मानव शरीर में पाचन – क्रिया

अपने हाथ से

मीडिया लैब एशिया

आई० आई० टी० कानपुर

प्रकाशन वर्ष	दिसम्बर 2002
चित्रांकन	प्रदीप नायक, मनीष मिश्रा, राजू गौड़
सज्जा एवं कवर	जनार्दन प्रसाद
प्रोडक्शन समन्वयक	बृजेश प्रताप सिंह, जनार्दन प्रसाद
कथा लेखक	महेन्द्र वर्मा, गीता पाठक, तीर्थराज

इस कथा आधारित मॉडल, कम्प्यूटर एनिमेशन, एवं खेल भी उपलब्ध हैं।

प्रतियों के लिए लिखें

महेन्द्र वर्मा

भैतिकी विभाग आई० आई० टी० कानपुर 208016

e-mail – mkv@iitk.ac.in

Phone- 0512- 2597396

मुद्रक– जागृति ग्राफिक्स, कानपुर

पचन तंत्र की कहानी

अप्पू काका की जुबानी

(मास्टर जी का प्रवेश...)

मास्टर खामोश.....।

(अटेन्डेन्स लेता है)

मास्टर दुर्गा....।

दुर्गा जी सर !

मास्टर किशन...।

किशन जी सर ।

मास्टर चुनिया ।

चुनिया जी सर ।

मास्टर नीलू.....।

(कोई आवाज नहीं)

मास्टर अरे चुनिया, ये नीलू कहॉ है ?

चुनिया मास्टर जी उसको तो दस्त हो रहा है।

मास्टर जी..... ये क्यों होता है ?

मास्टर (सिर खुजलाकर, फिर चिढ़कर)

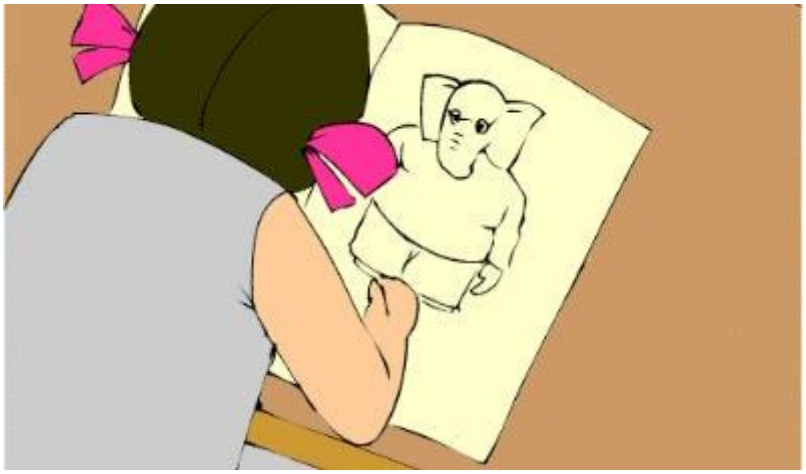
ज्यादा सवाल पूछने लगी है। चल बैठ।

चलो सब अपनी अपनी किताब खोलो।

चुनिया (निराश होकर अपने आप से ही)

कोई मेरे सवाल का जवाब नहीं देता !

(अप्पू का चित्र बनाती है)



अप्पू (पुस्तक पर सजीव होकर) अरे ! कितना बड़ा पेट बना दिया। और चश्मे का नम्बर भी ज्यादा है।

चुनिया देखो न अप्पू काका, मास्टर जी कुछ बताते ही नहीं।

(सोचने के लहजे में) मेरी नीलू कितनी बीमार है ।

अप्पू घबराओ मत। नीलू बहुत जल्दी ठीक हो जायेगी। दस्त की वजह से शरीर में पानी कम हो जाता है और कमजोरी आ जाती है।

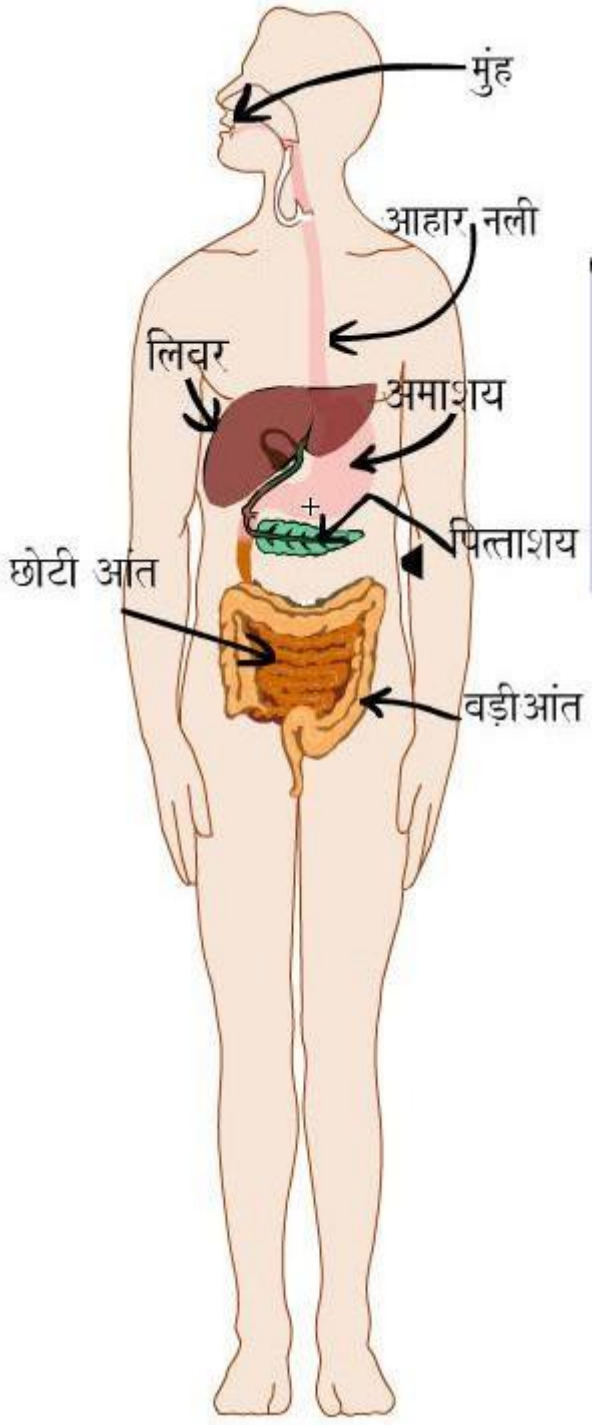
चुनिया दस्त से कमजोरी क्यों आती है ?

