

The background of the cover is a photograph of a natural environment. In the center, a large, smooth, light-brown rock sits on a bed of soil. A colorful beetle, with a dark head and thorax and bright yellow-green elytra, is positioned on the rock. The ground is covered with dry, brown pine needles and some green grass blades. The overall scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

# Biology

Textbook for Cass XI

## 16. पाचन एवं अवशोषण

प्रश्न 1. निम्नलिखित में से सही उत्तर चुनें:

- (ए) गैस्ट्रिक जूस में होता है
- (i) पेप्सिन, लाइपेज और रेनिन  
(ii) ट्रिप्सिन, लाइपेज और रेनिन  
(iii) ट्रिप्सिन, पेप्सिन और लाइपेस  
(iv) ट्रिप्सिन, पेप्सिन और रेनिन
- (बी) सक्सस एंटरिकस नाम दिया गया है
- (i) इलियम और बड़ी आंत के बीच एक जंक्शन  
(ii) आंतों का रस  
(iii) आंत में सूजन  
(iv) परिशिष्ट

उत्तर:

(ए): (i) पेप्सिन, लाइपेज और रेनिन

गैस्ट्रिक जूस में पेप्सिन, लाइपेज और रेनिन होता है। पेप्सिन निष्क्रिय रूप में पेप्सिनोजेन के रूप में स्रावित होता है, जो एचसीएल द्वारा सक्रिय होता है। पेप्सिन प्रोटीन को पेप्टोन में पचाता है। लाइपेज वसा को फैटी एसिड में तोड़ देता है। रेनिन गैस्ट्रिक जूस में मौजूद एक प्रोटीनोलाइटिक एंजाइम है। यह दूध को जमने में मदद करता है।

(बी): (ii) आंतों का रस

सक्सस एंटरिकस आंतों के रस का दूसरा नाम है। यह आंतों की ग्रंथि द्वारा स्रावित होता है। आंतों के रस में विभिन्न प्रकार के एंजाइम होते हैं जैसे कि माल्टेज, लाइपेस, न्यूक्लियोसिडेस, डाइपेप्टिडेज, आदि।

प्रश्न 2. कॉलम I को कॉलम II से सुमेलित करें

कॉलम I	कॉलम II
(ए) बिलीरुबिन और बिलीवरडीन	(i) पैरोटिड

(बी) स्टार्च का हाइड्रोलिसिस	(ii) बाइल
(सी) वसा का पाचन	(iii) लाइपेस
(डी) लार ग्रंथि	(iv) एमाइलेज

उत्तर:

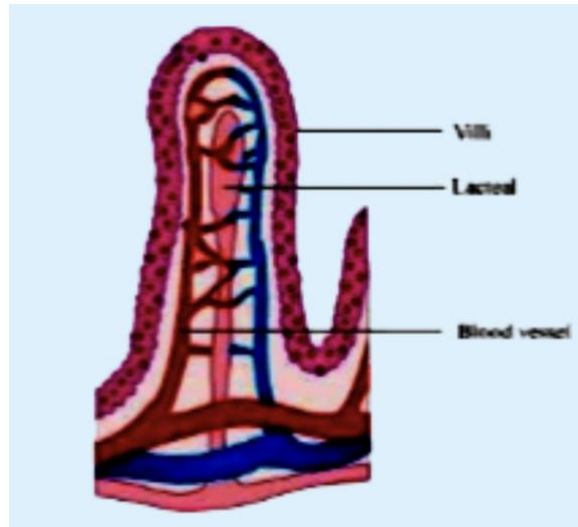
कॉलम I	कॉलम II
(ए) बिलीरुबिन और बिलीवरडीन	(ii) बाइल
(बी) स्टार्च का हाइड्रोलिसिस	(iv) एमाइलेज
(सी) वसा का पाचन	(iii) लाइपेस
(डी) लार ग्रंथि	(i) पैरोटिड

**प्रश्न 3. एसंक्षेप में उत्तर दें:**

- (ए) विली आंत में क्यों मौजूद हैं और पेट में नहीं?  
 (बी) पेप्सिनोजेन अपने सक्रिय रूप में कैसे बदलता है?  
 (C) आहार नाल की दीवार की मूल परतें कौन-सी हैं?  
 (d) पित्त वसा के पाचन में किस प्रकार सहायता करता है?

