁଲିନ୍ ନାମକ ହର୍ମୋନ୍ ତିଆରି କରେ। ହର୍ମୋନ୍ ହେଉଛି ଏକ ରାସାୟନିକ ସନ୍ଦେଶବାହକ। ଖାଇବା ପରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ବଢ଼ିଲେ ସାଧାରଣତଃ ଇନସୁଲିନ୍ ନିଃସରଣ ବଢ଼େ। ଏହା ପେଶୀ ଓ ଚର୍ବି କୋଷକୁ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ନେବାରେ ଏବଂ ଯକୃତକୁ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌ର ସଞ୍ଚୟ ଓ ମୁକ୍ତି ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। [3]

ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ହେଉଛି ଇନ୍ଧନ; ଇନସୁଲିନ୍ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ଓ ସଞ୍ଚୟକୁ ଦିଗ ଦେଖାଏ। "ଚାବିରେ କୋଷର ଦ୍ୱାର ଖୋଲିବା" ଏକ ସରଳ ଉଦାହରଣ ମାତ୍ର। ପ୍ରତ୍ୟେକ କୋଷ ପାଇଁ ଏହା ଆକ୍ଷରିକ ଭାବେ ସତ୍ୟ ନୁହେଁ। ଇନସୁଲିନ୍ ଜୀବନ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ।

5. ପ୍ରତିରୋଧ ଓ ଅଭାବର ପାର୍ଥକ୍ୟ

ଇନସୁଲିନ୍ ପ୍ରତିରୋଧ: ପେଶୀ, ଚର୍ବି ଓ ଯକୃତର କୋଷ ଇନସୁଲିନ୍‌ର ସନ୍ଦେଶକୁ ପୂର୍ବଭଳି ଭଲ ସାଡ଼ା ଦିଅନ୍ତି ନାହିଁ। ପ୍ରଥମେ ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟ ଅଧିକ ଇନସୁଲିନ୍ ତିଆରି କରି ଭରଣା କରିପାରେ। ପରେ ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ନ ହେଲେ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ବଢ଼େ। କୋଷରେ ପ୍ରକୃତରେ କଳଙ୍କି କିମ୍ବା ମଇଳା ଜମି ଦ୍ୱାର ବନ୍ଦ ହୁଏ ନାହିଁ। [3]

ଇନସୁଲିନ୍ ଅଭାବ: ଶରୀରର ଆବଶ୍ୟକତା ତୁଳନାରେ ଇନସୁଲିନ୍ କମ୍ ଥାଏ। ଟାଇପ୍ 1ରେ ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ କମ୍ କିମ୍ବା ପ୍ରାୟ ନ ଥାଏ। ଟାଇପ୍ 2ରେ ପ୍ରତିରୋଧ ସହ ଉତ୍ପାଦନର ଅଭାବ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ। ଆବଶ୍ୟକ ଇନସୁଲିନ୍‌ର ସ୍ଥାନ ଜୀବନଶୈଳୀ ପରିବର୍ତ୍ତନ ନେଇପାରିବ ନାହିଁ। [1,2]

6. ଟାଇପ୍ 1 ମଧୁମେହ

ଏହା ଏକ ଅଟୋଇମ୍ୟୁନ୍ ଅବସ୍ଥା। ଶରୀରର ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥା ଭୁଲ୍‌ରେ ଇନସୁଲିନ୍ ତିଆରି କରୁଥିବା କୋଷକୁ ଆକ୍ରମଣ କରେ। ଶିଶୁ ଓ ଯୁବକଙ୍କଠାରେ ଅଧିକ ଚିହ୍ନଟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଯେକୌଣସି ବୟସରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇପାରେ। ଏହା ଶିଶୁ ମିଠା ଖାଇବା କିମ୍ବା ଅଭିଭାବକଙ୍କ ଭୁଲ୍ ଖାଦ୍ୟ ଦେବାରୁ ହୁଏ ନାହିଁ। **ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ପ୍ରତିଦିନ ଇନସୁଲିନ୍ ଆବଶ୍ୟକ।** ଖାଦ୍ୟ ଓ ବ୍ୟାୟାମ ସହାୟକ, ବିକଳ୍ପ ନୁହେଁ। [1]

