

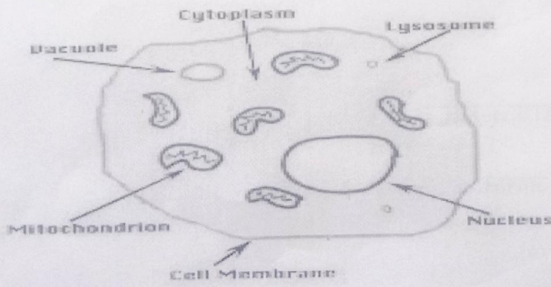
शरीरशास्त्र

1. पेशी, स्नायुसंस्था, अस्थिसंस्था
2. संधी, पाठिचा कणा
3. श्वसन् संस्था
4. पचन संस्था
5. उत्सर्जन संस्था
6. अभिसरण संस्था
7. प्रजनन संस्था
8. अन्तस्त्रावी ग्रन्थी
9. मज्जासंस्था

पेशी -

पेशी शरीराचे एकक आहे. अनेक पेशीपासून पेशीसमूह होतो. अनेक पेशी समुहातून अवयव बनतो. अनेक अवयवापासून संस्था बनते व अनेक संस्था मिळून शरीर बनते.

पेशी आकृती



पेशी रचना -

पेशी ही अतिसूक्ष्म असते.साध्या डोळ्यानी पेशीची रचना समजत नाही. सूक्ष्मदर्शकाखाली तिचे निरीक्षण करावे लागते.

पेशिला बाहेरून आवरण असून मध्यभागी केन्द्र असते आणि बाकीचा भाग पेशिद्रवाने भरलेला असतो.

पेशी द्रवात श्वास घेणारे, अन्नपचन करणारे, उत्सर्जन करणारे, इ.सूक्ष्म भाग असतात.

पेशी केन्द्रा कडून पेशिच्या कार्याचे नियन्त्रण केले जाते. पेशिकेन्द्रात जनुके असतात. यात प्रत्येक व्यक्तीची गुण वैशिष्ट्ये असतात.

पेशिच्या आवरणातून निरनिराळे पदार्थ आत - बाहेर घेतले जातात.

स्नायु संस्था

स्नायु -

शरीरातील सर्व प्रकारच्या हालचालीचा महत्वाचा घटक आहे.

आकुञ्चन, प्रसरण पावणे हा स्नायुचा मुख्य गुणधर्म आहे.

ताण कमी झाले की स्नायु पुन्हा पुर्वस्थितीला येतात.

प्रकार - 2

1. ऐच्छिक स्नायु

2. अनैच्छिक स्नायु

स्नायूंचे कार्य -

1. आकुञ्चन प्रसरणाच्या गुणधर्मांमुळे शरीराची हालचाल होते.

2. अन्न, रक्त, साव, मल, गर्भ हे पुढे सरकवले जातात.

3. स्नायूंचे शरीराला विशिष्ट आकार येतो.

4. स्नायूंच्या टोनवरून शरीराचे पोषण कसे आहे ते कळते, व्यक्तिमत्वाची ठेवण लक्षात येते.
5. स्नायूँमुळे आतील महत्वाच्या अवयवांचे जसे हृदय, पचनेंद्रिय यांचे संरक्षण होते.
6. स्नायूँमुळे शरीराचा तोल सांभाळला जातो.

2.अस्थिसंस्था

अस्थी हा शरीरातील सर्वात कठीण असा भाग आहे.

शरीरात एकूण 213 हाडे आहेत.

हाडांच्या आकारांवरून प्रकार -

1. लांब हाडे -

ही हाडे अधिक बळकट असतात.

या हाडांच्या पोकळीत पिवळी मज्जा असते.

यांच्या सांध्यांतील टोकांवर कुर्चेचे पातळ आवरण असते.

उदा.- मांडी, दंड, पोटरी, पुढील हातातील हाडे

2. चपटी हाडे -

ही हाडे चपटी व पसरट असून आत व बाहेर अशा दोन स्तरात असतात.

