

थायरायड ग्रंथि और उसके स्त्रावित हार्मोन

सचिन नरवडिया

वैज्ञानिक बी

विज्ञान प्रसार

सी 24, क़तुब इंस्टीट्यूशनल एरिया

नई दिल्ली 110 016

ईमेल sachin@vigyanprasar.gov.in

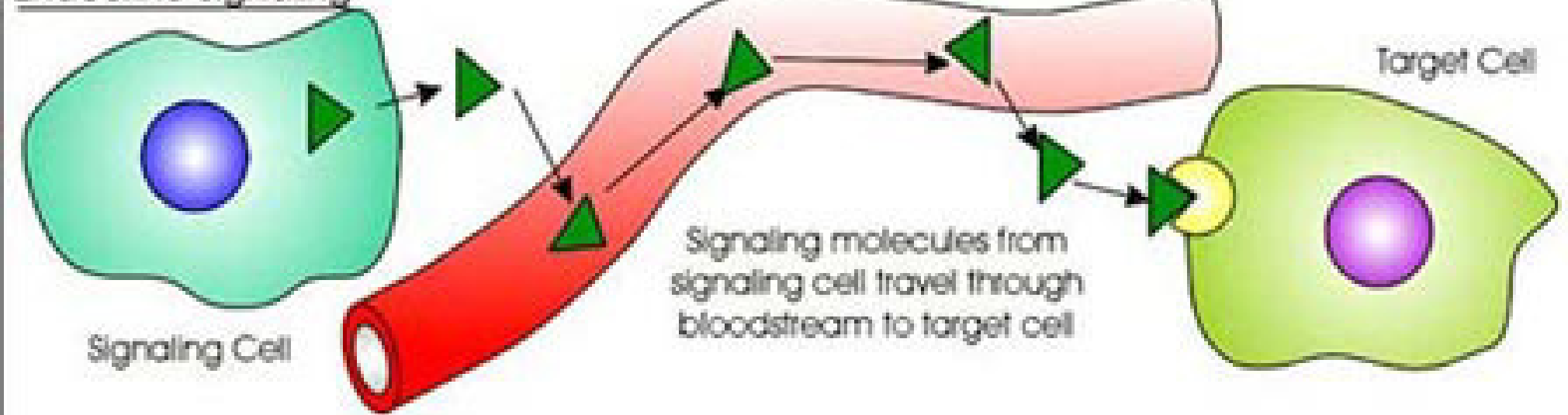
प्रस्तावना

- शरीर को संचालित करने के लिए मुख्य रूप से दो तंत्र संयुक्त रूप में कार्य करते हैं जिन्हें तंत्रिका तंत्र एवं हार्मोन प्रणाली के नाम से जाना जाता है।
 - तंत्रिका तंत्र की प्रतिक्रिया तेज और कम समय के लिए होती है।
 - वहीं हार्मोन प्रणाली जो की हार्मोन के स्राव से अपनी क्रिया को संचालित करती है, और वो धीमी होती है।
-

