



अध्याय

1

किडनी (गुर्दा) की रचना एवं कार्य

किडनी मानव शरीर का महत्वपूर्ण अंग है। इसकी रचना बड़ी जटिल है। किडनी शरीर के रक्त से अपशिष्ट पदार्थों, अतिरिक्त पानी और टॉक्सिन्स को साफ करके मूत्र बनाती है जिसे बाहर निकालने का कार्य मूत्रवाहिनी, मूत्राशय एवं मूत्रमार्ग करती है।

मानव शरीर में दो किडनी होती है जो पेट के अंदर में पीछे की तरफ रीढ़ की हड्डी के दोनों तरफ होती है।

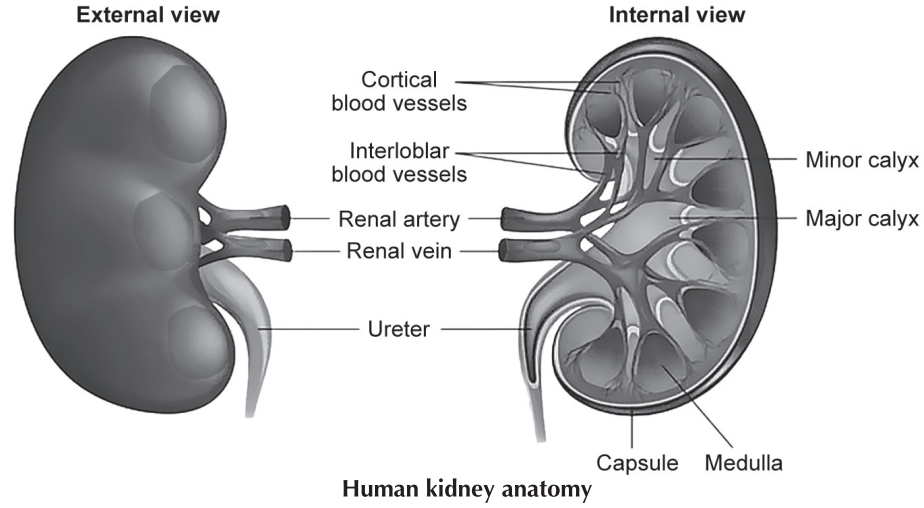
किडनी का आकार राजमा/काजू के आकार जैसा होता है। किडनी 10-12 सेमी लंबी, 5-6 सेमी चौड़ी तथा 3-4 सेंटीमीटर मोटी होती है, इसका वजन 150 से 170 ग्राम होता है। किडनी द्वारा बनाये मूत्र को मूत्राशय तक पहुँचाने वाली नली को मूत्रवाहिनी कहते हैं। यह सामान्यतः 20-30 सेंटीमीटर लंबी होती है—मूत्राशय पेट के नीचे हिस्से (पेडु) में स्थित रहती है तथा यह पतली झिल्ली होती है जो काफी इलास्टिक होती है। यह 1.5 लीटर पेशाब इकट्ठा कर सकती है लेकिन जब 400 मिलीलीटर पेशाब जमा हो जाती है तब व्यक्ति को पेशाब करने की इच्छा होती है एवं मूत्रनलिका द्वारा मूत्र बाहर आता है।