उदा. - डोक्याच्या कवटीची, बरगड्यांची हाडे.

3. आखूड हाडे -

बोटांच्या पेराची लहान हाडे, मनगटाची हाडे.

4. वेडीवाकडी हाडे -

यांना कोणताही ठराविक आकार नसतो.

उदा. - पाठीच्या मणक्याची, चेहऱ्याची हाडे.

सांधे -

शरीरात असलेल्या अस्थींमध्ये हालचाल होण्यासाठी ते एकमेकांना जोडले जातात, या जोडाला सांधा असे म्हणतात.

यात दोन किंवा अनेक अस्थी एकमेकांना जोडले जातात.

प्रकार -

1. रचनेच्या दृष्टिकोनातून - ३ प्रकार

1. Fibrous joint (अचल सांधा)-

या सांध्यात हालचाल अजिबात नसते किंवा खूपच कमी असते.

उदा. - कवटीची हाडे, दातांचा सांधा इ.

2. Cartilaginous joint -

यामध्ये सांध्यात भाग घेणाऱ्या दोन हाडांच्यामध्ये मऊ गादीसारखा किंवा कुर्चेसारखा भाग असतो. म्हणून याला Cartilaginous joint असे म्हणतात.

यात हालचाल कमी प्रमाणात असते.

उदा.- मणक्याचे सांधे.

3. Synovial joint (चल सांधा)-

या सांध्यांमध्ये जास्त प्रमाणात हालचाल असते.

हालचालींवरून याचे पुढील प्रकार होतात -

1. उखळीचा सांधा -

यात हालचाल सर्व दिशांनी होते.

उदा. मांडीचा, खांद्याचा सांधा

2. बिजागरीचा सांधा -

यात दाराप्रमाणे एकाच पातळीत हालचाल होते.

उदा. कोपर, गुडघे, बोटांचे सांधे.

3. सरकता सांधा -

या सांध्यात हाडे एकमेकांवर सरकून हालचाल होते.

उदा. मनगट, घोटा यातील सांधा

4. खिळीचा सांधा -

अस्थीचा खिळ्याच्या टोकाप्रमाणे असलेला भाग दुसऱ्या अस्थीच्या खळग्यात बसविलेला असतो.

उदा. कवटी व मानेचा वरचा मणका यातील सांधा

5. सॅडल -

अंगठ्याचा मनगटाजवळील पहिला सांधा

त्यामुळे अंगठ्याची इतर बोटांशी हालचाल होते.

पाठीचा कणा

याला मेरुदंड असेही म्हणतात. हा शरीराचा अत्यंत महत्वाचा आधार आहे.

रचना -

मेरुदंड हा 33 मणक्यांचा बनलेला असतो. या 33 मणक्यांची विभागणी पुढीलप्रमाणे केलेली आहे -

1. मानेचे मणके (Cervical vertebrae) -

संख्या - 7

स्थान - सर्वात वर

हालचाली - मागे, पुढे, बाजूला वाकणे, डाव्या - उजव्या बाजूला वळणे

2. छातीचे मणके (Thoracic vertebrae) -

संख्या - 12

स्थान - छातीच्या पिंजऱ्याच्या बरगड्या डाव्या बाजूने 12 व उजव्या बाजूने 12 अशा मणक्यांना जोडलेल्या असतात.

यामुळे हालचाली मर्यादित होतात.

3. कमरेचे मणके (Lumbar vertebrae) -

संख्या - 12 5

आकाराने मोठे असतात.

शरीराचा भार काही प्रमाणात या मणक्यावर येतो.

हालचाली - पुढे - मागे वाकणे, बाजूला वाकणे, वळणे.

4. त्रिकास्थि व गुदास्थि -

पुढचे 5 मणके हे एकमेकांना अचल सांध्यांनी जोडून एक हाड तयार होते, त्याला त्रिकास्थि (Sacrum) म्हणतात.

शेवटचे 4 मणकेही एकमेकांना जोडलेले असतात, त्यांना गुदास्थि (Coccyx) म्हणतात.