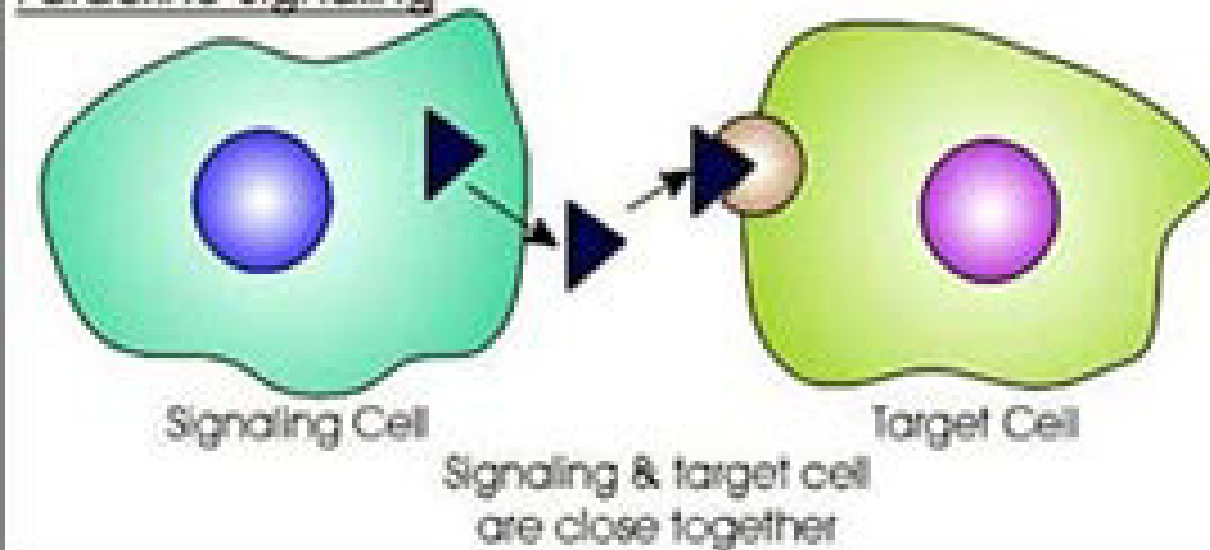
-
- हार्मोन के स्राव और प्रतिक्रिया के अनुसार कोशिकाओं को अलग-अलग श्रेणी में विभाजित किया जा सकता है।
 - ऑटोक्राईन
 - एंडोक्राईन या अंतःस्रावी
 - पराक्राईन
-