उत्तर:

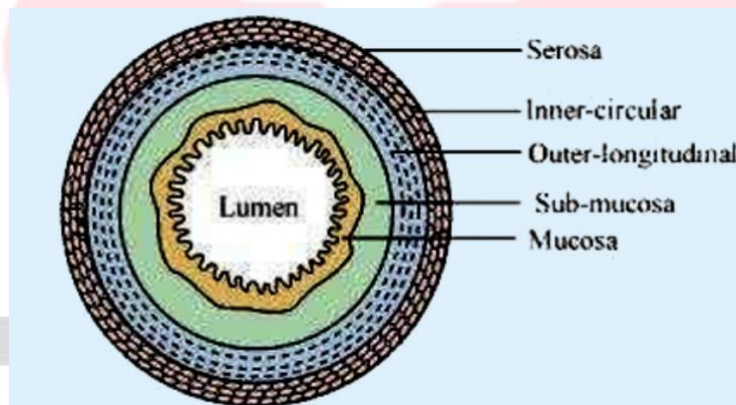
(ए) छोटी आंत की म्यूकोसल दीवार लाखों छोटी उंगली जैसे प्रोजेक्शन बनाती है जिन्हें विली कहा जाता है। ये विली अधिक कुशल खाद्य अवशोषण के लिए सतह क्षेत्र को बढ़ाते हैं। इन विली के भीतर, कई रक्त वाहिकाएं होती हैं जो प्रोटीन और कार्बोहाइड्रेट के पचे हुए उत्पादों को अवशोषित करती हैं, उन्हें रक्त प्रवाह में ले जाती हैं। विली में वसा-पाचन उत्पादों को अवशोषित करने के लिए लसीका वाहिकाएँ भी होती हैं। रक्त प्रवाह से, अवशोषित भोजन अंततः शरीर की प्रत्येक कोशिका तक पहुँचाया जाता है। पेट की म्यूकोसल दीवारें अनियमित सिलवटों का निर्माण करती हैं जिन्हें रगे कहा जाता है। ये विस्तारित पेट के सतह क्षेत्र को आयतन अनुपात में बढ़ाने में मदद करते हैं।



(बी) पेप्सिनोजेन पेट की दीवारों में संग्रहीत पेप्सिन का अग्रदूत है। यह हाइड्रोक्लोरिक अम्ल द्वारा पेप्सिन में परिवर्तित हो जाता है। पेप्सिन पेप्सिनोजेन के रूप में सक्रिय होता है।

पेप्सिनोजेन (निष्क्रिय) → पेप्सिन (सक्रिय) + निष्क्रिय पेप्टाइड

(c) आहार नाल की दीवारें चार परतों से बनी होती हैं। ये इस प्रकार हैं:



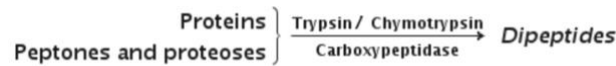
(i) सेरोसा मानव आहार नाल की सबसे बाहरी परत है। यह स्रावी उपकला कोशिकाओं की एक पतली परत से बना होता है, जिसके नीचे कुछ संयोजी ऊतक होते हैं। (ii) पेशीय एक बाहरी अनुदैर्घ्य परत और एक आंतरिक गोलाकार परत में व्यवस्थित चिकनी मांसपेशियों की एक पतली परत है। (iii) सब-म्यूकोसा ढीले संयोजी ऊतकों की एक परत है, जिसमें नसें, रक्त और लसीका वाहिकाएं होती हैं। यह म्यूकोसा का समर्थन करता है। (iv) म्यूकोसा एलिमेंटरी कैनाल के लुमेन की सबसे भीतरी परत है। यह मुख्य रूप से अवशोषण और स्राव में शामिल है।