या नऊ मणक्यांमध्ये हालचाल नसते.

पाठीचा कणा सरळ नसून त्याला चार ठिकाणी बाक असतो.

मान व कंबर या ठिकाणी पुढील बाजूने तर

छाती व कमरेच्या खालचे त्रिकास्थि व गुदास्थिच्या ठिकाणी मागील बाजूने.

मेरुदंड कार्य -

1. शरीराला आधार देणे.
2. शरीराची पुढे मागे , बाजूला हालचाल घडवून आणणे.
3. मज्जारज्जूचे संरक्षण
4. डोक्याला आधार देणे व आघातपासून मेंदूचे संरक्षण
5. हात, पाय, डोके हे धडाशी जोडण्याचे कार्य मणक्यांना जोडलेल्या स्नायूंतून होते.

3. श्वसन संस्था

श्वसन क्रिया हे जिवंतपणाचे लक्षण आहे. श्वसन क्रियेतून बाहेरील प्राणवायू आत घेतला जातो व तो शरीराच्या प्रत्येक पेशीपर्यंत पोहोचवला जातो. पेशी आपले कार्य करतात व त्यातून निर्माण होणारा कार्बन डायऑक्साईड व इतर दूषित वायू श्वसनातून बाहेर टाकले जातात.

श्वसनाचे अवयव -

1. नाक
2. घसा व स्वरयंत्र
3. श्वासनलिका
4. फुफ्फुसे
5. श्वासपटल

1. नाक -

नाकाचा बाहेरील भाग हा नाकाचे हाड व कुर्चा यांनी बनलेला आहे. नाकाच्या पोकळीचे उभ्या पडद्यामुळे डावा व उजवा असे दोन भाग झालेले आहेत. पडद्याचा पुढील भाग कुर्चेने तर मागील भाग हाडांनी बनलेला असतो. नासापोकळीत असलेल्या अनेक उंचवट्यांमुळे श्वासातून घेतलेल्या हवेचे घर्षण होऊन ती गरम होऊन आत जाते. नाकाची आतील त्वचा नाजूक व संवेदनशील असते व त्वचेवर केस असतात. केसांमुळे हवेतील केरकचरा नाकातच अडकला जातो. या त्वचेतून चिकट स्त्राव स्त्रवत असल्यामुळे नासामार्ग ओला राहतो, हवा दमट होऊन आत जाते व धूलिकण अडकतात. नासा त्वचेत वास संवेदक मज्जातंतू असतात, त्यामुळे वेगवेगळ्या वासांचे ज्ञान होते. नाकाच्या आजूबाजूला असलेली हाडे पोकळ असतात. त्यांना Sinus असे म्हणतात. या पोकळ्या नाकात उघडतात. या पोकळ्यांमुळे चेहरा हलका होतो व आवाजाला कंपने दिली जातात.

2. घसा व स्वरयंत्र -

घसा हा स्नायूंनी बनलेला मार्ग असून तो नाक, तोंड व स्वरयंत्राच्या मागील बाजूस असतो.

घशात सात मार्ग उघडतात -

- * दोन नासामार्ग
- * दोन युस्टॅशियन ट्यूब
- * तोंड
- * स्वरयंत्र
- * अन्ननलिका

स्वरयंत्रात नाजूक असे स्वरतंतु असतात व त्यांच्या कंपनाने आवाज निर्माण होतो.

3. श्वासनलिका (Trachea)

स्वरयंत्राच्या खालून श्वासनलिकेला सुरुवात होते.

लांबी - 10-11 cms

रुंदी - 1.5 - 2 cms

श्वासनलिका ही कुर्चेच्या रिंगा व स्नायूंनी बनलेली असते. कुर्चेच्या रिंगांमुळे श्वासनलिका नेहमी उघडी राहते, ती दाबली जात नाही. दोन रिंगांच्या मध्ये स्नायू असतात, त्यामुळे स्प्रिंगप्रमाणे ती खाली वर दाबली जाते.