Types of Intercellular Signaling

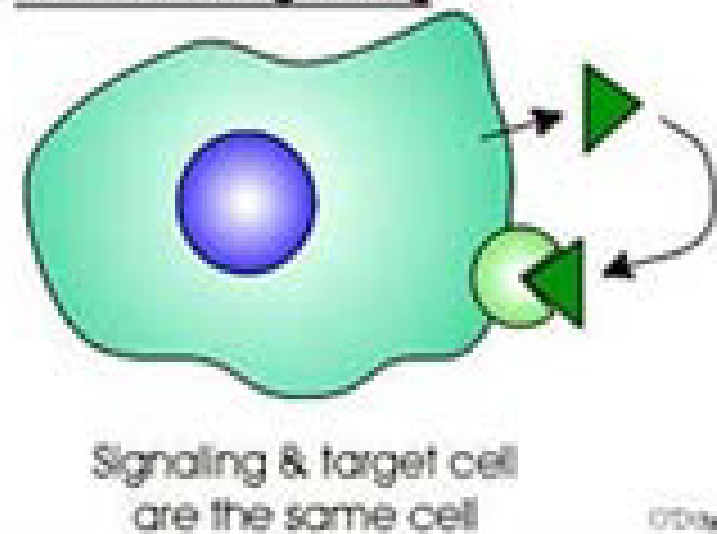
Endocrine Signaling



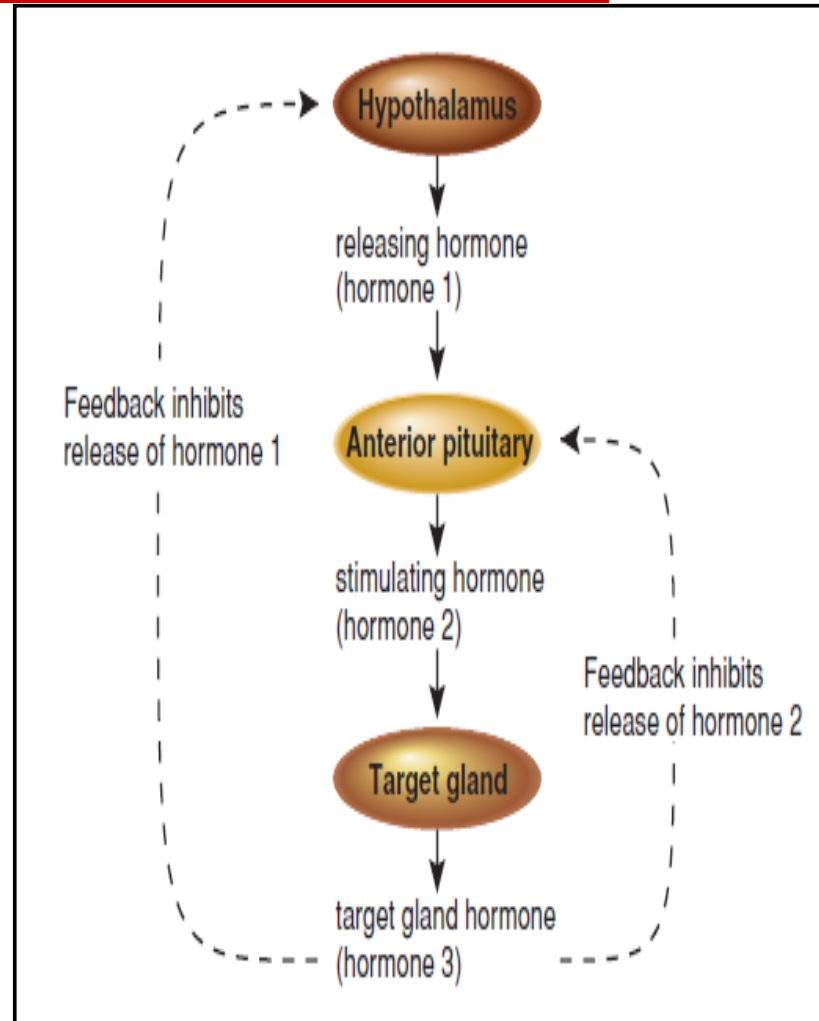
Paracrine Signaling



Autocrine Signaling



- हार्मोन का संचालन ऋणात्मक प्रतिपुष्टि तंत्र (negative feedback system) पर आधारित होता है ।

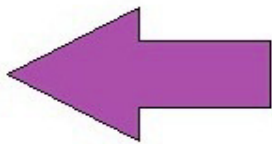
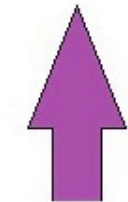
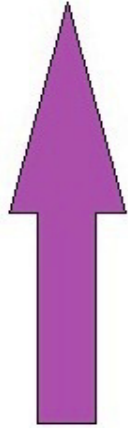
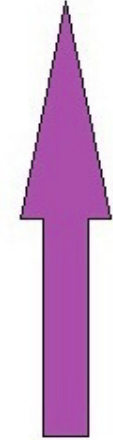
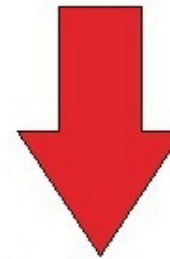
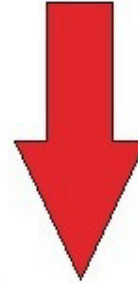
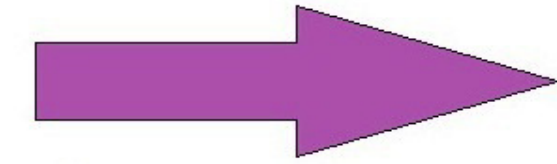