अप्पू इसे समझने के लिए पाचन तंत्र के बारे में जानना जरूरी है।

चुनिया जैसे जनतंत्र, प्रजातंत्र वैसे ही पाचन तंत्र।

अप्पू अरे बुद्धू पाचन तंत्र हमारे शरीर के अन्दर होता है। यही तो हमारे भोजन को पचाता है।

पाचन– तंत्र



चुनिया ये पाचन तंत्र जरूर चूहों का बिल होगा। तभी तो भूख लगने पर बाबा के पेट मे चूहे कूदते हैं।

अप्पू तुम्हें समझाना तो बहुत मुश्किल है। आओ तुम्हे कुछ दिखाता हूँ।

अप्पू गिली गिली गिली गिली छू.....।

ले चल पेल नम्बर फोर्टी टू।

(दर्शाये गये चित्र को दिखाते हुए)

ऐसा होता है पाचन तंत्र।

चुनिया ये तो चूहे के बिल जेसा ही है।

अप्पू चुनिया, मुझे लगता है चूहे पेट नहीं तुम्हारे दिमाग में हैं। चलो ठीक से समझाता हूँ। हम तरह–तरह का खाना खाते हैं। इसमे कार्बोहाइड्रेट, वसा, प्रोटीन, पानी, विटामिन और लवण होते हैं। यह सब हमारे लिए आवश्यक हैं। कार्बोहाइड्रेट, वसा, प्रोटीन व पानी की ज्यादा मात्रा में ज़रूरत होती है और विटामिन व लवण की कम मात्रा में।

चुनिया कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन.....ये क्या बला है। हम तो रोटी सब्जी खाते हैं।

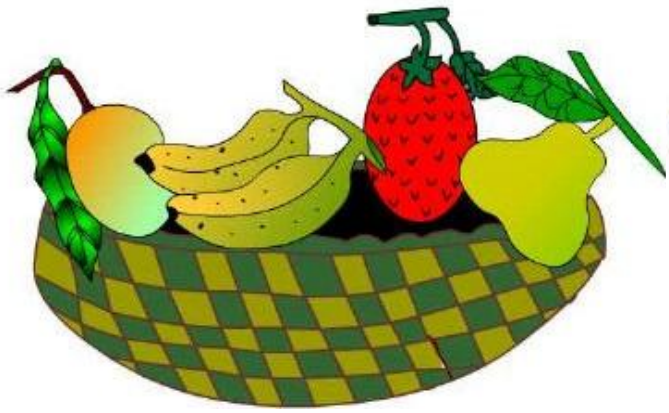
अप्पू राटी–सब्जी इन्ही सब की बनी होती है।

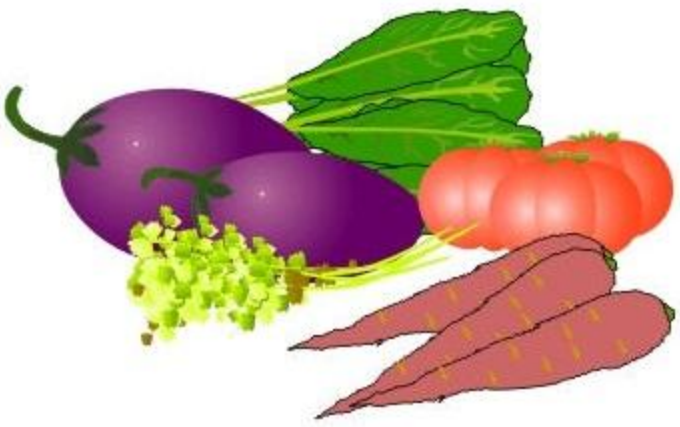
कार्बोहाइड्रेट– गेहूँ, चावल, आलू से मिलता है।

प्रोटीन– दाल, मॉस, अण्डा, दूध से मिलता है।

वसा– तेल, घी, मलाई, मख्खन से मलिता है।

और विटामिन एवं लवण – सब्जी और फलों से।





चुनिया काका, आपने तो खाने को लम्बा चौड़ा बना दिया। ये सब पेट में जाकर करते क्या हैं ?

अप्पू अच्छा तो ठीक से सुनो.....।

तुम खाना मुँह में चबा चबा कर खाती हो न। अच्छे खाने की सुगन्ध आते ही तुम्हारी लार टपकती है न। खाने को सूँघते ही शरीर पचाने की तैयारी चालू कर देता है। दिन भर में 1 लीटर लार निकलती है। लार में एक चीज होती है। जिसे एन्ज़ाइम कहते हैं। कार्बोहाइड्रेट को पचाना चालू कर देती है। फिर भोजन आहार नली से गुजरता हुआ आमाशय में पहुँचता है। यहाँ भोजन मथकर आटे के घोल जैसा पतला हो जाता है।

चुनिया नानी की मथानी जैसे !

अप्पू हाँ, बिल्कुल वैसे ही। पेट में भोजन करीब 3 से 5 घंटे रहता है।

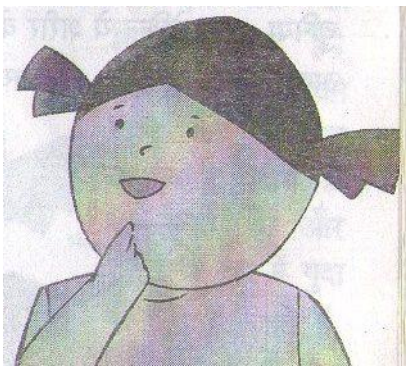
चुनिया खाना इतनी देर तक पेट में रहता है ! तभी खाना खाने के बाद कुछ और खाने का मन नहीं करता।

अप्पू यदि कोई बढ़िया मिठाई हो तो भी नहीं ?