छातीच्या पोकळीत गेल्यानंतर तिच्या डावी व उजवी अशा दोन शाखा होतात. नंतर त्यांच्या अधिकाधिक सूक्ष्म शाखा होतात व त्यांच्या टोकाशी फुफ्फुसाचे वायूकोश जोडलेले असतात.

4. छातीचा पिंजरा (Rib cage)

छातीची पोकळी ही हाडे व कुर्चा यांनी बनलेली आहे. पुढचा, बाजूचा व मागचा भाग हा बरगड्यांनी व्यापलेला आहे. मागील बाजूस बारा मणके असून खालच्या बाजूस श्वासपटल असते. यामुळे उदरपोकळी वेगळी राहते. वरच्या बाजूला मानेचा व खांद्याचा भाग आहे.

दोन बरगड्यांमधील स्नायू छातीच्या पोकळीची हालचाल घडवून आणतात.

छातीची पोकळी मुख्यतः फुफ्फुसांनी व्यापलेली असून याशिवाय हृदय, मोठ्या रक्तवाहिन्या, अन्ननलिका, काही मज्जातंतू, श्वासनलिका या पोकळीत असतात.

5. फुफ्फुसे (Lungs)

हा स्पंजसारखा अवयव असून छातीच्या पिंजऱ्यात सुरक्षित बसविलेला आहे. याचे डावा व उजवा असे दोन भाग असतात. दोन फुफ्फुसांच्या मध्ये थोडे डावीकडे हृदय स्थित आहे.

फुफ्फुसे उदरपोकळीपासून श्वासपटलाने विलग केली जातात. फुफ्फुसे ही वायूकोश, श्वासवाहिन्या, रक्तवाहिन्या यांनी बनलेली असतात.

4 पचन संस्था (Digestive system)

पचन - पचन म्हणजे घेतलेल्या आहाराचे शरीराला सात्म्य होईल अशा द्रव्यांमध्ये रूपांतर करणे, तसेच अपाचित व नको असलेला भाग शरीराबाहेर फेकून देणे.

पचन संस्था - ही पचनाची क्रिया ज्या अवयवांमध्ये चालते तिला पचनसंस्था म्हणतात.

पचनसंस्था हा एक वेगवेगळ्या अवयवांपासून बनलेला सलग असा 30 फूट लांबीचा मार्ग आहे. तोंडापासून ते गुदद्वारापर्यंत याची व्याप्ती आहे.

पचन संस्थेतील अवयव -

1. तोंड (Mouth)
2. घसा (Pharynx)
3. अन्ननलिका (Oesophagus)
4. जठर (Stomach)
5. लहान आतडे (Small intestine)
6. मोठे आतडे (Large intestine)
7. मलाशय (Rectum)
8. गुदद्वार (Anal opening)

या अवयवांच्या ठिकाणी चालणारी वेगवेगळी कामे -

1. अन्नग्रहण
2. चर्वण

3. अन्नपचन

4. अन्नाचे शोषण

5. सात्त्विककरण

6. उत्सर्जन

अन्नपचनात मदत करणाऱ्या महत्वाच्या ग्रंथी -

1. लालापिंड

2. यकृत

3. स्वादुपिंड

1. तोंड (Mouth) -

पचनेंद्रियाची सुरुवात तोंडापासून होते. तोंडात असणारे अवयव -

ओठ, दात, जीभ, टाळू, टॉन्सिल्स

2. जिह्वा (Tongue) -

पदार्थाची चव ओळखणे तसेच गरम, गार इ. सामान्य स्पर्शज्ञानही होत असल्याने जीभ हे ज्ञानेन्द्रिय तसेच जिभेमुळे बोलण्याचे काम होत असल्यामुळे ती कर्मेन्द्रियही आहे.

जीभ ही उभ्या, आडव्या, समांतर अशा वेगवेगळ्या प्रकारच्या स्नायूंनी बनलेली आहे.