ଓଡ଼ିଆ | ମଧୁମେହର ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର

ଟାଇପ୍ 2 ମଧୁମେହ

ଏହା ସବୁଠାରୁ ସାଧାରଣ ପ୍ରକାର। ଇନସୁଲିନ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ଓ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଇନସୁଲିନ୍ ତିଆରି ନ ହେବା ଏଥିରେ ଜଡ଼ିତ। ପରିବାରର ଇତିହାସ, ବୟସ, ଶାରୀରିକ ନିଷ୍କ୍ରିୟତା ଓ ଅତିରିକ୍ତ ଶରୀର ଚର୍ବି ବିପଦ ବଢ଼ାଇପାରେ। ପତଳା ଦେଖାଯାଉଥିବା ଲୋକଙ୍କର ମଧ୍ୟ ଇନସୁଲିନ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ହୋଇପାରେ। [1,3]

ଚିକିତ୍ସାରେ ଜୀବନଶୈଳୀ, ଟାବଲେଟ୍, ଅନ୍ୟ ଔଷଧ କିମ୍ବା ଇନସୁଲିନ୍ ଲାଗିପାରେ। କାହାକୁ ଅଳ୍ପ ସମୟ, କାହାକୁ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ଇନସୁଲିନ୍ ଦରକାର ହୁଏ। **ଇନସୁଲିନ୍ ନେବା ବିଫଳତା ନୁହେଁ ଏବଂ ତାହା ଟାଇପ୍ 1ର ପ୍ରମାଣ ନୁହେଁ।** ମଧୁମେହ ପାଇଁ ନିଜକୁ ଦୋଷ ଦିଅନ୍ତୁ ନାହିଁ। [2]

ଗର୍ଭକାଳୀନ ମଧୁମେହ

ଗର୍ଭାବସ୍ଥାରେ ଏହା ହୁଏ। ମା' ଓ ଶିଶୁ ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ଚିକିତ୍ସା ଦରକାର। ପ୍ରସବ ପରେ ପ୍ରାୟତଃ ଶର୍କରା ସ୍ୱାଭାବିକ ହୁଏ; କିନ୍ତୁ ମା'ଙ୍କର ଭବିଷ୍ୟତରେ ଟାଇପ୍ 2 ହେବାର ବିପଦ ଅଧିକ ରହେ। ତେଣୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପରୀକ୍ଷା ଦରକାର। କେବେକେବେ ଗର୍ଭାବସ୍ଥାରେ ପ୍ରଥମେ ଧରାପଡ଼ିଥିବା ମଧୁମେହ ପୂର୍ବରୁ ଥିବା ଟାଇପ୍ 2 ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ। ଡାକ୍ତର ପ୍ରକାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରନ୍ତି। [1]

ଅନ୍ୟ କାରଣ

ଏକ ଜିନ୍‌ର ପରିବର୍ତ୍ତନ, ଅଗ୍ନ୍ୟାଶୟର ରୋଗ, କ୍ଷତି କିମ୍ବା ଅପରେସନ୍‌ରୁ ମଧ୍ୟ ମଧୁମେହ ହୋଇପାରେ। ବୟସ, ଓଜନ କିମ୍ବା ଔଷଧ ଦେଖି ନିଜେ ପ୍ରକାର ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରନ୍ତୁ ନାହିଁ। [1]

7. ପ୍ରିଡାଇବେଟିସ୍ କ'ଣ?

ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ସ୍ୱାଭାବିକଠାରୁ ଅଧିକ, କିନ୍ତୁ ମଧୁମେହ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ସୀମାଠାରୁ କମ୍। ଟାଇପ୍ 2ର ବିପଦ ବଢ଼େ, କିନ୍ତୁ ଏହା ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ହେବ ବୋଲି ନୁହେଁ। ଉପଯୁକ୍ତ ଅଭ୍ୟାସ ଓ ଡାକ୍ତରୀ ଅନୁସରଣରେ ମଧୁମେହକୁ ରୋକିବା କିମ୍ବା ବିଳମ୍ବ କରିବା ସମ୍ଭବ। ପ୍ରାୟତଃ ଲକ୍ଷଣ ନ ଥାଏ। [4]