शरीर की क्रियाशीलता में
कमी\बढ़ना

हायपोथेलेमस से TRH के स्राव में कमी\बढ़ना

TRH के कारण TSH का स्राव बढ़ना/कमी

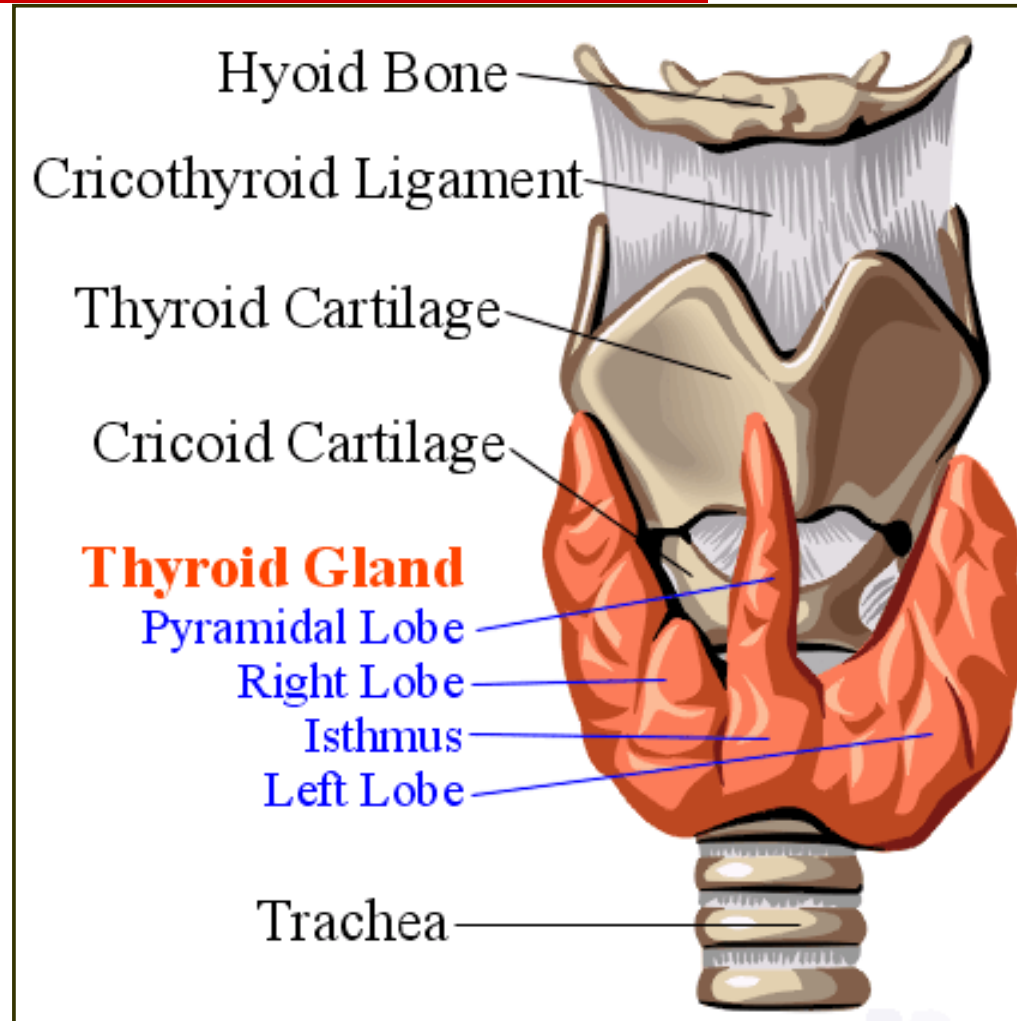
TSH के कारण T3 और T4 का बनना और कोशिकाओं पर
संलग्न होकर क्रियाशीलता को बढ़ाना/कमी



थायरायड ग्रंथि

- हमारे शरीर में कुल 9 अंतःस्त्रावी ग्रंथियां हैं ।
 - जिनमे से थायरायड ग्रंथि सबसे बड़ी अंतःस्त्रावी ग्रंथि हैं ।
 - यह गले में हलक के निचे रहती हैं । इसके 2 भाग होते हैं, वे श्वासनली के एक और या दोनों और हो सकते हैं ।
 - थायरायड ग्रंथि T3 तथा T4 हार्मोन के उत्पादन में शामिल होता हैं ।
-

- यह हार्मोन कोशिकाओं के चयापचय क्रिया को बढ़ाते हैं ।



थायरायड हार्मोन

थायरायड ग्रंथि हमारे शरीर के चयापचय को क्रियान्वित करती है ।

- जब हमारे शरीर की क्रियाशीलता में कमी आती है, तो उसे हाइपोथेलेमस पहचान कर एक हार्मोन थायरायड रिलीसिंग हार्मोन (TRH) का स्राव शुरू कर देता है,
 - थायरायड रिलीसिंग हार्मोन (TRH) जाकर पिट्यूटरी नामक ग्रंथि पर अपना कार्य दर्शाता है और उसके परिणाम में पिट्यूटरी ग्रंथि थायरायड स्टिम्युलेटिंग हार्मोन (TSH) का निर्माण और स्राव करता है।
-