किडनी की संरचना एवं कार्यप्रणाली

शरीर में दो गुर्दे होते हैं, गुर्दे राजमा के आकार के होते हैं, 11 से 14 सेमी लंबी, 6 से 3 सेमी चौड़ी, 3 सेमी मोटी और वजन 150 ग्राम की होती है, यह एडीपोज टिश्यू में धंसी रहती है तथा दोनों किडनी फाईब्रस टिश्यू से कवर रहती है, जिसे (रीनल कैप्सूल) कहते हैं। यह चोट एवं बीमारी से बचाव करती है, कैप्सूल के बाहर की तरफ फेटी टिश्यू की परत होती है फिर इसके बाहर एक आवरण होता है जिसे रीनल फेशिया कहते हैं। किडनी की बाहर साईड कॉन्वेक्स और अंदर की साईड कॉन्वेक्स सल्फेट होती है। किडनी पीछे की तरफ (पीठ की तरफ) रीढ़ की हड्डी के दोनों तरफ होती है। यह दायां क्रम के नीचे पेरीटोनियम के पीछे स्थित है। यह गुर्दे उदरगुहा में रेट्रोपेरिटोनियम नामक रिक्त स्थान में स्थित होते हैं तथा मेरूदण्ड के दोनों तरफ लगभग टी 2 से एल 3 के स्तर पर होते हैं। दाहिनी किडनी थोड़ी नीचे की तरफ होती है, जो ज्यादा स्पेस लेता है। प्रत्येक व्यंक्त गुर्दे का भार पुरुषों में 125 से 170 ग्राम के बीच और महिलाओं में 115 से 155 ग्राम के बीच होता है विशेष रूप से बायां गुर्दा दाएं गुर्दे से थोड़ा बड़ा होता है।

किडनी की संरचना

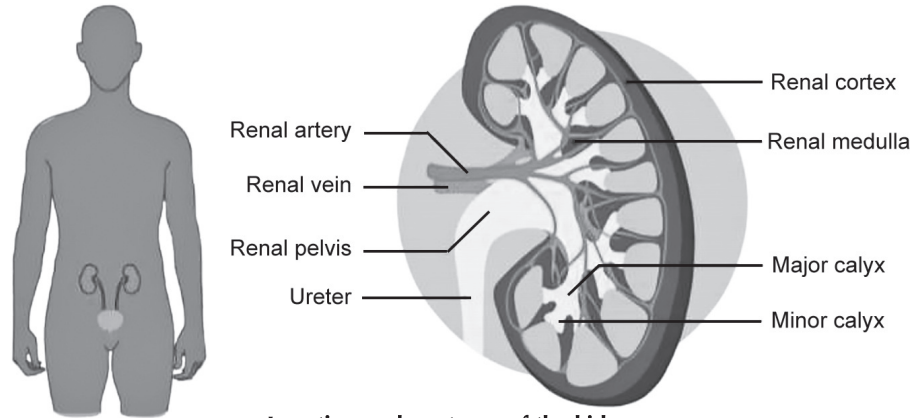
1. **कैप्सूल:** बाहर की तरफ फाईब्रस टिश्यू की एक लेयर होती है।
2. **कॉर्टेक्स:** कथई लाल रंग की परत होती है, रीनल कॉर्पसल एवं कन्वॉल्यूटेड होते हैं।



Human kidney anatomy

3. **मेडुला:** यह सबसे अंदर का भाग होता है रीनल पिरामिड (कोनीकल) एक किडनी में 8 से 18 पिरामिड होते हैं, पिरामिड के एपेक्स को रीनल पेपिला कहते हैं। प्रत्येक पेपिला में कई माईनर केलेक्स एवं एक मेजर केलेक्स बनते हैं। कई मेजर केलेक्स रीनल पेल्विस में खुलते हैं, जहां से यूरिन यूरेटर में जाती है।