ଓଡ଼ିଆ | ସୁଧାର ଓ ସୁରକ୍ଷା

8. ରିମିସନ୍‌ର ଅର୍ଥ

ଟାଇପ୍ 2 ଥିବା କିଛି ଲୋକ ରିମିସନ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିପାରନ୍ତି। ସାଧାରଣ ମାନଦଣ୍ଡ ହେଲା: **ରକ୍ତ ଶର୍କରା କମାଇବା ଔଷଧ ବିନା ଅତି କମ୍‌ରେ ତିନି ମାସ ଧରି HbA1c 6.5%ରୁ କମ୍ ରହିବା।** HbA1c ପ୍ରାୟ ତିନି ମାସର ହାରାହାରି ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌କୁ ଦର୍ଶାଏ। [5]

ରିମିସନ୍ ମାନେ ସ୍ଥାୟୀ ଆରୋଗ୍ୟର ନିଶ୍ଚିତତା ନୁହେଁ। ଶର୍କରା ପୁଣି ବଢ଼ିପାରେ। ନିୟମିତ ପରୀକ୍ଷା ଓ ଜଟିଳତା ଯାଞ୍ଚ ଚାଲୁ ରହିବ। ଔଷଧ କମାଇବା କିମ୍ବା ବନ୍ଦ କରିବା ଡାକ୍ତରଙ୍କ ଯୋଜନା ଅନୁସାରେ ହେବ। ଔଷଧ ନେଇ ଭଲ ଫଳ ଆସିବାର ଅର୍ଥ ଚିକିତ୍ସା କାମ କରୁଛି।

9. ଲକ୍ଷଣ ଓ ଜରୁରୀ ସାହାଯ୍ୟ

ଅଧିକ ଶୋଷ, ବାରମ୍ବାର ପରିସ୍ରା, ଥକାପଣ, ଧୂସର ଦୃଷ୍ଟି କିମ୍ବା ଅକାରଣ ଓଜନ କମିବା ହୋଇପାରେ। କିଛି ଲୋକଙ୍କର ସ୍ପଷ୍ଟ ଲକ୍ଷଣ ନ ଥାଏ। [1]

ତୁରନ୍ତ ଜରୁରୀ ଚିକିତ୍ସା ନିଅନ୍ତୁ: ମଧୁମେହ ଥିଲେ କିମ୍ବା ସନ୍ଦେହ ଥିଲେ ବାନ୍ତି, ପେଟବଥା, ଦ୍ରୁତ କିମ୍ବା ଗଭୀର ଶ୍ୱାସ, ଶ୍ୱାସରେ ଫଳଭଳି ଗନ୍ଧ କିମ୍ବା ଅତ୍ୟଧିକ ତନ୍ଦ୍ରା ହେଲେ ଅପେକ୍ଷା କରନ୍ତୁ ନାହିଁ। ଏହା ଜୀବନ ପ୍ରତି ବିପଦଜନକ ଡାଇବେଟିକ୍ କିଟୋଆସିଡୋସିସ୍ (DKA) ହୋଇପାରେ। ଟାଇପ୍ 1ରେ ଅଧିକ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଟାଇପ୍ 2ରେ ହୁଏ। ଜୀବନଶୈଳୀ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଠିକ୍ କରିଦେବ ବୋଲି ଅପେକ୍ଷା କରନ୍ତୁ ନାହିଁ। [6]

10. CelluReva ସହ ସମ୍ପର୍କ

Reset: ଭ୍ରମ ଓ ଆତ୍ମଦୋଷ ବଦଳରେ ସଠିକ୍ ଜ୍ଞାନ।
Revive: ଉପଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ, ଚଳପ୍ରଚଳ, ନିଦ ଓ ସହଯୋଗର ଭୂମିକା ଶିଖନ୍ତୁ।
Reprogram: ସମ୍ଭବ ଅଭ୍ୟାସ ଓ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଚିକିତ୍ସା ପାଳନ କରନ୍ତୁ।
Restore: ଡାକ୍ତରଙ୍କ ସହ ଅଗ୍ରଗତି ସମୀକ୍ଷା କରନ୍ତୁ।

ଏହା ଏକ ଶିକ୍ଷାମୂଳକ ଢାଞ୍ଚା। ଏହି ଚାରି ପଦକ୍ଷେପ ଇନସୁଲିନ୍ ତିଆରି କରୁଥିବା କୋଷ ପୁଣି ତିଆରି ହୋଇଛି କିମ୍ବା ମଧୁମେହ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭଲ ହୋଇଛି ବୋଲି ପ୍ରମାଣ କରେ ନାହିଁ।