चुनिया तब तो बात अलग है।

अप्पू चलो कहानी आगे बढ़ाते हैं। पेट की दीवारों से एक रस निकलता है और इसकी मात्रा 1 लीटर के करीब होती है। इसमे अम्ल, इन्ज़ाइम और एक गाढ़ा तरल पदार्थ होता है। अम्ल और इन्ज़ाइम प्रोटीन को पचाना शुरू करते हैं। गाढ़ा तरल पदार्थ पेट की दीवारों को अम्ल से बचाता है और भोजन को पतला करता है। अम्ल खाने में मौजूद जीवाणुओं को मारता है। अब भोजन का घोल धीरे–धीरे पेट से आँत के पहले भाग, जिसे ग्रहणी कहते हैं, में पहुँचता है।

चुनिया काका–काका यह लीवर से कुछ हरा पीला क्या आ रहा है ?



अप्पू ये खाने को पचाने वाले रस हैं। लीवर से पित्तरस नमक क्षारीय रस आता है। पित्त रस वसा या तेल को छोटे छोटे भाग में तोड़ता है। यदि लीवर ठीक से काम नहीं करेगा तो पित्तरस कम आयेगा। यदि पित्तरस कम आयेगा तो तेल पचने में मुश्किल होती है इसे नली में पैंक्रियास से भी रस आता है जो खाने को फिर तोड़ता है। छोटी आँत की दीवारों से भी पाचन रस निकलता है। सुनकर तुम्हें आश्चर्य होगा कि दिनभर में लीवर से 1 लीटर और छोटी आँत से 2 लीटर पाचक रस निकलता है। इस तरह यहाँ पहुँचते–पहुँचते कार्बोहाइड्रेट से ग्लूकोज़, प्रोटीन से अमीनों अम्ल और वसा से वसा अम्ल बन जाते हैं।

चुनिया पर काका इनसब की जरूरत क्या है ?

अप्पू अरे चुनिया रोटी के टुकड़े शरीर से अलग–अलग भागों में कैसे पहुँचेंगे ! इन्हें पीसकर फिर रसायनिक क्रिया से तोड़कर अवशोषित करने लायक बनाया जाता है। इन्हें शिरीर के हर भाग में ले जाया जा सकता है।

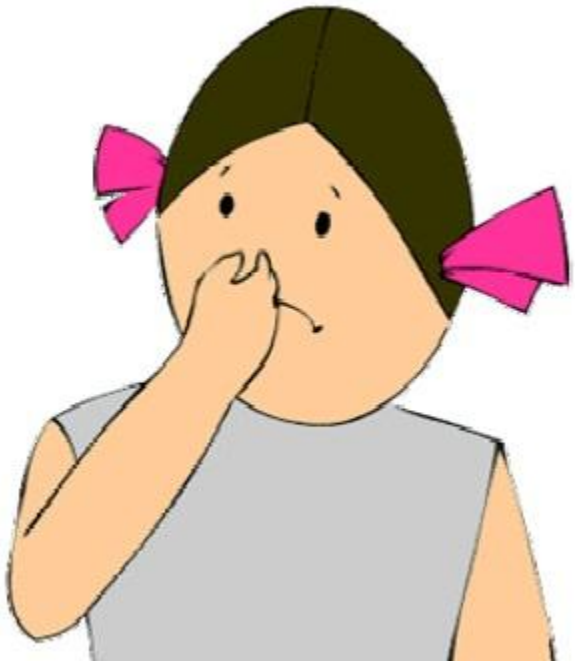
चुनिया लेकिन ये शरीर में दूसरे भागों में पहुँचते कैसे हैं ?

अप्पू खून से, और क्या ! खून शरीर में मालगाड़ी का काम करता है। खून छोटी आँत की दीवारों में फैले पतली

नलियों के जाल में बहकर छोटे छोटे भोजन के कण सोखता है। ये काम छोटी ऑत की पूरी लम्बाई में होता रहता है। तुम को सुनकर आश्चर्य होगा कि इसकी लम्बाई 2 मीटर होती है।

चुनिया पर मेरे पेट की लम्बाई तो बहुत छोटी है !

अप्पू यह 2 मीटर लम्बी नली अच्छी तरह से पैक होती है। इसलिए ही छोटी सी लगह में समा जाती है। छोटी ऑत में सोखने के बाद जो बचता है वह बड़ी ऑत में पहुॅचता है। यहॉ नमक, पानी और विटामिन सोख लिए जाते हैं । यहॉ उपयोगी जीवाणु हर समय रहते हैं जो एक तरह का विटामिन बनाते है। यहॉ पहुॅचते पहुॅचते खो के बिल्कुल अनुपयोगी पदार्थ ही रह जाते हैं और टट्टी के रूप में गुदा में जमा हो जाते हैं, जिसे हर 6 से 20 घंटे में खाली करना पड़ता है।



चुनिया छी.....।

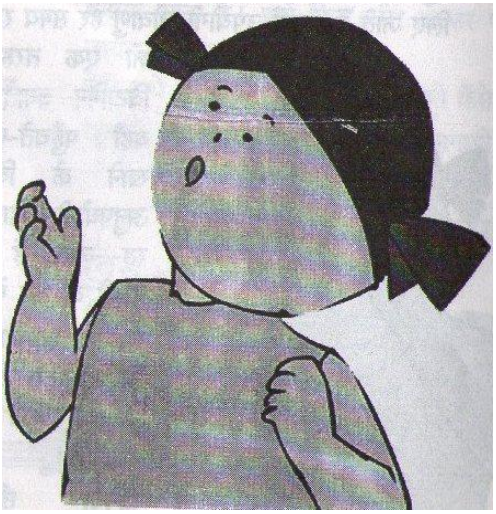
अप्पू इसमें छी की क्या बात है। सब कोई ऐसा करते हैं।

चुनिया काका! बड़ी ऑत तो दो मीटर से भी लम्बी होती होगी!