3. घसा (Pharynx) -

नाक, तोंड व स्वरयंत्राच्या मागील भागास घसा असे म्हणतात.

या मार्गातून हवा, अन्न व पाणी आत घेतले जातात व पुढे त्यांच्या मार्गात पाठवले जातात.

4. अन्ननलिका (Oesophagus) -

ही स्नायूंची नलिका असून तिची सुरुवात घशात होऊन ती खाली जठराला जोडलेली असते. तिचा बराचसा भाग छातीतून जातो. शेवटी ती श्वासपटलाला छेदून उदरपोकळीत जाते. लांबी - 23 - 25 cms

5. जठर (Stomach) -

अन्ननलिकेतून अन्न जठरात येते. जठर हा पचनेंद्रियातील सर्वांत फुगीर अवयव आहे. जठराचा आकार साधारण पखालीच्या पिशवीसारखा किंवा J आकाराचा असतो. याची क्षमता साधारणपणे दीड ते दोन लिटर असून अन्नाच्या प्रमाणावरून त्याचा आकार कमी जास्त होतो. जठरातील पचन झाल्यानंतर अन्न लहान आतड्यात जाते.

6. लहान आतडे (Small intestine) -

लांबी - 6 - 6.5 मीटर

व्यास - 2.5 cms

व्यास कमी असल्यामुळे याला लहान आतडे असे म्हणतात. याच्या अंतरावणात खूप सुरकुत्या असतात, त्यामुळे त्याचा पृष्ठभाग मोठा होतो. यामुळे अन्न पचन व शोषण लवकर होते.

7. मोठे आतडे (Large intestine) -

लांबी - 1.5 मीटर

व्यास - 6 - 7 cms

व्यास मोठा असल्याने त्याला मोठे आतडे म्हणतात. याच्या सुरुवातीला, जेथे लहान आतडे जोडले जाते तेथे पोटाच्या खालच्या व उजव्या बाजूला 5 - 6 mm रुंदीचा, 5 - 6 cm लांब असा नळीसारखा अवयव असतो. त्याला आंत्रपुच्छ (Appendix) म्हणतात.

8. गुदाशय (Rectum) -

हा पचनेंद्रियाचा शेवटचा भाग आहे. याचे शेवटचे टोक बाहेर उघडले. यालाच गुदद्वार असे म्हणतात.

5 उत्सर्जन संस्था

उत्सर्जन - व्याख्या :-

शरीरातील टाकाऊ पदार्थ बाहेर टाकणे म्हणजे उत्सर्जन होय.

उदा.- पाणी, युरीया इ.

उत्सर्जन करणारे अवयव -

1. मुत्रेद्रिय
2. फुफ्फुसे
3. मोठे आतडे
4. त्वचा

या ठिकाणी आपल्याला फक्त मुत्रोत्सर्जक संस्थेचा अभ्यास करायचा आहे.

मुत्रोत्सर्जक संस्था अवयव -

1. मूत्रपिंड (Kidney)
2. मूत्रवाहक नलिका (Ureters)
3. मूत्राशय (Urinary bladder)
4. मुत्रोत्सर्जक नलिका (Urethra)

1. मूत्रपिंड (Kidneys) -

संख्या - 2

स्थान - उदरपोकळीत, मागील बाजूस, श्वासपटलाच्या खाली व कमरेच्या मणक्यांच्या बाजूला.

आकार - काजू बी सारखा,

बाहेरून गोलाकार असून आतील बाजूने खाच असते. या खाचेतून रक्तवाहिन्या आत-बाहेर तर मूत्रवाहक नलिका बाहेर आलेली असते.

* प्रत्येक मूत्रपिंडाच्या वर ऍड्रेनिल (Adrenil) नावाची ग्रंथी असते.

मूत्रपिंडाचा बराचसा भाग हा सूक्ष्म अशा नेफ्रॉन्सनी बनलेला असतो. नेफ्रॉन हा मूत्र गाळणारा घटक आहे. प्रत्येक मूत्रपिंडात 10 लाख नेफ्रॉन असतात.