ଓଡ଼ିଆ | ଅଭ୍ୟାସ ଓ ଆତ୍ମମୂଲ୍ୟାୟନ

11. ଭ୍ରମ ବଦଳରେ ସଠିକ୍ ବୁଝାମଣା

"ମିଠା ଖାଏ ନାହିଁ, ତେଣୁ ମଧୁମେହ ହେବ ନାହିଁ" ଠିକ୍ ନୁହେଁ। ଅନେକ କାରଣ ଜଡ଼ିତ। ଟାଇପ୍ 1 କେବଳ ଶିଶୁଙ୍କୁ ହୁଏ ନାହିଁ। ଟାଇପ୍ 2 କେବଳ ମୋଟା ଲୋକଙ୍କୁ ହୁଏ ନାହିଁ। ଇନସୁଲିନ୍ ନେବା ଟାଇପ୍ 1ର ପ୍ରମାଣ ନୁହେଁ। ଭଲ ରିଡିଂ ଆସିଲେ ନିଜେ ଔଷଧ ବନ୍ଦ କରନ୍ତୁ ନାହିଁ। [1-3]

12. ନିଜର ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ବୁଝନ୍ତୁ

ପ୍ରେସକ୍ରିପସନ୍ କିମ୍ବା ରେକର୍ଡ ଦେଖି ଲେଖନ୍ତୁ। ଅସ୍ପଷ୍ଟ ଥିଲେ "ପଚାରିବାକୁ ହେବ" ଲେଖନ୍ତୁ।

ମୋ ମଧୁମେହର ପ୍ରକାର: ____________________________

କେବେ ଚିହ୍ନଟ ହୋଇଥିଲା: ___________________________

ଇନସୁଲିନ୍ ସହ ମୋର ଔଷଧ: __________________________

____

କାହିଁକି ନେଉଛି ବୋଲି ମୁଁ ବୁଝିଛି: ____________________

ଡାକ୍ତରଙ୍କୁ ପଚାରନ୍ତୁ: ମୋର କେଉଁ ପ୍ରକାର ଏବଂ କିପରି ନିର୍ଣ୍ଣୟ ହେଲା? ମୋର ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ଲକ୍ଷ୍ୟ କେତେ? କେଉଁ ଲକ୍ଷଣରେ ଜରୁରୀ ସାହାଯ୍ୟ ଦରକାର? ଖାଦ୍ୟ, ଉପବାସ କିମ୍ବା ଔଷଧ ବଦଳାଇବା ପୂର୍ବରୁ କାହା ସହ କଥାହେବି?

ଘରେ ବୁଝାନ୍ତୁ: ରକ୍ତ ଶର୍କରା ମାନେ __________________।
ଇନସୁଲିନ୍ ଶରୀରକୁ ________________________________।
ମୋ ଚିକିତ୍ସାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ____________________________।

13. ନିଜ ବୁଝାମଣା ପରଖନ୍ତୁ

1. ମିଠା ନ ଖାଇଲେ ମଧ୍ୟ ମଧୁମେହ କାହିଁକି ହୋଇପାରେ?
2. ଇନସୁଲିନ୍ ପ୍ରତିରୋଧ ଓ ଅଭାବର ପାର୍ଥକ୍ୟ କ'ଣ?
3. ଇନସୁଲିନ୍ ନେଲେ ଟାଇପ୍ 1 ନିଶ୍ଚିତ କି?
4. ଗର୍ଭକାଳୀନ ମଧୁମେହ ପରେ ପରୀକ୍ଷା କାହିଁକି ଦରକାର?
5. ରିମିସନ୍ ମାନେ ଆଉ କେବେ ଶର୍କରା ବଢ଼ିବ ନାହିଁ କି?