(डी) पित्त एक पाचक रस है जो यकृत द्वारा स्रावित होता है और पित्ताशय में जमा होता है। पित्त रस में बिलीरुबिन और बिलीवरडीन जैसे पित्त लवण होते हैं। ये बड़े वसा वाले ग्लोब्यूलस को छोटे ग्लोब्यूलस में तोड़ते हैं ताकि अग्नाशयी एंजाइम आसानी से उन पर कार्य कर सकें। इस प्रक्रिया को वसा के पायसीकरण के रूप में जाना जाता है। पित्त रस भी माध्यम को क्षारीय बनाता है और लाइपेज को सक्रिय करता है।

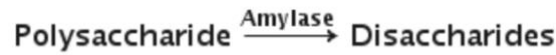
#### प्रश्न 4. प्रोटीन के पाचन में अग्नाशयी रस की भूमिका का उल्लेख कीजिए।

उत्तर: अग्नाशयी रस में निष्क्रिय एंजाइम होते हैं - ट्रिप्सिनोजेन, काइमोट्रिप्सिनोजेन, प्रोकार्बॉक्सीपेप्टिडेस, एमाइलेज, लाइपेस और न्यूक्लीज।

(i) आंत तक पहुँचने वाले काइम में प्रोटीन, प्रोटीओज और पेप्टोन अग्नाशयी रस के प्रोटीयोलाइटिक एंजाइमों द्वारा कार्य करते हैं।



(ii) काइम में कार्बोहाइड्रेट अग्नाशय एमाइलेज द्वारा डाइसैकेराइड में हाइड्रोलाइज्ड होते हैं।



(iii) वसा को लाइपेस द्वारा तोड़ा जाता है।



(iv) अग्नाशयी रस में न्यूक्लियस न्यूक्लिक एसिड पर न्यूक्लियोटाइड और न्यूक्लियोसाइड बनाने के लिए कार्य करता है।



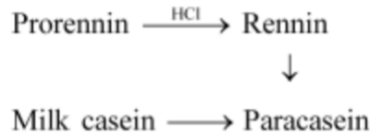
#### प्रश्न 5. पेट में प्रोटीन के पाचन की प्रक्रिया का वर्णन कीजिए।

उत्तर: पेट पहला अंग है जहाँ प्रोटीन का पाचन शुरू होता है जबकि छोटी आंत वह हिस्सा है जहाँ प्रोटीन पाचन समाप्त होता है। पेट में गैस्ट्रिक ग्रंथियां होती हैं जो भोजन पर कार्य करने वाले एंजाइम युक्त गैस्ट्रिक रस को गुप्त करती हैं। गैस्ट्रिक जूस में मुख्य रूप से हाइड्रोक्लोरिक एसिड, पेप्सिनोजेन, म्यूकस और रेनिन होता है। सबसे पहले, पेट में प्रवेश करने वाला भोजन गैस्ट्रिक रस के साथ मिलने पर अम्लीय हो जाता है। प्रोटीन पाचन में इन घटकों का कार्य इस प्रकार है:

1. हाइड्रोक्लोरिक एसिड भोजन के कण को घोलकर पेट के अंदर एक अम्लीय माध्यम बनाता है। निष्क्रिय एंजाइम पेप्सिनोजेन को सक्रिय पेप्सिन में बदलने के लिए अम्लीय माध्यम एक पूर्व-आवश्यकता है।

2. पेप्सिन एक प्रोटीन-पाचन एंजाइम है जो प्रोटीन को प्रोटीज और पेप्टाइड्स में परिवर्तित करता है।

3. रेनिन जो दूध के जमावट में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, एक प्रोटीयोलाइटिक एंजाइम है जो प्रोरेनिन यानी निष्क्रिय रेनिन के रूप में जारी किया जाता है।