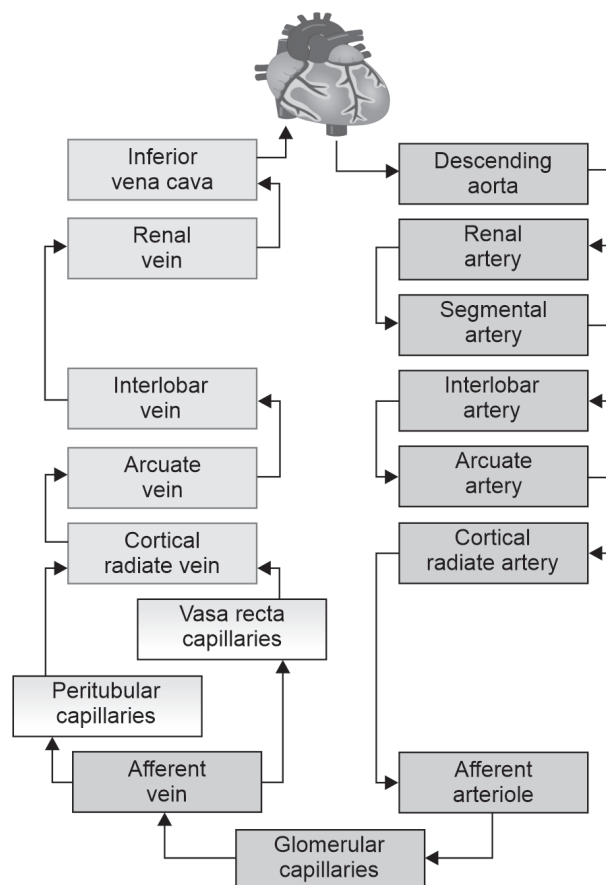
किडनी की ब्लड सप्लाई: धमनी सिस्टम रीनल आर्टरी किडनी में हाईलम से प्रवेश करती है, जो कई ब्राचों में बड़ जाती है। इंटरलोवर धमनी एवं आरकुलेट धमनी, इंटरवूलर एवं ऑफरेट आर्टिरियोल जो ग्लोमेरुलर कैपेलरी में जाती है, इसका डिस्टल हिस्सा ग्लोमेरुलर आपस में मिलकर एफरेंट आर्टिरियोल बनाकर बाहर आती है, जो सेकेंडरी पेरीट्यूबुलर नेटवर्क बनाकर रीनल प्यूवेल को घेरती है, जिसे वासा रेक्टा कहते हैं। ये वीनस सिस्टम इंटरलोब्युलर नस, आर्क्यूएट नस से रीनल नस बनाती है, जो किडनी पेल्विस से रीनल नस द्वारा वापस आती है। इसके साथ यूरेटर भी रहता है। वृक्क धमनियाँ औदरिक महाधमनी से निकलती है। ये धमनियाँ हृदय से निकलने वाले रक्त का लगभग 20 प्रतिशत भाग प्राप्त करती है।



Location and anatomy of the kidneys

किडनी की कार्यप्रणाली

यूरिन: ज्यादा पानी एवं मेटाबॉलिज्म के खराब तत्व किडनी में फिल्टर होता है। किडनी का प्रथम कार्य ब्लड वाल्यूम को रेगुलेट करना होता है एवं प्लाज्मा की ऑस्मोलैरिटी एवं हानिकारक तत्व पेशाब (यूरिन) द्वारा बाहर निकालने का कार्य करती है।