ଉତ୍ତର: 1. ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ, ଇନସୁଲିନ୍ ଉତ୍ପାଦନ ଓ କାର୍ଯ୍ୟ ଜଡ଼ିତ। 2. ପ୍ରତିରୋଧରେ ସାଡ଼ା କମ୍; ଅଭାବରେ ଇନସୁଲିନ୍ କମ୍। 3. ନା; ଟାଇପ୍ 2ରେ ମଧ୍ୟ ଦରକାର ହୁଏ। 4. ଭବିଷ୍ୟତରେ ଟାଇପ୍ 2ର ବିପଦ ଅଧିକ। 5. ନା; ପୁଣି ବଢ଼ିପାରେ।

ମନେ ରଖନ୍ତୁ: ନିଜର ପ୍ରକାର ଜାଣନ୍ତୁ, ଚିକିତ୍ସା ବୁଝନ୍ତୁ ଏବଂ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ଅଭ୍ୟାସ ଗଢ଼ନ୍ତୁ। ଏହି ଅଭ୍ୟାସ ନିଜେ ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କିମ୍ବା ଚିକିତ୍ସା ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ନୁହେଁ।

हिन्दी | ग्लूकोज़ और इंसुलिन को समझें

जब शरीर रक्त में ग्लूकोज़ को ठीक से नियंत्रित नहीं कर पाता, तब मधुमेह होता है। अपना प्रकार जानने से आप उपचार का कारण समझ सकते हैं।

आप क्या सीखेंगे

रक्त शर्करा और इंसुलिन का काम; इंसुलिन प्रतिरोध और कमी का अंतर; मधुमेह के प्रमुख प्रकार; और यह कि इंसुलिन लेने का मतलब हमेशा टाइप 1 क्यों नहीं होता।

1. एक परिचित सवाल

समझाने के लिए काल्पनिक बातचीत: “डॉक्टर, मैं तो मिठाई बहुत कम खाता हूँ। मुझे मधुमेह कैसे हुआ?” मधुमेह में यह मायने रखता है कि शरीर ग्लूकोज़ कैसे बनाता, इस्तेमाल करता और जमा करता है तथा इंसुलिन कितनी बनती है और कितना असर करती है। केवल मिठाई खाना इसके अलग-अलग प्रकारों का पूरा कारण नहीं है। [1,2]

2. रक्त शर्करा क्या है?

रक्त में घूम रहे **ग्लूकोज़ को रक्त शर्करा** कहते हैं। यह शरीर का एक महत्वपूर्ण ईंधन है। रक्त इसे ऊतकों तक पहुँचाता है। ग्लूकोज़ ज़रूरी है; समस्या तब होती है जब इसका स्तर बहुत ऊँचा हो और ऊँचा बना रहे।

ग्लूकोज़ भोजन से मिलता है और शरीर इसे बना भी सकता है। चावल, रोटी, ब्रेड और आलू में स्टार्च होता है, जो पचकर ग्लूकोज़ में बदलता है। इसलिए बिना मीठे स्वाद वाला भोजन भी रक्त शर्करा को प्रभावित कर सकता है। इसका मतलब इन सभी चीज़ों को बंद करना नहीं है। मात्रा, पकाने का तरीका और भोजन का संतुलन महत्वपूर्ण हैं। [1,3]

3. बिना खाए सुबह शर्करा क्यों बढ़ सकती है?

यकृत, यानी लिवर, ग्लूकोज़ जमा करता है और रात में या दो भोजन के बीच उसे रक्त में छोड़ता है। इंसुलिन इस प्रक्रिया के नियंत्रण में मदद करती है। नियंत्रण बिगड़ने पर नाश्ते से पहले भी ग्लूकोज़ बढ़ सकता है। पेट खाली होने का मतलब यह नहीं कि शरीर ग्लूकोज़ देना बंद कर देता है। [3]

4. इंसुलिन क्या करती है?

पेट के अंदर स्थित अग्न्याशय इंसुलिन नामक हार्मोन बनाता है। हार्मोन एक रासायनिक संदेशवाहक है। भोजन के बाद ग्लूकोज़ बढ़ने पर सामान्यतः इंसुलिन निकलती है। यह मांसपेशियों और वसा की कोशिकाओं में ग्लूकोज़ के प्रवेश तथा लिवर में उसके उपयोग और भंडारण के नियंत्रण में मदद करती है। [3]

ग्लूकोज़ ईंधन है; इंसुलिन उसके उपयोग और भंडारण को दिशा देती है। “चाबी से कोशिका का दरवाज़ा खोलना” सिर्फ समझाने का उदाहरण है, हर कोशिका के लिए शाब्दिक सच नहीं। इंसुलिन जीवन के लिए आवश्यक है।