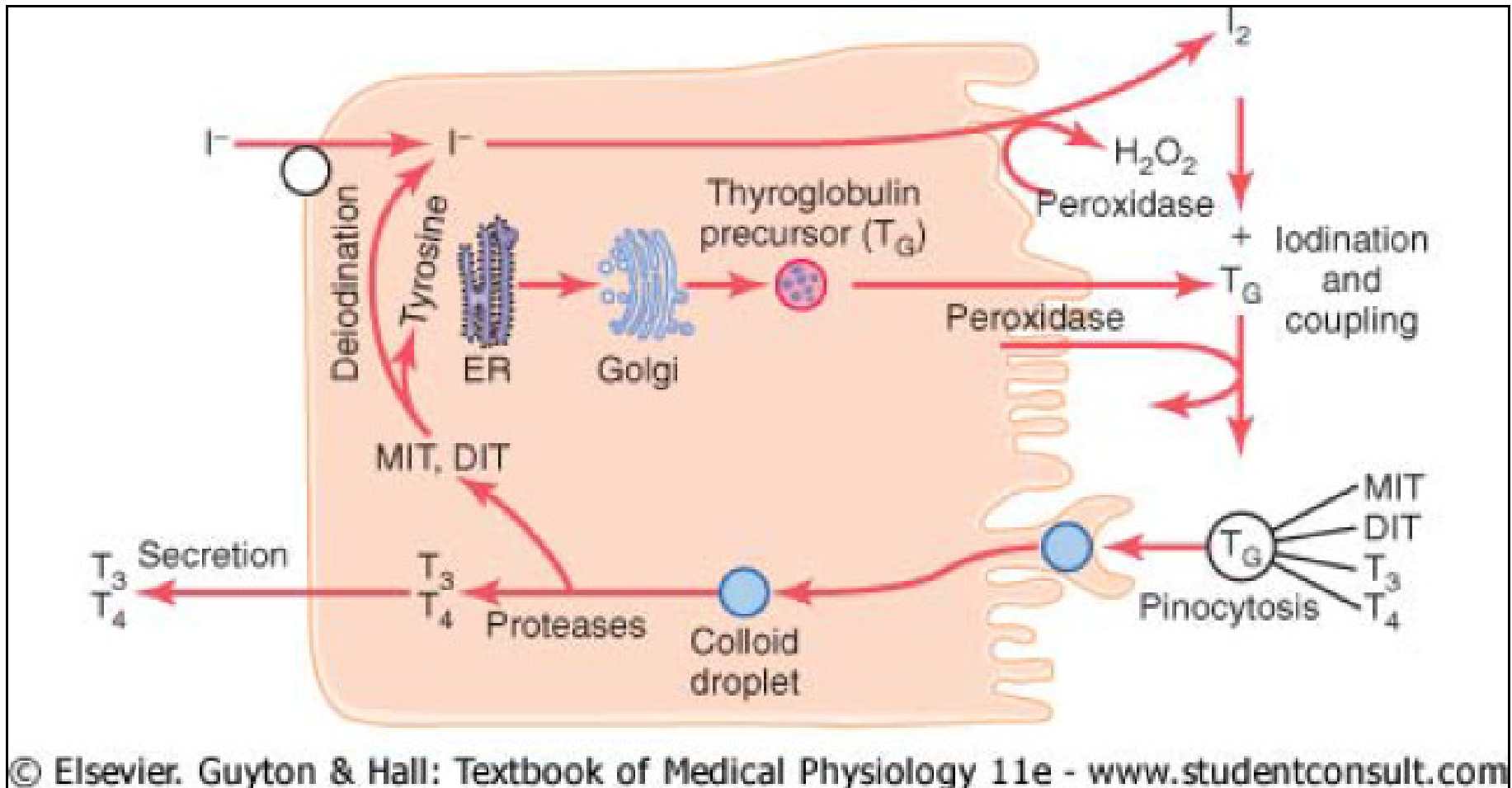
थायराइड स्टिम्युलेटिंग हार्मोन (TSH) हमारे शरीर में अन्य क्रियाओं के साथ 3 प्रमुख क्रियाओं को प्रेरित करता है और वे हैं :-