अप्पू नहीं, बड़ी ऑत तो $1\frac{1}{2}$ मीटर लम्बी होती है।

चुनिया तो फिर इसे बड़ी ऑत क्यों कहते हैं ?

अप्पू इसलिए कि इसका व्यास ज्यादा होता है। तुमने देखा न, ये ज़्यादा मोटी दिखती है।



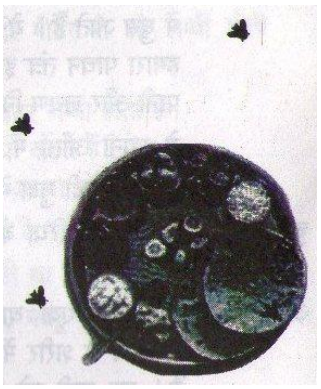
चुनिया अप्पू काका मुझे पता नहीं था कि पाचन इता जटिल काम है। अच्छा काका, नीलू को डायरिया क्यों हो गया है ?

अप्पू दूषित पानी या भोजन लेने से कुछ जीवाणु पाचन तंत्र में घुस जाते हैं। ये बड़ी ऑत की दीवारों पर रहते हैं। हमारा पाचन तंत्र इन्हें दूर करने के लिए बहुत मात्रा में पानी और लवण निकालता है। अधिक पानी की वजह से खाना ऑतों में जल्दी जल्दी आगे बढ़ता है और जल्दी जल्दी गुदा में पहुँचता रहता है।

चुनिया इसलिए डायरिया के समय हमें बार बार टट्टी जाना पड़ता है।

अप्पू हॉ ! और एक बात, ज्यादा पानी शरीर से बाहर निकलने से शरीर में पानी व लवण की कमी हो जाती है। इस कमी को पूरा करने के लिए उबले पानी में इलेक्ट्राल या नमक चीनी का घोल बा कर पीना चाहिए।

चुनिया पानी और खाना दूषित कैसे होता है ?



अप्पू दूषित पानी का मतलब गन्दा पानी, या ऐसे कुऍ का पानी जहॉ पास में ही गन्दगी हो। इस तरह के पानी को पीने से दस्त होने लगते है। ऐसे ही दूषित खाना होता है, जैसे खाना खुला रखा हो और मक्खी बैठ रही हो, या बासी हो गया हो।

चुनिया परन्तु काका, इन सूक्ष्म जन्तुओं को टट्टी के साथ बाहर निकल जाना चाहिए। फिर ये दस्त की बीमारी कैसे फैलाते हैं ?

अप्पू चुनिया, तुम्हारी ऑख में कभी कचरा घुसा है ?

चुनिया हॉ, हॉ !

अप्पू तो ऑख में क्या होता है ?

चुनिया ऑख लाल हो जाती है और बहुत ऑसू निकलते हैं।

अप्पू ठीक वैसे ही जब ऑतों में जन्तु पलते हैं तो ऑतों में जख़्म हो जाता है और ऑतों की दीवार से ढेर सारा पानी निकलता है। शरीर सूख जाता है और शरीर में पानी की कमी हो जाती है। ज्यादा पानी की कमी हो जाये तो रोगी की जान भी जा सकती है। अगर गमले में पानी न डालो तो क्या होगा ?

चुनिया गमले का पौधा मुरझा जायेगा और कुछ दिनों बाद सूख जायेगा।

अप्पू ऐसे ही हम लोगों का हाल होगा ।

चुनिया काका अगर तुम्हें दस्त की बीमारी लग गई तो तुम क्या करोगे ?

अप्पू दस्त होने पर मैं नमक और शक्कर का पानी खूब पिऊँगा और पीने वाली चीजें अधिक लूँगा। जैसे चावल के मॉड़ में थोड़ा नमक डालकर पीता रहूँगा। घरेलू सलाईन का इस्तेमाल तब तक करूँगा जब तक दस्त बन्द नहीं होता।

चुनिया ये घरेलू सलाईन क्या हैं ?

अप्पू दो चम्मच शक्कर, एक चुटकी नमक, एक गिलास पानी में घोल लो। यह बन गया घरेलू सलाईन।

चुनिया मेरी दादी तो मुझे दस्त होने पर पैकेट का घोल का पिलाती थीं, अनार के छिलके का काढ़ा या जायफल को पत्थर पर रगड़ कर उसका तरल पदार्थ पिलाती थीं।

अप्पू अरे बुद्धू, पैकेट में होता है– ओरल डिहाइड्रेसन साल्ट। इसमे निश्चित अनुपात में शक्कर, नमक जैसा पदार्थ होता है। दूसरी कोई भी दवा नहीं होती है। उबले हुए पानी को ठण्डा

करके एक लीटर पानी में एक पैकेट मिलाया जाता है। यदि बनाया गया घोल दूसरे दिन भी बच जाता है तो उसे फेंक देना चाहिए।

चुनिया कभी दस्त न हो, इसके लिए हमें क्या करना होगा ?

अप्पू अपने नाखून नियमित रूप से काटना चाहिए। सम्भव हो तो शौचालय का उपयोग करना चाहिए। टट्टी से आने के बाद साबुन से हाथ धोना चाहिए। खाना खाने से पहले हाथ धोना चाहिए। पानी को ढक कर रखना चाहिए। हत्थेवाले बर्तन से पानी निकालना चाहिए। खाने को ढककर रखना चाहिए तथा खाना गरम करके खाना चाहिए। पानी के स्रोत के पास गन्दगी नहीं होनी चाहिए। समय समय पर पानी का निरीक्षण करवाना चाहिए।

चुनिया वाह काका! अलविदा! कल फिर मिलेंगे।

(अगले दिन.....)

अप्पू चुनिया, आज तू उदास क्यों है ?