हिन्दी | प्रतिरोध, कमी और प्रमुख प्रकार

5. इंसुलिन प्रतिरोध और इंसुलिन की कमी

इंसुलिन प्रतिरोध: मांसपेशियों, वसा और लिवर के ऊतक इंसुलिन के संदेश का कम प्रभावी ढंग से जवाब देते हैं। शुरू में अग्न्याशय अधिक इंसुलिन बनाकर भरपाई कर सकता है। जब आपूर्ति शरीर की ज़रूरत पूरी नहीं कर पाती, ग्लूकोज़ बढ़ता है। कोशिकाओं के दरवाज़े वास्तव में जंग या गंदगी से बंद नहीं होते। [3]

इंसुलिन की कमी: उपलब्ध इंसुलिन शरीर की ज़रूरत से कम है। टाइप 1 में इसका उत्पादन बहुत कम या लगभग बंद होता है। टाइप 2 में प्रतिरोध के साथ उत्पादन की कमी भी हो सकती है। आवश्यक इंसुलिन की जगह जीवनशैली के उपाय नहीं ले सकते। [1,2]

6. प्रमुख प्रकार एक नज़र में

प्रकार	मुख्य समस्या	याद रखें
टाइप 1	प्रतिरक्षा तंत्र इंसुलिन बनाने वाली कोशिकाओं पर हमला करता है।	रोज़ इंसुलिन आवश्यक; किसी भी उम्र में शुरू हो सकता है।
टाइप 2	इंसुलिन प्रतिरोध और ज़रूरत से कम उत्पादन।	जीवनशैली, गोलियाँ, अन्य दवाएँ या इंसुलिन लग सकती है।
गर्भकालीन	गर्भावस्था में ग्लूकोज़ बढ़ता है।	गर्भावस्था के अनुसार देखभाल और प्रसव के बाद जाँच चाहिए।

प्रमुख प्रकारों का सार। [1,2]

टाइप 1 मधुमेह

यह एक ऑटोइम्यून स्थिति है: प्रतिरक्षा तंत्र गलती से शरीर की इंसुलिन बनाने वाली कोशिकाओं को नुकसान पहुँचाता है। अक्सर बच्चों और युवाओं में पहचान होती है, लेकिन यह किसी भी उम्र में शुरू हो सकता है। यह बच्चे के मिठाई खाने या माता-पिता के गलत भोजन देने से नहीं होता। **जीवित रहने के लिए रोज़ इंसुलिन चाहिए।** भोजन की समझ और गतिविधि सहायक हैं; इंसुलिन का विकल्प नहीं। [1]

टाइप 2 मधुमेह

यह सबसे सामान्य प्रकार है। पारिवारिक इतिहास, उम्र, कम शारीरिक गतिविधि और अतिरिक्त शरीर वसा जोखिम बढ़ा सकते हैं। दुबला दिखने वाला व्यक्ति भी इंसुलिन प्रतिरोध से प्रभावित हो सकता है। केवल देखकर इसका निर्णय नहीं कर सकते। [1,3]

कुछ लोगों को थोड़े समय के लिए, कुछ को लंबे समय तक इंसुलिन चाहिए। **इंसुलिन लेना असफलता नहीं और टाइप 1 का प्रमाण नहीं है।** मधुमेह आपके चरित्र का आकलन नहीं है। [2]

हिन्दी | दूसरे प्रकार और रिमिशन

गर्भकालीन मधुमेह

यह गर्भावस्था में विकसित होता है। माँ और बच्चे के लिए उचित देखभाल ज़रूरी है। प्रसव के बाद अक्सर ग्लूकोज़ सामान्य हो जाता है, लेकिन माँ में आगे टाइप 2 का जोखिम बढ़ा रहता है। इसलिए बाद की जाँच आवश्यक है। कभी गर्भावस्था में पहली बार मिला मधुमेह पहले से मौजूद टाइप 2 भी हो सकता है। चिकित्सक प्रकार तय करते हैं। [1]

अन्य रूप

कभी एक जीन में बदलाव या अग्न्याशय की बीमारी, क्षति अथवा सर्जरी से मधुमेह होता है। केवल उम्र, वज़न या दवाओं के आधार पर अपना प्रकार तय न करें। डॉक्टर से निदान समझें। [1]

7. प्रीडायबिटीज़ क्या है?