- थायराइड ग्रंथि के अन्दर T3 तथा T4 हार्मोन का निर्माण करवाना |
 - आंतों से रक्त में आयोडीन के अवशोषण को बढ़ाना |
 - प्रोटीन को तोड़ने वाले एन्जाइमों को क्रियाशील करना |
-

-
- भोजन में मौजूद आयोडीन तत्व भोजन नलिका से रक्त में अवशोषण
 - आयोडीन तत्व को रक्त से थायराइड ग्रंथि ले लेती हैं और उसे T3 तथा T4 बनाने के लिए उपयोग करती हैं ।
 - सामान्य प्रमाण में T3 तथा T4 बनाने के लिए लगभग 50 मी.ग्रा भोजन में लिए गए आयोडीन तत्व की आवश्यकता होती हैं जिसे आयोडायड के रूप में रूपांतरण किया जाता है ।
-

-
- थायराइड ग्रंथि की कोशिकाओं में बेसल मेम्बरेंन होती हैं जिसमें ये क्षमता होती है कि वो आयोडीन तत्व को सक्रिय रूप से पंप करके कोशिका के अन्दर खींच लें इस पंप का नाम सोडियम आयोडायड स्यम्पोर्टर है ।
 - इस क्रिया को आयोडायड प्रग्रहण (iodide trapping) कहते हैं ।
-

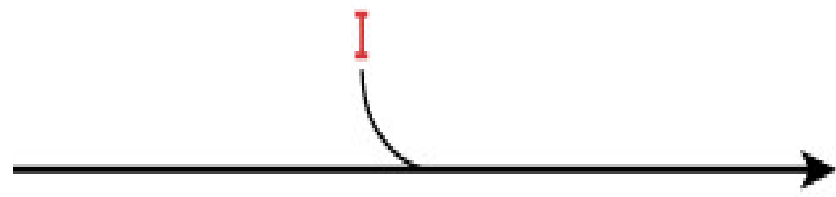
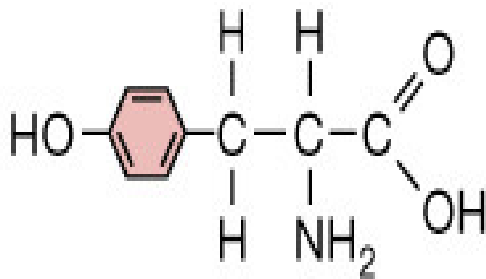
- सामान्य अवस्था में आयोडाइड पंप आयोडाइड को रक्त में मौजूद आयोडाइड की तुलना में 30 गुना तक सांद्र कर देता है ।



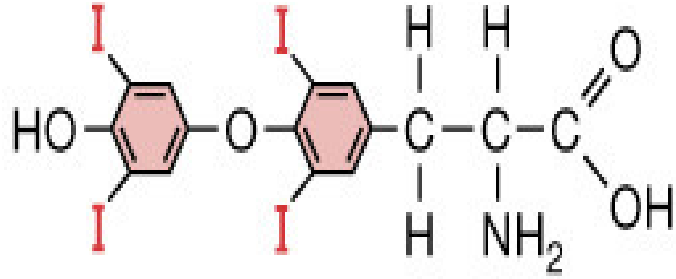
-
- अतिरिक्त आयोडीन मूत्र द्वारा विसर्जित कर दिया जाता है ।
 - आयोडीन तत्व थायराइड ग्रंथि के अन्दर फोलीकुलर कोशिकाओं में Na^+/I^- समन्वय परिवहन प्रणाली (co-transporter system) आधारित परिवहन से थायराइड ग्रंथि के अन्दर प्रवेश करता है ।
-

-
- फोलिकल कोशिकाओं के पुटी (lumen) में जाने के बाद आयोडीन तत्त्व का आक्सीकरण परऑक्साइड नामक एंजाइम द्वारा किया जाता है ।
 - इसी आयोडीन तत्त्व को टायरोसिन के साथ संलग्न करके T3 तथा T4 हार्मोन को निर्मित किया जाता है ।
-