### प्रश्न 6. मनुष्य का दंत सूत्र बताइए।

उत्तर: दंत सूत्र ऊपरी और निचले जबड़े के प्रत्येक आधे हिस्से में दांतों की व्यवस्था का प्रतिनिधित्व करता है। दांतों की कुल संख्या का प्रतिनिधित्व करने के लिए पूरे सूत्र को दो से गुणा किया जाता है।

मनुष्यों में दूध के दांतों का दंत सूत्र है:  $2 \times 20 / 2 \times 20 = 20$

ऊपरी जबड़े और निचले जबड़े के प्रत्येक आधे हिस्से में 2 इंसुलेटर, 1 कैनाइन और 2 मोलर्स होते हैं। दूध के दांतों में प्रेमोलर अनुपस्थित होते हैं इसलिए शून्य होता है।

मनुष्यों में स्थायी दांतों के लिए दंत सूत्र है:  $2123/2123 \times 2 = 32$

ऊपरी जबड़े और निचले जबड़े के प्रत्येक आधे हिस्से में 2 इंसुलेटर, 1 कैनाइन, 2 प्रीमोलर और 3 मोलर्स होते हैं। एक वयस्क मनुष्य के 32 स्थायी दांत होते हैं।

### प्रश्न 7. पित्त रस में कोई पाचक एंजाइम नहीं होता है, फिर भी यह पाचन के लिए महत्वपूर्ण है। क्यों?

उत्तर: पित्त रस में कोई एंजाइम नहीं होता है लेकिन इसमें पित्त वर्णक, पित्त लवण, कोलेस्ट्रॉल और फॉस्फोलिपिड होते हैं। इन एंजाइमों द्वारा निर्भाई गई महत्वपूर्ण भूमिका यह है कि यह वसा के पायसीकरण में मदद करता है जहां वसा के अणु छोटे-छोटे मिसेल में टूट जाते हैं।

### प्रश्न 8. काइमोट्रिप्सिन की पाचन भूमिका का वर्णन करें। इसी श्रेणी के कौन से दो अन्य पाचक एंजाइम इसकी स्रोत ग्रंथि द्वारा स्रावित होते हैं?

उत्तर: काइमोट्रिप्सिन काइमोट्रिप्सिनोजेन का सक्रिय रूप है। यह ट्रिप्सिन द्वारा सक्रिय होता है। इससे दूध फट जाता है। DNAase और RNAase और अग्न्याशयी लाइपेज जैसे न्यूक्लियस अन्य एंजाइम हैं जो अग्न्याशय द्वारा स्रावित होते हैं।

### प्रश्न 9. पॉलीसेकेराइड और डिसैकेराइड कैसे पचते हैं?

उत्तर: कार्बोहाइड्रेट का पाचन आहार नाल के मुंह और छोटी आंत के क्षेत्र में होता है। कार्बोहाइड्रेट पर कार्य करने वाले एंजाइमों को सामूहिक रूप से कार्बोहाइड्रेट के रूप में जाना जाता है।

(i) मुँह में पाचन : भोजन मुँह में प्रवेश करते ही लार के साथ मिल जाता है। लार - लार ग्रंथियों द्वारा स्रावित - में एक पाचक एंजाइम होता है जिसे लार एमाइलेज कहा जाता है। यह एंजाइम पीएच 6.8 पर स्टार्च को चीनी में तोड़ देता है।

स्टार्चपीएच 6.8 → लार एम्पलेसमाल्टोस + आइसोमाल्टोज + सीमा डेक्सट्रिन  
लार एमाइलेज अन्नप्रणाली में कार्य करना जारी रखता है, लेकिन पेट में इसकी क्रिया रुक जाती है क्योंकि सामग्री अम्लीय हो जाती है। इसलिए पेट में कार्बोहाइड्रेट-पाचन रुक जाता है।

(ii) छोटी आंत में पाचन: छोटी आंत में कार्बोहाइड्रेट-पाचन फिर से शुरू हो जाता है। यहाँ भोजन अग्न्याशयी रस और आँतों के रस के साथ मिल जाता है। अग्न्याशयी रस में अग्न्याशयी एमाइलेज होता है जो पॉलीसेकेराइड को डिसेकराइड में हाइड्रोलाइज करता है।