रक्त ग्लूकोज़ सामान्य से अधिक, लेकिन मधुमेह की निदान सीमा से कम होता है। टाइप 2 का जोखिम बढ़ता है, पर उसका होना निश्चित नहीं है। उचित जीवनशैली और चिकित्सा अनुवर्ती देखभाल से इसे रोकने या टालने में मदद मिल सकती है। अक्सर कोई लक्षण नहीं होता। [4]

8. सुधार और रिमिशन

टाइप 2 वाले कुछ लोग रिमिशन तक पहुँच सकते हैं। सामान्य मानदंड है: **ग्लूकोज़ कम करने वाली दवाओं के बिना कम-से-कम तीन महीने तक HbA1c 6.5% से कम रहना**। HbA1c लगभग पिछले तीन महीने के औसत ग्लूकोज़ को दर्शाता है। [5]

रिमिशन स्थायी इलाज की गारंटी नहीं है। ग्लूकोज़ फिर बढ़ सकता है। नियमित जाँच और जटिलताओं की निगरानी जारी रहती है। दवा घटाने या बंद करने की योजना डॉक्टर बनाएँ। दवा लेते समय अच्छा परिणाम अक्सर बताता है कि उपचार काम कर रहा है; यह दवा बंद करने का निर्देश नहीं है।

9. लक्षण और तुरंत मदद

अधिक प्यास, बार-बार पेशाब, थकान, धुँधला दिखना या बिना कारण वज़न घटना हो सकता है। कुछ लोगों में स्पष्ट लक्षण नहीं होते। [1]

आपातकालीन चिकित्सा लें: ज्ञात या संदिग्ध मधुमेह के साथ उल्टी, पेट दर्द, तेज़ या गहरी साँस, साँस में फल जैसी गंध या बहुत अधिक उनींदापन हो तो इंतज़ार न करें। यह डायबिटिक कीटोएसिडोसिस (DKA) हो सकता है, जो जानलेवा आपातस्थिति है। यह टाइप 1 में अधिक होता है, लेकिन टाइप 2 में भी संभव है। जीवनशैली कार्यक्रम से ठीक होने की प्रतीक्षा न करें। [6]

हिन्दी | CelluReva और आम धारणाएँ

10. CelluReva से संबंध

समझ और दैनिक स्व-देखभाल को व्यवस्थित करने के लिए इस शैक्षिक क्रम का उपयोग करें:

Reset: भ्रम और खुद को दोष देने की जगह सही जानकारी अपनाएँ।

Revive: उपयुक्त भोजन, गतिविधि, नींद और सहयोग की भूमिका समझें।

Reprogram: संभव आदतें बनाएँ और निर्धारित उपचार का पालन करें।

Restore: अपनी स्वास्थ्य टीम के साथ प्रगति की समीक्षा करें और ज़रूरत पर योजना बदलें।

ये चार चरण इस बात का प्रमाण नहीं हैं कि इंसुलिन बनाने वाली कोशिकाएँ फिर बन गई हैं या मधुमेह ठीक हो गया है। “स्व-देखभाल से कोशिका-देखभाल” की शुरुआत शरीर को समझने और अपने प्रकार के अनुसार सही देखभाल से होती है।

11. आम धारणाओं पर दोबारा विचार करें

धारणा	अधिक सही समझ
मिठाई नहीं खाता, इसलिए मधुमेह नहीं हो सकता।	इसके कई कारण हैं; स्टार्च वाला भोजन भी ग्लूकोज़ देता है।
टाइप 1 केवल बच्चों को होता है।	किसी भी उम्र में शुरू हो सकता है।
टाइप 2 केवल मोटे लोगों को होता है।	केवल दिखावट से मधुमेह या प्रतिरोध नहीं पहचान सकते।
इंसुलिन लगती है, इसलिए टाइप 1 है।	टाइप 2 में भी इंसुलिन की ज़रूरत हो सकती है।
रीडिंग सामान्य है, दवा बंद कर सकता हूँ।	उपचार काम कर रहा हो सकता है। बदलाव चिकित्सकीय समीक्षा से करें।

चिकित्सकीय स्पष्टीकरण के लिए संदर्भ 1-3 देखें।

महत्वपूर्ण शब्द

ग्लूकोज़: रक्त शर्करा, एक महत्वपूर्ण ईंधन।
अग्न्याशय: इंसुलिन बनाने वाला अंग।
हार्मोन: रासायनिक संदेशवाहक।
प्रतिरोध: इंसुलिन के प्रति कम प्रतिक्रिया।
कमी: ज़रूरत से कम इंसुलिन।
रिमिशन: निर्धारित मानदंड पूरा करने वाला सुधार; निगरानी फिर भी ज़रूरी।