Tyrosine

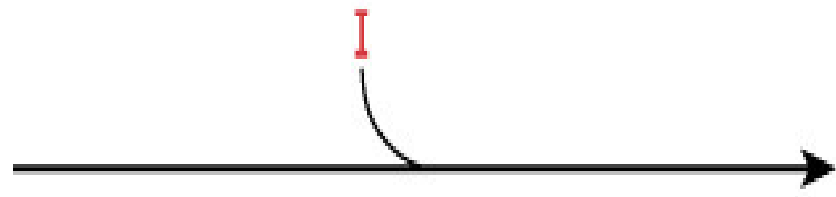
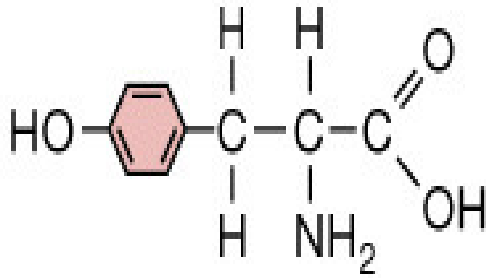


Thyroxine (T₄)

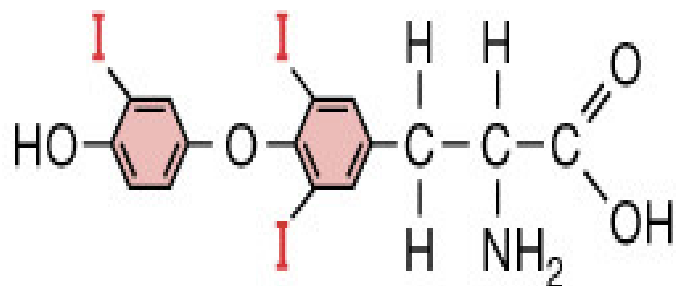


(2 tyrosine + 4 I)

Tyrosine



Triiodothyronine (T₃)



(2 tyrosine + 3 I)

-
- जब T3 तथा T4 हार्मोन थायराइड ग्रंथि के अन्दर होते हैं, तब वे थायरोग्लोब्युलिन नामक प्रोटीन से जुड़े होते हैं
 - थायरोग्लोब्युलिन को प्रोटीन को तोड़ने वाले एन्जाइम तोड़कर T3 तथा T4 को मुक्त अवस्था में रक्त में ला देते हैं।
 - रक्त में T3 तथा T4 हार्मोंस एल्ब्यूमिन नामक प्रोटीन से जुड़ जाते हैं,
-

-
- और T3 तथा T4 हार्मोन रक्त में प्रवाहित होकर उत्तकों और कोशिकाओं पर मौजूद विशेष अभिग्राहक (receptor) पर चिपक जाते हैं।
 - जिसके परिणाम स्वरूप उत्तको और कोशिकाओं के अन्दर चयापचय की क्रिया में बढ़ोत्तरी होती है।
 - और पुरे शरीर की क्रियाशीलता में तेजी आती हैं
-

घेंघा/गलसुआ

- थायरॉयड हार्मोन में मुख्यतः दो भाग होते हैं, टायरोसिन और आयोडीन।
 - जब भी हमारे भोजन एवं जल में आयोडीन तत्व की कमी होती है, तो थायरॉयड ग्रंथि ज्यादा से ज्यादा आयोडीन को अवशोषित करने के लिए अपना आकार बढ़ा लेता है,
 - और हमें वो घेंघा के रूप में सामने दिखता है
-