2. मूत्रवाहक नलिका (Ureters) -

संख्या - 2

* अनैच्छिक स्नायूंनी बनलेली.

* मूत्रपिंडात तयार झालेले मूत्र मूत्रवाहक नलिकेतून वहन केले जाते.

3. मूत्राशय (Urinary bladder) -

* मूत्रपिंड ही स्नायूंची पिशवी असते.

संख्या - 1

स्थान - उदरपोकळीत, खाली ओटीपोटात

* पुरुषांमध्ये मूत्राशयाच्या मागे मलाशय तर स्त्रियांमध्ये गर्भाशयाची पिशवी असते.

* मूत्रपिंडाकडून आलेले मूत्र मूत्राशयात साठविले जाते.

4. मुत्रोत्सर्जक नलिका (Urethra) -

मूत्राशयात साठलेले मूत्र साठते व ठराविक दाब निर्माण झाला की मूत्र मुत्रोत्सर्जक नलिकेतून बाहेर टाकले जाते.

पुरुषांमध्ये ही नलिका शिश्नातून जाते तर स्त्रियांमध्ये ही नलिका योनी मार्गाच्या पुढील भागात असते.

मूत्र प्रमाण - 1-2 लीटर

हे प्रमाण ऋतुमान, पाणी किती प्यायले, आहार कोणत्या प्रकारचा होता यावर अवलंबून असते.

रंग - पांढरा पिवळसर, पारदर्शी

मुत्रेन्द्रियाची कार्ये -

1. शरीरातील टाकाऊ पदार्थ रक्तातून शोषून मूत्रातून बाहेर टाकणे.
2. शरीरातील पाण्याचे प्रमाण राखणे.
3. शरीरातील क्षारांचे प्रमाण कायम राखणे.
4. शरीराचे तापमान कायम राखणे.
5. रक्ताची रिऍक्शन कायम ठेवणे.
6. रक्तातील विषारी द्रव्ये शरीराबाहेर फेकणे.

6 अंतः स्त्रावी ग्रंथी (Endocrine glands) -

शरीरात वेगवेगळ्या प्रकारच्या ग्रंथी आहेत, त्यांचे स्त्राव शरीरात वेगवेगळ्या प्रकारचे कार्य करतात.

काही ग्रंथींचे स्त्राव हे नलीकेद्वारा त्यांच्या कार्याच्या ठिकाणी नेले जातात. अशा ग्रंथींना exocrine glands असे म्हणतात.

उदा. लालाग्रंथी

तर काही ग्रंथींचे स्त्राव हे थेट रक्तातच सोडले जातात, म्हणून त्यांना अंतःस्त्रावी ग्रंथी म्हणतात.

या ग्रंथींच्या स्रावांना संप्रेरके असेही म्हटले जाते.

संप्रेरकांची कार्ये -

- * शरीरातील सर्व कार्ये सुरळीतपणे पार पाडणे.
- * मनाचे संतुलन राखणे.
- * मज्जासंस्थेचे कार्य सुरळीत राखणे.

शरीरातील महत्वाच्या अंतःस्त्रावी ग्रंथी -

1. शिर्षस्थ ग्रंथी (Pituitary gland)
2. पिनीयल ग्रंथी (Pineal gland)
3. थायरॉइड ग्रंथी (Thyroid gland)
4. पॅराथायरॉइड ग्रंथी (Parathyroid gland)
5. थायमस ग्रंथी (Thymus gland)
6. स्वादुपिंडातील लॅंगरहॅन्स पेशी
(Islets of Langerhans of Pancreas)
7. ऍड्रेनल किंवा सुप्रारिनल ग्रंथी

(Adrenal or Suprarenal glands)

8. लैंगिक ग्रंथी (Gonadal glands)

थायरॉइड ग्रंथी (Thyroid gland) -

स्थान - गळा, श्वासनलिकेच्या पुढे.

हिचे डावा व उजवा असे दोन भाग असून दोन्ही भाग श्वासनलिकेपुढे जोडलेले असतात.