(पॉलीसेकेराइड) स्टार्च Star → डिसेकराइड; एमाइलेसइस प्रतिक्रिया को उत्प्रेरित करता है।

इसी तरह, आँतों के रस में विभिन्न प्रकार के एंजाइम होते हैं (डिसाकारिडेस जैसे माल्टेज, लैक्टेज, सुक्रेज, आदि)। ये डिसेकराइड्स डिसेकराइड्स के पाचन में मदद करते हैं। छोटी आंत में कार्बोहाइड्रेट का पाचन पूरा होता है।

माल्टोस → 2 ग्लूकोज; माल्टेज इस प्रतिक्रिया को उत्प्रेरित करता है।

लैक्टोज → ग्लूकोज + गैलेक्टोज; लैक्टेज इस प्रतिक्रिया को उत्प्रेरित करता है।

सुक्रेज → ग्लूकोज + फ्रुक्टोज; सुक्रेजइस प्रतिक्रिया को उत्प्रेरित करता है।

### प्रश्न 10. यदि पेट में एचसीएल स्रावित नहीं होता तो क्या होता?

उत्तर: हाइड्रोक्लोरिक एसिड मध्यम अम्लीय बनाने के लिए आवश्यक है जो निष्क्रिय एंजाइम पेप्सिनोजेन को पेप्सिन में परिवर्तित करने की अनुमति देता है। पेप्सिन प्रोटीन के पाचन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसके अलावा, यह विभिन्न रोगाणुओं को भी मारता है जो भोजन में मौजूद हो सकते हैं। हाइड्रोक्लोरिक एसिड की अनुपस्थिति में ये क्रियाएं संभव नहीं होंगी।

### प्रश्न 11. आपके भोजन में मक्खन कैसे पचता है और शरीर में अवशोषित होता है?

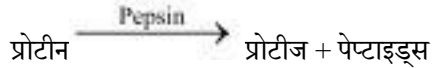
उत्तर: मक्खन का पाचन: मक्खन एक वसायुक्त उत्पाद है। यह पित्त रस की क्रिया से छोटी आंत में पच जाता है। जिगर द्वारा स्रावित पित्त रस में बिलीरुबिन और बिलीवरडीन जैसे पित्त लवण होते हैं जो बड़े वसा ग्लोब्यूलस को छोटे ग्लोब्यूलस में तोड़ते हैं ताकि अग्न्याशयी एंजाइम आसानी से उन पर कार्य कर सकें। इस प्रक्रिया को वसा के पायसीकरण के रूप में जाना जाता है। पित्त रस भी लाइपेस को सक्रिय करता है। फिर, अग्न्याशयी रस में मौजूद अग्न्याशयी लाइपेस और आँतों के रस में मौजूद आँतों के लाइपेस वसा के अणुओं को ट्राइग्लिसराइड्स, डाइग्लिसराइड्स, मोनोग्लिसराइड्स में और अंत में हाइड्रोलाइज करते हैं सरलतम रूप, ग्लिसरॉल जो रक्त में और रक्त प्रवाह से शरीर की प्रत्येक कोशिका में फैल जाता है।

### प्रश्न 12. भोजन के गुजरने पर प्रोटीन के पाचन के मुख्य चरणों की चर्चा कीजिए आहार नाल के विभिन्न भाग।

उत्तर: प्रोटीन का पाचन पेट में शुरू होकर छोटी आंत में पूरा होता है। प्रोटीन पर कार्य करने वाले एंजाइम को प्रोटीज कहा जाता है।

(i) पेट में पाचन:

पेट की दीवारों पर मौजूद जठर ग्रंथियों में स्रावित पाचक रस को जठर रस कहते हैं। गैस्ट्रिक जूस के मुख्य घटक एचसीएल, पेप्सिनोजेन और रेनिन हैं। इस जठर रस में मिलाने से पेट में प्रवेश करने वाला भोजन अम्लीय हो जाता है। अम्लीय माध्यम निष्क्रिय पेप्सिनोजेन को सक्रिय पेप्सिन में बदल देता है। सक्रिय पेप्सिन तब प्रोटीन को प्रोटीज और पेप्टाइड्स में परिवर्तित करता है।



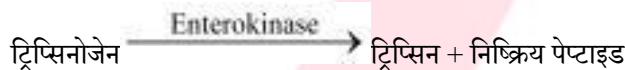
एंजाइम रेनिन दूध के जमाव में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

(ii) छोटी आंत में पाचन:

पेट से भोजन छोटी आंत में मौजूद तीन एंजाइमों द्वारा कार्य करता है - अग्नाशयी रस, आंतों का रस (सक्कस एंटरिकस के रूप में जाना जाता है), और पित्त का रस।

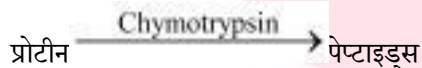
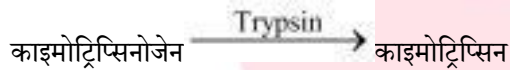
अग्नाशयी रस की क्रिया

अग्नाशयी रस में विभिन्न प्रकार के निष्क्रिय एंजाइम होते हैं जैसे ट्रिप्सिनोजेन, काइमोट्रिप्सिनोजेन और कार्बोक्सीपेप्टिडेस। एंजाइम निष्क्रिय अवस्था में मौजूद होते हैं। आंतों के म्यूकोसा द्वारा स्रावित एंजाइम एंटरोकिनेस ट्रिप्सिनोजेन को ट्रिप्सिन में सक्रिय करता है।

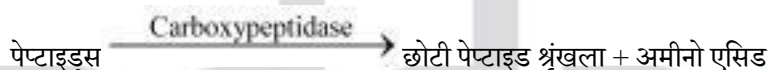


सक्रिय ट्रिप्सिन तब अग्नाशयी रस के अन्य एंजाइमों को सक्रिय करता है।

काइमोट्रिप्सिनोजेन एक प्रोटीयोलाइटिक एंजाइम है जो प्रोटीन को पेप्टाइड्स में तोड़ देता है।



कार्बोक्सीपेप्टिडेस पेप्टाइड श्रृंखला के कार्बोक्सिल सिरे पर कार्य करते हैं और अंतिम अमीनो एसिड को मुक्त करने में मदद करते हैं।



पित्त रस की क्रिया

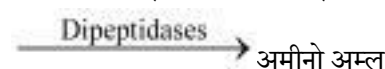
पित्त रस में बिलीरुबिन और बिलीवरडीन जैसे पित्त लवण होते हैं जो बड़े, वसा ग्लोब्यूलस को छोटे ग्लोब्यूलस में तोड़ते हैं ताकि अग्नाशय एंजाइम आसानी से उन पर कार्य कर सकें। इस प्रक्रिया को के रूप में जाना जाता है

वसा का पायसीकरण। पित्त रस भी माध्यम को क्षारीय बनाता है और लाइपेज को सक्रिय करता है। लाइपेज फिर वसा को डाइग्लिसराइड्स और मोनोग्लिसराइड्स में तोड़ देता है।

आंतों के रस की क्रिया

आंतों के रस में कई तरह के एंजाइम होते हैं। अग्नाशयी एमाइलेज पॉलीसेकेराइड को डिसेकेराइड में पचाता है। माल्टेज, लैक्टोज, सुक्रेज आदि जैसे डिसेकेराइड्स, डिसेकेराइड्स को और पचाते हैं।

प्रोटीज पेप्टाइड्स को डाइपेप्टाइड्स में और अंत में अमीनो एसिड में हाइड्रोलाइज करता है।