किडनी के द्वारा मूत्र के स्टेप

किडनी के द्वारा मूत्र के तीन स्टेप बनते हैं—

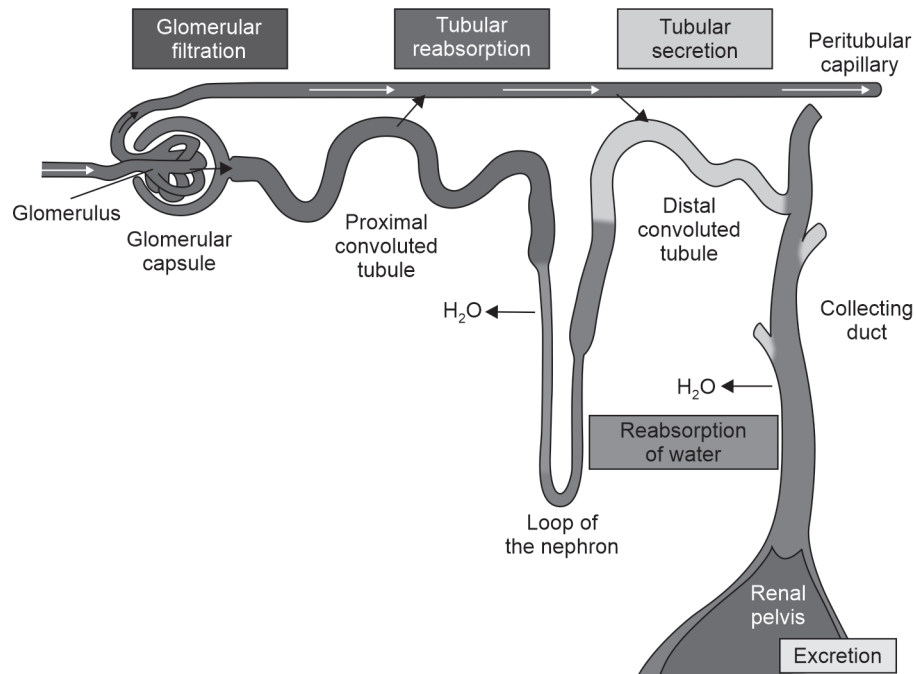
1. ग्लोमेरुलर फिल्ट्रेशन
2. ट्यूबलर-रिएब्जार्शन
3. ट्यूबलर सेपरेशन

ग्लोमेरुलर फिल्ट्रेशन: ब्लड एफरेंट आर्टिरियोल से ग्लोमेरुलस में पहुंचता है वहां से पानी एवं विषैले तत्व अन्दर जाते हैं। एल्ब्यूमिन एवं सेल्सएफरेंट आर्टिरियोल से वापस आते हैं, ग्लोमेरुलस से फिल्टर हुए विषैले तत्व किडनी के ईफरेंट आर्टिरियोल से बाहर निकलते हैं, एवं पानी एवं साल्ट ट्यूब्यूल्स से प्राप्त होते हैं।

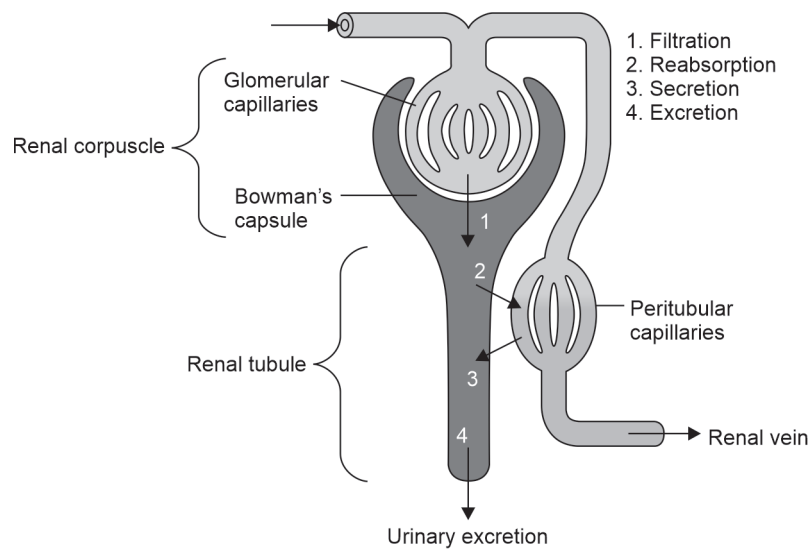
रीएब्जॉर्प्शन ट्यूबलर: ग्लोमेरुलस से फिल्टर हुए द्रव्य नेफ्रॉन के प्रोक्सिमल एवं डिस्टल ब्यूबूल में लूपऑफ हेनले से होते हुए जाते हैं। जहां से पानी एवं आयन रिमूव होते हैं। आसमोलेरेटी बैलेन्स रखते हैं, और बाकी यूरिन द्वारा बाहर निकालते हैं।