चुनिया अप्पू काका, मेरे संजू चाचा ने कुछ नहीं खाया है। वह खाट पर लेटे लेटे सिसक रहे थे। मम्मी ने कारण पूछा तो कहते हैं कि उनके पेट से ऑत का टुकड़ा निकला है जिसे उन्होंने पॉलीथीन में लपेट कर रखा है।

अप्पू ऑत का टुकड़ा ! क्या कह रही हो, चुनिया ? चलो, देखते हैं।

चुनिया संजू चाचा, देखो अपने अप्पू काका आये हैं।

संजू नमस्ते अप्पू काका।

अप्पू नमस्ते! संजू भाई, जरा दिखाना कि तुम्हारे पेट से क्या निकला है ?

संजू ये देखो काका।

अप्पू अरे बाप रे! यह तो कृमि (केचुआ) है। अच्छा हुआ कि यह तुम्हारे पेट से निकल गया। मगर बताओ कि यह निकला कैसे ?

संजू अप्पू काका, मैं बाजार जा रहा था। रास्ते में मूँगफली खरीदी साथ में नमक भी था। मूँगफली तो खत्म हो गयी लेकिन नमक बच गया । नमक का स्वाद अच्छा लगा तो मैने खा लिया और फिर पानी पी लिया। कुछ देर बाद मेरा जी मिचलाने लगा। घर आया और शौच–क्रिया के लिए तालाब पर गया था। शौच क्रिया करते समय यह टट्टी के साथ निकल आया।

अप्पू संजू शायद तुम्हें पता नहीं यह तुम्हारे खाये हुये भोजन से ऊर्जा लेता था।

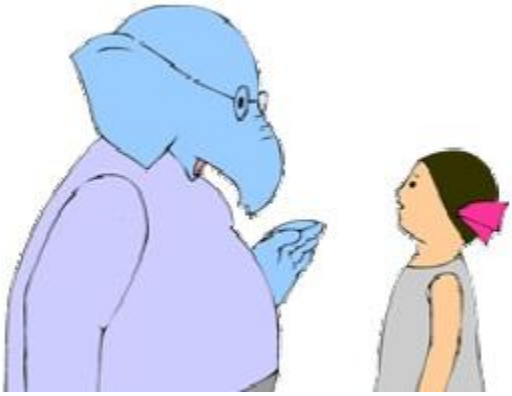
चुनिया काका मुझे तो कुछ समझ में नही आया।

अप्पू चुनिया तुझे यह तो पता है कि भोजन छोटी ऑत तक पहुँचते–पहुँचते अवशोषण योग्य हो जाता है। वहीं पर यह केचुआ बैठा रहता है और पचा पचाया बढ़िया भोजन खाता रहता है।

चनिया क्या संजू चाचा ने जो रसगुल्ले परसों खाये थे, वह भी इसने खाया होगा ?

अप्पू हॉ हॉ क्यों नहीं। जो भी संजू भाई ने खाया होगा सभी का स्वाद पहले केचुए ने लिया है।

चुनिया परन्तु काका, बताओ यह पेट में कैसे पहुँचता है ?



अप्पू सुनो चुनिया, मादा केचुआ (एस्केरिस) प्रतिदिन 20,000 अंडे दे सकती है। अंडे मनुष्य की ऑत से विष्ठा के बाहर निकल आते हैं। मनुष्य के मलमूत्र से कम्पोस्ट खाद बनायी जाती है जिसे कार्बनिक खाद के रूप में सब्जियों तथा फलों को उगाने में प्रयोग किया जाता है। इस तरह इन खेतों की मिट्टी में कृमि के अंडे मिल जाते हैं। जब सब्जियॉ तथा फल बढ़कर उस मिट्टी के सम्पर्क में आते हैं, तब अण्डे उनसे चिपक जाते हैं। जब सब्जियॉ तथा फल बिना धोये खाये जाते हैं तब कृमि के अण्डे इनके साथ मनुष्य की भोजन नली में प्रवेश कर जाते हैं। कभी–कभी खाद्य वस्तुऍ जैसे बिस्कुट, मिठाइयॉ तथा रोटियॉ आदि जब जमीन पर गिर जाती हैं और यदि उस जगह कृमि के अण्डे हों तो वे भोजन के साथ चिपक जाते हैं। जब ऐसे खाद्य पदार्थ को मनुष्य या बच्चे खाते हैं तो अण्डे भोजन के साथ आहार नली में प्रवेश कर जाते हैं और वहॉ पर विकास करके कृमि बन जाते हैं। यह कृमि (केंचुआ) भोजन के बड़े भाग को खाता है। जब कृमि बड़ी संख्या में हो जाते हैं तब ये ऑत के रास्ते में जाम लगा देते हैं। जिससे शरीर में कई रोग हो जाते हैं। जैसे जी मिचलाना, खून की कमी, मूर्छा, सुस्ती, बेचैनी आदि।

चुनिया तब तो ये केंचुए (कृमि) बहुत हानिकारक हैं। इनसे बचने का क्या तरीका है काका ?

अप्पू सब्जियों तथा फलों को खाने से पहले अच्छी तरह धो लेना चाहिए। सब्जी को अच्छी तरह पका कर खाना चाहिए। खुले स्थान पर मल त्याग नहीं करना चाहिए। हाथ के नाखूनों को नियमित काटना चाहिए। भूमि पर गिरे खाद्य पदार्थों को नहीं खाना चाहिए।