हार्मोन्स -

1. थायरॉक्सईन (Thyroxin)

2. ट्रायआयडोथायरॉक्सईन

3. कॅल्सीटोनिन

थायरॉइड ग्रंथीची कार्ये -

1. Thyroxine हे शारीरिक व मानसिक वाढीसाठी आवश्यक आहे.

2. या हार्मोनमुळे चयापचय क्रियेचे नियंत्रण होते.

3. त्वचा, केस यांचे आरोग्य राखले जाते.

4. मज्जातंतूंचे आरोग्य, उद्दीपन क्षमता राखणे.

5. पिष्टमय पदार्थांच्या शोषणावर नियंत्रण ठेवणे.

6. शरीराच्या तापमानावर नियंत्रण ठेवणे.

7. Calcitonin मुळे हाडांचे आरोग्य राखले जाते. हाडातील कॅल्शियम शोषले वा बाहेर काढले जात नाही.

7 रक्ताभिसरण संस्था (Circulatory system) -

शरीरामध्ये घेतलेले अन्न व हवा शरीराच्या प्रत्येक पेशीपर्यंत पोहोचविण्याचे काम अभिसरण संस्थेकडून होत असते.

अभिसरण संस्थेचे मुख्य घटक -

1. रक्त
2. हृदय
3. रक्तवाहिन्या
4. रसाभिसरण संस्था -

रक्ताभिसरण संस्थेची कार्ये -

1. शरीरातील प्रत्येक पेशीला प्राणवायूचा पुरवठा केला जातो.
2. पचनेंद्रियातील सार भाग रक्तात शोषला जातो व प्रत्येक पेशीपर्यंत पोहोचविला जातो.
3. उत्सर्जन - पेशीमध्ये तयार झालेले टाकाऊ पदार्थ रक्तात मिसळले जातात व रक्तामार्फत ते उत्सर्जन इंद्रियांपर्यंत उत्सर्जनासाठी पोहोचवले जातात.
4. शरीरातील पाण्याचे प्रमाण कायम राखणे.
5. शरीराचे तापमान कायम ठेवणे.
6. अंतःस्त्रावी ग्रंथींचे स्त्राव वेगवेगळ्या अवयवांपर्यंत पोहोचविणे.
7. रक्तामध्ये शिरकाव केलेल्या जंतूंचा नाश करणे व शरीराचे संरक्षण करणे, तसेच प्रतिजैविके निर्माण करून जंतूंच्या विषारी पदार्थांपासून शरीराचे संरक्षण करणे.

8 प्रजनन संस्था (Reproductive system) -

यात स्त्री जनन संस्था व पुरुष जननेंद्रिये यांचा समावेश होतो.

स्त्री जनन संस्था -

यातील अवयव -

1. गर्भाशय
2. बीजवाहक नलिका
3. बीजांड कोश
4. योनीमार्ग

हे सर्व अवयव ओटीपोटात असतात.

स्त्री हार्मोन्स - Oestrogen

Projesteron

या हार्मोन्समुळे मुलींच्या शरीराची वाढ वयाच्या 8-9 वर्षांपासून वेगाने होऊ लागते.

शारीरिक बदल -

- * स्तनांची वाढ होणे.
- * उंची वाढणे.
- * नितंबाचा भाग रुंदावणे
- * काखेत, जननेंद्रियाच्या ठिकाणी केस येणे

मानसिक बदल -

- * लाजरेपणा
- * मुलांमध्ये न मिसळणे.

वयाच्या साधारण 12-13 वर्षांपासून मासिक पाळी सुरु होते, याला Menarche म्हणतात.

या वेळेपासून दर महिन्याला एका बीजांड कोषात स्त्री बीज तयार होऊ लागते. ते बीजवाहिनीत आणले जाते. तेथे पुरुष बीजाशी समागम न झाल्यास ते मासिक रूवावाद्द्वारे बाहेर फेकले जाते.