हिन्दी | कार्यपुस्तिका और स्व-मूल्यांकन

12. अपना निदान समझें

प्रिस्क्रिप्शन या चिकित्सा रिकॉर्ड देखकर भरें। स्पष्ट न हो तो “मुझे पूछना है” लिखें। यह अभ्यास खुद निदान करने या उपचार बदलने के लिए नहीं है।

मेरे मधुमेह का प्रकार: ________________________________

निदान कब हुआ: ____________________________________

इंसुलिन सहित मेरी दवाएँ: ______________________________
____

मैं इन्हें क्यों लेता हूँ, मेरी समझ: ___________________________
____

अगली मुलाकात में पूछें

1. मेरा कौन-सा प्रकार है और उसकी पहचान कैसे हुई?
2. मेरे व्यक्तिगत ग्लूकोज़ लक्ष्य क्या हैं?
3. किन लक्षणों में तुरंत सहायता चाहिए?
4. भोजन, उपवास या दवा बदलने से पहले किससे संपर्क करूँ?

घर पर समझाएँ: रक्त शर्करा का अर्थ ______________________।
इंसुलिन शरीर को __________________________________।
मेरे उपचार का उद्देश्य ______________________________।

13. अपनी समझ जाँचें

1. मिठाई न खाने वाले को भी मधुमेह क्यों हो सकता है?
2. इंसुलिन प्रतिरोध और कमी में क्या अंतर है?
3. क्या इंसुलिन लेना टाइप 1 का प्रमाण है?
4. गर्भकालीन मधुमेह के बाद जाँच क्यों ज़रूरी है?
5. क्या रिमिशन का अर्थ है कि टाइप 2 कभी वापस नहीं आएगा?

सुझाए गए उत्तर

1. ग्लूकोज़ नियंत्रण, इंसुलिन उत्पादन और उसके असर की भूमिका है; केवल मिठाई की नहीं। 2. प्रतिरोध में प्रतिक्रिया कम होती है; कमी में इंसुलिन अपर्याप्त होती है। 3. नहीं; टाइप 2 में भी चाहिए हो सकती है। 4. आगे टाइप 2 का जोखिम अधिक है। 5. नहीं; ग्लूकोज़ फिर बढ़ सकता है।

याद रखें: अपना प्रकार जानें। उपचार समझें। स्वास्थ्य को सहारा देने वाली दैनिक आदतें बनाएँ। सभी वैज्ञानिक शब्द आज ही याद करना आवश्यक नहीं है। पहले समझें कि ग्लूकोज़ क्या करता है, इंसुलिन क्यों ज़रूरी है और सही निदान सही देखभाल का मार्ग कैसे दिखाता है।

References and further reading

The numbered references apply to all three language sections. Medical explanations are paraphrased for public education. Accessed 24 October 2026.

1. NIDDK. What Is Diabetes?
   niddk.nih.gov/health-information/diabetes/overview/what-is-diabetes

2. NIDDK. Insulin, Medicines, and Other Diabetes Treatments.
   niddk.nih.gov/health-information/diabetes/overview/insulin-medicines-treatments

3. CDC. About Insulin Resistance and Type 2 Diabetes.
   cdc.gov/diabetes/about/insulin-resistance-type-2-diabetes.html

4. NIDDK. Insulin Resistance and Prediabetes.
   niddk.nih.gov - Insulin Resistance and Prediabetes

5. Riddle MC et al. Consensus Report: Definition and Interpretation of Remission in Type 2 Diabetes. Diabetes Care. 2021;44:2438-2444.
   doi.org/10.2337/dci21-0034

6. CDC. Diabetic Ketoacidosis.
   cdc.gov/diabetes/about/diabetic-ketoacidosis.html

How to use this material

Upload this PDF as the lesson resource for CR-DM499 Unit 1.1. Learners can use the PDF bookmarks to move to their preferred language. The workbook prompts can be completed on paper.

All three sections carry the same core medical messages. The wording is adapted to each language for readability. CelluReva is presented as an educational framework, not evidence of a cure.