ट्यूबलर सेकरेशन: कुछ तत्व जैसे हाईड्रोजन, आयन, क्रिएटिनिन, एवं दवाईयां आदि खून से बाहर निकलती है एवं कलेटिंग डक्त में आता है और यह जो यूरिया, अमोनिया, कार्बन डाईऑक्साइड, नाइट्रोजन बनाता है, आदि को शरीर से बाहर निकालते हैं। यूरिन में कुछ सॉल्ट एवं वेस्ट पदार्थ होता है। लालरक्त कण एवं शुगर यूरिन में नहीं आते। इसका आना ग्लोमेरुलस की बीमारी होता है या डायबिटीज होती है।

ग्लोमेरुलर फिल्ट्रेशन: यह किडनी द्वारा खून को साफ करने की विधि है और किडनी की बेसिक फिजियोलॉजिकल कार्य है जहां से फ्लूइड ग्लूकोज एवं विषैले तत्व बाहर निकाले जाते हैं इनमें बहुत से तत्व ऐब्जॉर्ब होते हैं, लेकिन जो ऐब्जॉर्ब नहीं होते हैं वो मूत्र के रूप में बाहर आते हैं। ब्लड व प्लाज्मा ऑफरेन्ट आर्टिरियोल से ग्लोमेरुलस में जाते हैं। बोमन कैप्सूल जो ग्लोमेरुलस को घेरे में रखते हैं वह विसरल लेयर एवं पैराइटल लेयर से बनता है। विसरल लेयर बोमन कैप्सूल के नीचे ग्लोमेरुलस की बेसमेंट में पोजेसाईट से बनते हैं जिनमें सूक्ष्म छिद्र होते हैं जिसमें से फ्लूइड निकलकर नेफ्रॉन में जाते



Urine formation



हैं। बड़े साइज मॉलीक्यूल ब्लड-एल्ब्यूमिन-प्लेटलेट फिल्टर नहीं हो पाते हैं, और ईफरेंट आरटीरियोल से वापस वीनस सर्कुलेशन में जाते हैं।

फिल्ट्रेशन की प्रक्रिया: इस क्रिया को फिल्ट्रेशन (गुर्दे की सफाई) कहते हैं, और हाइड्रोस्टैटिक प्रेशर रक्त वाहिकाएँ लगाती है और फिल्ट्रेट को कैपिलरी से नेफ्रॉन में भेज देती है। आसमोटिक प्रेशर पुलिंग फोर्स एलब्यूमिन द्वारा लगाई जाती है, जो हाइड्रो स्टैटिक प्रेशर के विरुद्ध होती है। इससे दोनों के फलस्वरूप इफेक्टिव प्रेशर ग्लोमेरुलस में तय करता है।

किडनी रोग के पांच स्तर

स्तर 1	स्तर 2	स्तर 3	स्तर 4	स्तर 5
1. किडनी द्वारा रक्त सफाई करने की क्षमता 90 से ऊपर होना, इसमें कोई लक्षण नहीं मिलते हैं।	1. किडनी द्वारा रक्त की सफाई क्षमता 60 हो जाये। 2. पेशाब में प्रोटीन निकलना	1. किडनी द्वारा रक्त की सफाई क्षमता 40 से कम 2. ब्लड प्रेशर बढ़ना एवं हड्डियों में दर्द 3. कमजोरी लगना 4. हाथ, पैर, चेहरे एवं आंखों के चारों तरफ सूजन	1. किडनी द्वारा रक्त सफाई क्षमता 15 से 30 के बीच हो 2. खराब रासायनिक (यूरिया, नाइट्रोजन पदार्थ सोडियम, पोटेशियम) आदि को फिल्टर नहीं कर पाती 3. खराब पदार्थों का स्तर बढ़ता है जिससे ब्लडप्रेशर, हृदय बीमारियां होती है 4. हाथ, पैर एवं हृदय के आवरण में सूजन	1. किडनी द्वारा रक्त की सफाई क्षमता 15 से कम हो जाता है 2. गुर्दे की ज्यादा खराब हो जाता है एवं अपना कार्य करना बंद कर देते हैं जिससे मरीज बेहोश हो जाता है या झटके आने लगते हैं।