चुनिया अब समझ में आया काका कि मम्मी मेरे नाखून नियमित काटती क्यों थीं।

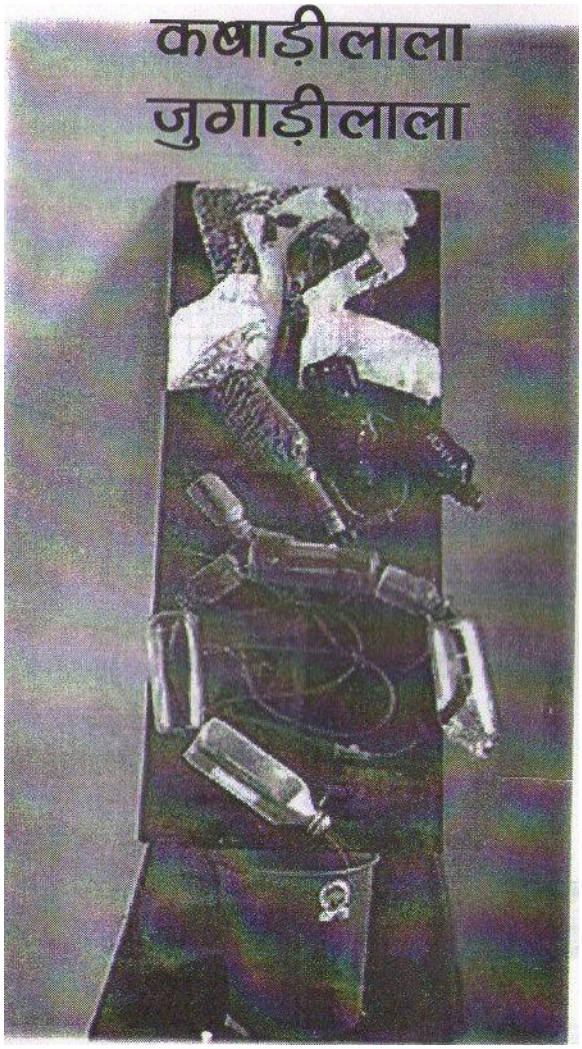
अप्पू और भी कृमि होते हैं जो मनुष्य की ऑत में रहते हैं। जैसे पिन कृमि, फीता कृमि। ये कृमि भी इसी तरह संक्रमण फैलाते हैं, जैसे केंचुआ कृमि करता है।