सन्दर्भ :- मेयो फाउंडेशन फॉर मेडिकल एजुकेशन एंड रिसर्च

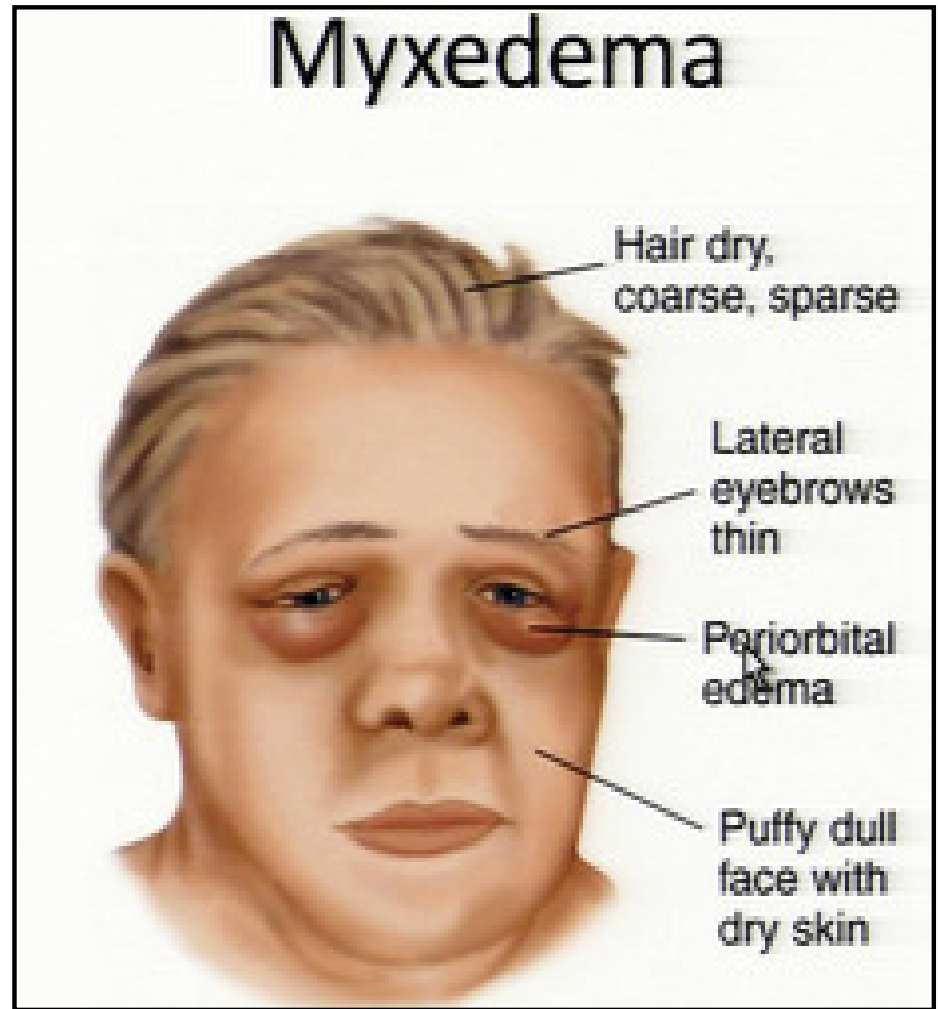
हायपो-थायरायड

- हायपो-थायरायड यह थायरायड हार्मोन में कमी की स्थिति को कहते हैं।
 - यह यदि बचपन में हों तो बौनापन होता है और यदि प्रौढ़ अवस्था में हो तो मयेक्सेडेमा होता है ।
 - बौनापन में लम्बाई सामान्य से कम होती है,
 - और मयेक्सेडेमा में मोटापा और आलस्य के लक्षण पाए जाते हैं ।
-

बौनापन



मयेक्सेडेमा



-
- आयोडीन तत्व की कमी न होने देने के लिए हमें आयोडीन युक्त नमक के साथ साथ आयोडीन युक्त भोजन जैसे आलू आदि का सेवन करना चाहिए ।
 - थायराइड ग्रंथि को हमेशा सामान्य कार्य करते रहने के लिए रोज़ व्यायाम करना अनिवार्य है जिसके फलस्वरूप शरीर की क्रियाशीलता में संतुलन बना रहता है ।
-

सन्दर्भ :-

- 1 टेक्स्ट बुक ऑफ़ मेडिकल फिजियोलॉजी बी गीतों एंड हाल, एल्सवर प्रकाशन |
 - 2 <http://www.mhhe.com/longenbaker7>
 - 3 Thyroid Hormone Tutorial: The Thyroid And Thyroid Hormones, Endocrine Pharmacotherapy Module: Thyroid Section, Summer, 2001, 1, Jack DeRuiter
 - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sir_B._Bramwell,_Sporadic_cretinism._Wellcome_L0013871.jpg
-