अग्नाशयी लाइपेस वसा को डाइग्लिसराइड्स और मोनोग्लिसराइड्स में तोड़ देता है।

न्यूक्लियस न्यूक्लिक एसिड को न्यूक्लियोटाइड और न्यूक्लियोसाइड में तोड़ते हैं।



### प्रश्न 13. कोडोंट और डिफ्योडोंट शब्द की व्याख्या करें।

उत्तर:

Thecodont: यह एक प्रकार के डेंटिशन को संदर्भित करता है जिसमें दांत जबड़े की हड्डी के गहरे सॉकेट में एम्बेडेड होते हैं। स्तनधारियों में इस प्रकार का दांत निकलना आम है।

Diphyodont: यह एक विशेष प्रकार के दंत चिकित्सा को संदर्भित करता है जिसमें जीव के जीवनकाल के दौरान दांतों के दो क्रमिक सेट विकसित होते हैं। दांतों का पहला सेट पर्णपाती होता है और दूसरा सेट स्थायी होता है। दांतों के पर्णपाती सेट को स्थायी वयस्क दांतों से बदल दिया जाता है। इस प्रकार का दांत मनुष्यों में देखा जा सकता है।

### प्रश्न 14. एक वयस्क मनुष्य में विभिन्न प्रकार के दांतों के नाम लिखिए और उनकी संख्या बताइये।

उत्तर: एक वयस्क मनुष्य में चार प्रकार के दांत होते हैं। वे इस प्रकार हैं:

(i) कृन्तक: सामने के आठ दांत कृन्तक होते हैं। ऊपरी जबड़े और निचले जबड़े में प्रत्येक में चार इंसुलेटर होते हैं। वे काटने के लिए हैं।

(ii) कैनाइन कृन्तकों के दोनों ओर के नुकीले दांत कैनाइन होते हैं। वे संख्या में चार हैं, दो प्रत्येक ऊपरी जबड़े और निचले जबड़े में रखे गए हैं। वे फाड़ने के लिए हैं।

(iii) प्रेमोलर ये कुत्ते के बगल में मौजूद होते हैं। वे संख्या में आठ हैं, चार प्रत्येक ऊपरी जबड़े और निचले जबड़े में रखे गए हैं। वे पीसने के लिए हैं।

(iv) दाढ़ वे जबड़े के अंत में, प्रीमियर के बगल में मौजूद होते हैं। बारह दाढ़ होती हैं, जिनमें से प्रत्येक ऊपरी जबड़े और निचले जबड़े में होती है।

इसलिए, मनुष्यों में दंत सूत्र है  $= 2123 \times 2 / 2123 = 32$  इसका मतलब है कि ऊपरी जबड़े के प्रत्येक आधे हिस्से और निचले जबड़े में 2 इंसुलेटर, 1 कैनाइन, 2 प्रीमोलर और 3 मोलर्स होते हैं। इसलिए, एक वयस्क मानव के 32 स्थायी दांत होते हैं।

### प्रश्न 15. यकृत के क्या कार्य हैं?

उत्तर: लीवर को मानव शरीर का सबसे बड़ा अंग माना जाता है। यकृत कोशिकाएं होती हैं जो डोरियों में व्यवस्थित होती हैं। ये कोशिकाएं विभिन्न कार्यों के लिए जिम्मेदार होती हैं। कुछ कार्य इस प्रकार हैं:

- पित्त का उत्पादन जो पाचन के लिए वसा के पायसीकरण में मदद करता है।
- ग्लाइकोजन के रूप में ग्लूकोज का भंडारण।
- आरबीसी का जीवन काल पूरा होने के बाद उनका विनाश।
- IGF-1, एंजियोटेंसिन और थ्रोम्बोपोइटिन जैसे हार्मोन का उत्पादन करते हैं।

- प्लाज्मा प्रोटीन का संश्लेषण
  - विषहरण आदि की प्रक्रिया से विषाक्त पदार्थों को निकालता है।
- कई अलग-अलग कार्य हैं जो शरीर की अन्य कोशिकाओं द्वारा पूरे नहीं किए जा सकते हैं।



adda 247