चुनिया अप्पू काका, इनसे बचने का उपाय क्या केचुए से बचने के उपाय की तरह है।

अप्पू हॉ हॉ बिल्कुल उसी तरह।

कबाड़ी लाला

जुगाड़ीलाला



कबाड़ी लाला और जुगाड़ी लाला

कबाड़ लाए हैं कबाड़ी लाला।

अब जुगाड़ लगायेंगे जुगाड़ीलाला।

जुगाड़ीलाला क्या लाए हो कबाड़ी भाई।

पेट पकड़ क्यों रखा भाई।

कबाड़ीलाला

आज गये थे सुबह अस्पताल।

वहॉ पर देखा मरीजों का हाल।

मरीज अपना कष्ट बतलाता था।

डाक्टर उसे समझाता था।

एक मरीज का बुरा था हाल।

पेट दर्द के मारे था बेहाल।

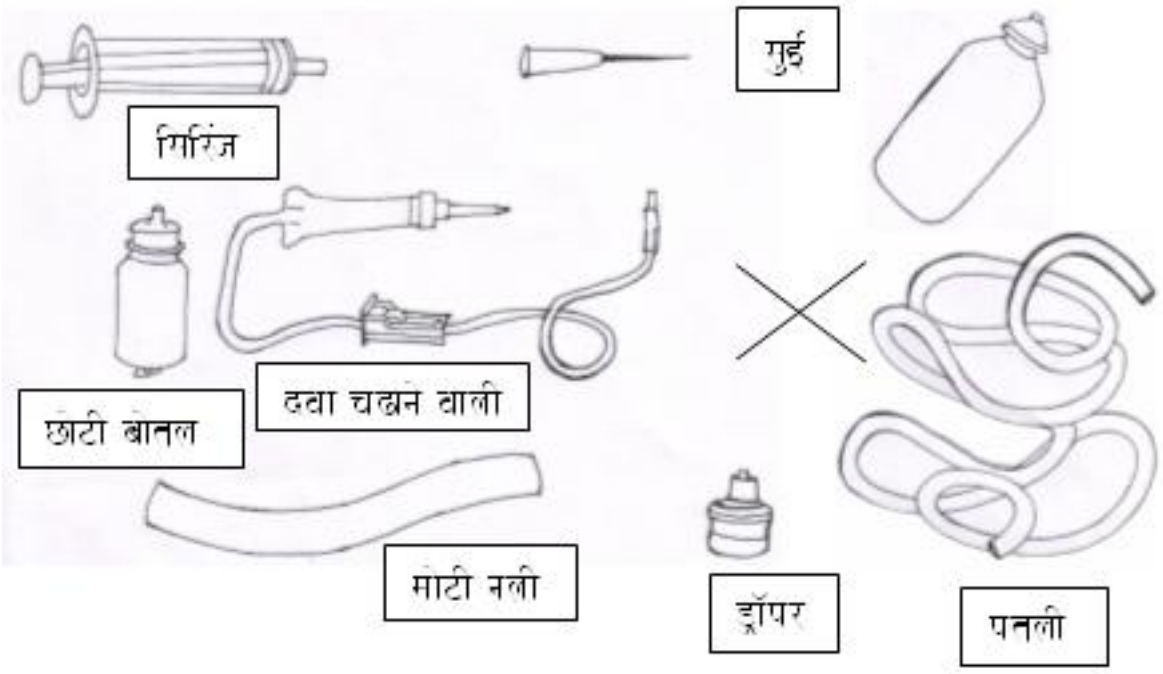
क्या पेट के बारे में समझाओगे।

या कोई जुगाड़ भिड़ाओगे।

जुगाड़ीलाला

ओह, प्लास्टिक की बोतल, सिरिंज,नली आदि साथ में लाये हो।

इसका मतलब तुम, अब पाचन तंत्र समझने आये हो।



जुगाड़ीलाला– पाचन तंत्र में निम्न भाग होते हैं–

1– मुखगुहा 2– ग्रासनली 3– आमाशय

4– डयूडेनम् 5– छोटी ऑत 6– बड़ी ऑत

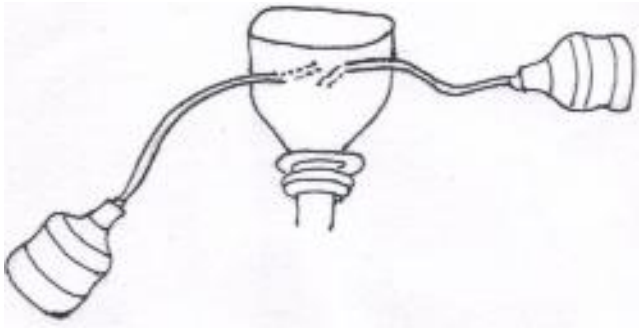
7– मलाशय आदि

अब एक एक भाग बनाऊँगा।

फिर पाचन तंत्र जोड़ के दिखाऊँगा।

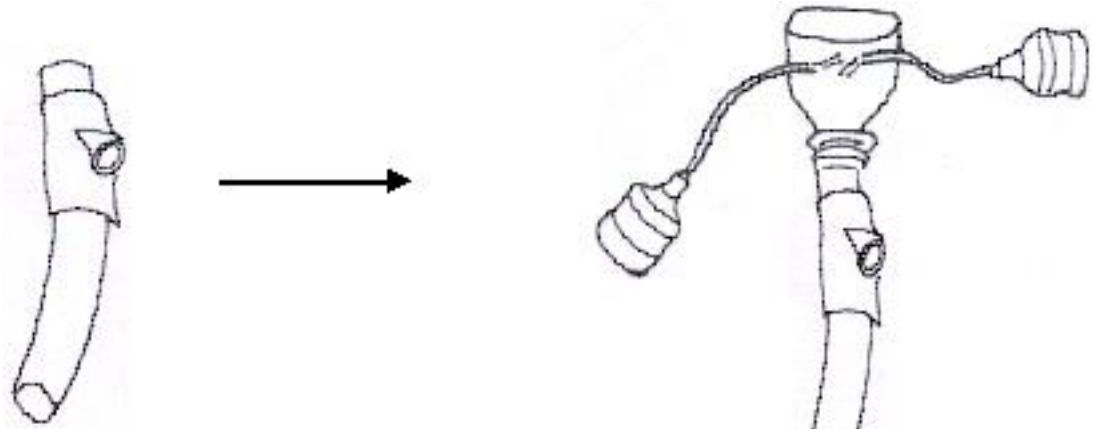
1– मुखगुहा– छोटी बोतल की तली को चाकू से काट दो ऊपर भी थोड़ा काट दो जिससे छेद हो जाये।

लार ग्रन्थियॉ बनाने के लिए डिस्टिल वाटर वाले ड्रापर का इस्तेमाल करेंगे। पतली नली में से 6 इंच नली काट लेते हैं। ड्रापर के ऊपरी सिरे में छेद करके घुसा देते हैं निम्न चित्र की भॉति–



इन लार ग्रन्थियों को मुख की गुहा वाली बोतल में घुसा देते हैं।

2– ग्रासनली– ग्रासनली बनाने के लिए आधा इंच मोटी रबर की नली में से 10 इंच नली काट लेते हैं। इस नली का एक सिरा मुख गुहा में घुसा देते हैं। घुसाते समय नली को गर्म करके भी घुसा सकते हैं।

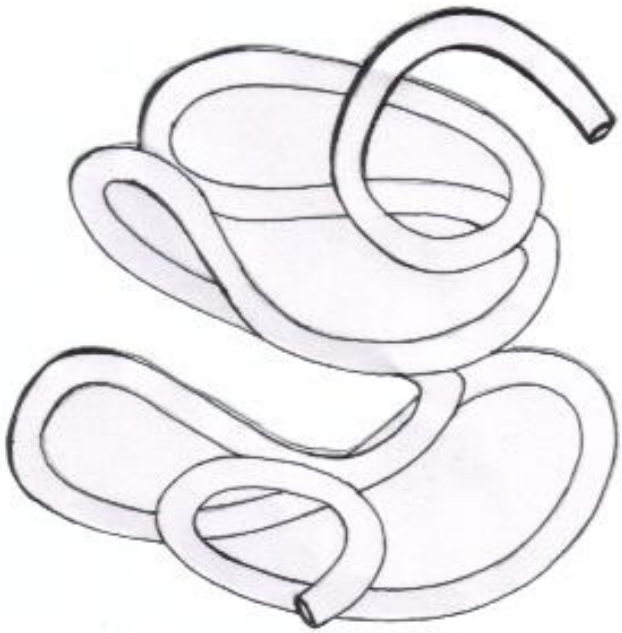


3– आमाशय– आमाशय बनाने के लिए हम बड़ी बातल का उपयोग करते हैं। बोतल में हम आधे भाग से कुछ नीचे आहार नली जोड़ने के लिए छेद कर देते हैं। ऊपरी सतह पर ग्रहणी का सिरा जोड़ने के लिए छोटा सा छेद कर हैं। निम्न चित्र की भॉति–

यह बन गया आमाशय का मॉडल।

4 डयूडेनम– डयूडेनम बनाने के लिए हम आधा इंच मोटी रबर की नली को हम 6 इंच काट लेते हैं। एक सिरे को आमाशय के मॉडल में जोड़ देते हैं। निम्न चित्र की भॉति–

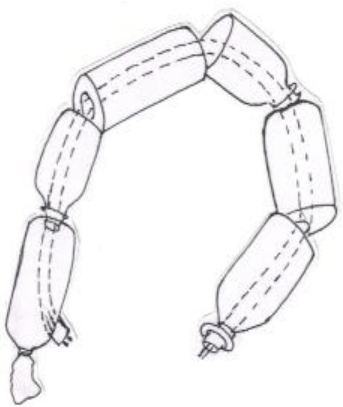
5 छोटी ऑत– छोटी ऑत बनाने के लिए एक चौथाई इंच मोटी इंच मोटी रबर की 2 मीटर नली का उपयोग करते हैं।



6 बड़ी ऑत– बड़ी ऑत बनाने के छोटी एवं बड़ी बोतलें और आधा इंच मोटी नली का प्रयोग करते हैं।

42 इंच लम्बी नली

आधा इंच मोटी



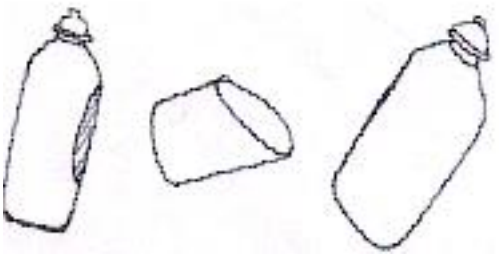
44 इंच पतली नली

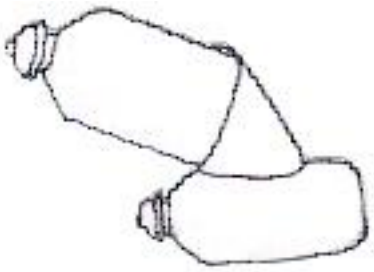
दवा चढ़ाने वाली 4 बड़ी बोतलें, 2 छोटी बोतलें और 1 गुब्बारा

मोटी रबर की नली के अन्दर पतली नली घुसा देते हैं। बड़ी और छोटी बोतलों में ऊपर नीचे छेद करके मोटी नली मे माला की तरह पिरो देते हैं।

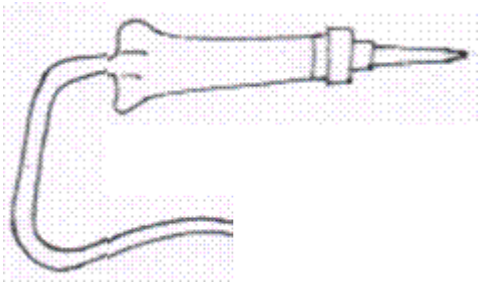
लीवर– लीवर बनाने के लिए तीन बड़ी बोतल की आवश्यकता पड़ेगी। नीचे दिये गये चित्र की भॉति एक बोतल को काट लीजिए तथा दूसरी बोतल में बीच में बड़ा सा छेद चाकू से बना लेते हैं। फिर तीनों बोतलों को जोड़कर निम्न आकार देते हैं।

यह बन गया लीवर का मॉडल।





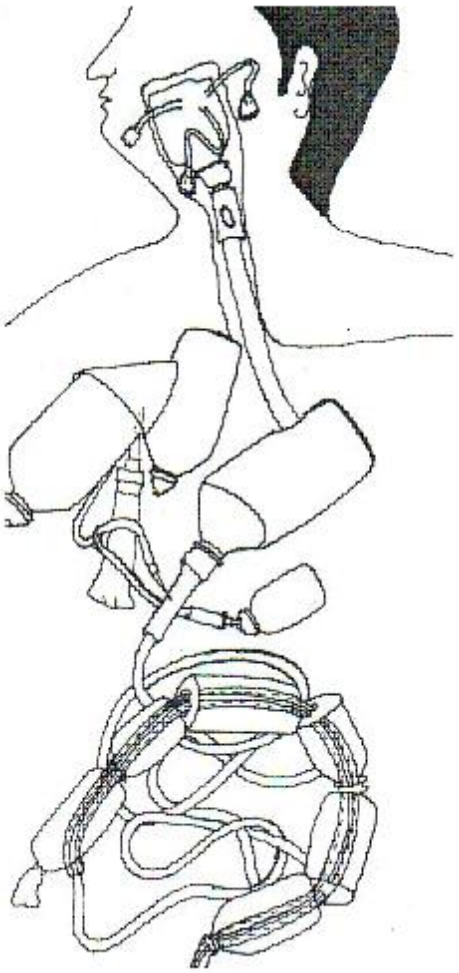
गाल ब्लैडर– गाल ब्लैडर का मॉडल बनाने के लिए दवा चढ़ाने वाली नली में से ड्रॉपिंग उपकरण को काट लेते हैं। इसमें पतली नली लगभग दस इंच लगा देते हैं। गाल ब्लैडर का मॉडल बन जायेगा।



पेन्क्रियाज– पेन्क्रियाज का मॉडल बनाने के लिए छोटी बोतल तथा दवा चढ़ाने वाली नली से ड्रापिंग उपकरण की आवश्यकता होगी। ड्रापिंग उपकरण को छोटी बोतल में लगा दीजिए यह बन गया पेन्क्रियाज का मॉडल।

पाचन क्रिया के मॉडलों को जोड़ना–

प्लाईवुड लेते हैं जिसकी माप लगभग 16 इंच चौड़ी, 36 इंच लम्बी हो। सिर का चित्र किसी दफ्ती या थर्माकोल सीट पर बनाकर काट लेते हैं। फिर इसमें गोंद लगाकर उपरोक्त माप की प्लाईवुड में तगा देते हैं। पाचन के सभी मॉडलों को क्रमशः चित्र की भॉति जोडंते चले जाते हैं।



मुख गुहा का मॉडल +

ग्रास नली का मॉडल +

आमाशय का मॉडल +

ड्यूडेनम काा माडल +

छोटी ऑत का मॉडल +

बड़ी ऑत का मॉडल।

(लीवर, गाल ब्लैडर व पैन्क्रियाज़ भी यथा स्थान जोड़ देंगे।)

नोटः–

1 दफ्ती या प्लाईवुड में छोटी कीलें गाड़कर सभी अंगों को यथा–स्थान बॉध देंगे।

2 नलियों का जोड़ अच्छा होना चाहिए ताकि द्रव पदार्थ ऊपर से डाला जाये तो सभी अंगों से होता हुआ नीचे निकलने लगे।

3 जोड़ते समय या मॉडल बनाते समय रबर की नली नली को गर्म करके जोड़ सकते हैं। तार से भी बॉध सकते हैं ज्वाइंटर पाइप का इस्तेमाल कर सकते हैं या किसी चिपकाने वाले जेल का इस्तेमाल कर सकते हैं।

4 बने हुए माडल से ऊपर मुखगुहा में पानी डालकर देखें। यदि पानी न चले तो मॉडल में लगी नलियों के मोड़ को ठीक कर दें या हिला डुला दें जिससे पानी नली में न रुके।

5 प्रदर्शन करते समय रंगीन पानी का प्रयोग करें तो अच्छा दिखेगा।

6 लार ग्रन्थियों में स्याही भर कर इस्तेमाल कर सकते हैं या कोई या अन्य रंग का द्रव।

7 कभी कभी नलियों में हवा का दबाव भी पानी को ऊपर से नीचे आने में रोकता है। इसके लिए सिरिंज से हवा को चूस कर पानी चला सकते हैं।