बीजवाहिनीत गर्भधारणा झाल्यानंतर फलित बीज गर्भाशयात आणले जाते व ते अंतःस्त्वचेत रुजू लागते.

पाळी चुकणे हे गर्भारपणाचे पहिले लक्षण आहे.

मासिक चक्र वयाच्या 40-50 वर्षांपर्यंत सुरु असते. यानंतर हे बंद होते. याला रजोनिवृत्ती म्हणतात. या काळात पुन्हा स्त्री शरीरात हॉर्मोन्समध्ये बदल होतात, त्यामुळे शारीरिक, मानसिक व भावनिक बदलही होतात.

पुरुष जननेंद्रिये -

यातील अवयव -

1. बीजांडकोष
2. वृषण
3. वीर्यवाहक नलिका
4. वीर्यकोष
5. प्रोस्टेट ग्रंथी
6. शिश्न

गर्भावस्थेत बीजांडे ही उदरपोकळीत मूत्रपिंडाजवळ तयार होतात. मात्र जशीजशी गर्भाची वाढ होत जाते, तशीतशी ही बीजांडे खाली उतरतात व जन्माच्या वेळी ती शरीराच्या बाहेर असलेल्या वृषणाच्या पिशवीत आलेली असतात.

पुरुष हार्मोन - Testosterone

वयाच्या 9-10 वर्षांपासून या बीजांडामध्ये वेगाने वाढ होऊ लागते. पुरुष हार्मोन्स तयार होऊ लागल्यानंतर म्हणजे वयाच्या 12-16 या कालावधीत मुलांच्या शरीराची वाढ वेगाने होते.

शारीरिक बदल -

- * उंची वाढते
- * आवाज बदलतो
- * दाढी मिशांचे केस येऊ लागतात
- * काखेत, जननेंद्रियाच्या ठिकाणी केस येतात
- * शिशन व वृषण मोठे होतात, छाती रुंदावते

याचवेळी वीर्यही तयार होऊ लागते. बीजांडात तयार झालेले वीर्य वीर्यवाहक नलिकेमधून विर्यकोषात आणून साठविले जातात. या शुक्रजंतूत प्रोस्टेटमधील स्त्राव मिसळून वीर्य तयार होते.

स्त्री पुरुष संबंधाच्या वेळी हे वीर्य योनीत स्खलन केले जाते.

वीर्यनिर्मिती ही वयाच्या 15 ते 60-70 वर्षांपर्यंत सुरू राहते.

9 मज्जासंस्था (Nervous system)

* सर्वात महत्वाची संस्था

* मनुष्याचा मेंदू CPU प्रमाणे काम करतो.

प्रकार -

Nervous system - मुख्य 2 प्रकार -

1. Central nervous system
2. Peripheral nervous system.

1. Central nervous system मध्ये समावेश -

1. Brain (मेंदू)

मेंदूचे भाग पुढीलप्रमाणे-

- Cerebrum (मोठा मेंदू)
- Cerebellum (लहान मेंदू)
- Mid brain (मध्य मेंदू)
- Pons (मज्जा सेतू)
- Medulla oblongata (लंब मज्जा)

2. Spinal cord (मज्जारज्जू)

2. Peripheral nervous system चे पुन्हा प्रकार होतात -

1. Autonomic nervous system ज्याचे पुन्हा 2 प्रकार आहेत -

1. Sympathetic

2. Parasympathetic

2. Somatic nervous system

मज्जारज्जू (Spinal cord)

* शरीर अवयव व मेंदू यांना जोडणारा दुवा.

* हा मेंदूचा सर्वात खालचा भाग आहे जो मणक्यांच्या पोकळीत सुरक्षित असतो.

* सुरक्षिततेसाठी मेंदूप्रमाणे आवरणे असून त्यात मेंदूद्रव (CSF) असते.

* लंब मज्जा म्हणजेच Medulla oblongata च्या खालून सुरू होतो ते कमरेच्या पहिल्या मणक्यापर्यंत असतो. (Between L1 and L2).

लांबी - 18-20 cms

कार्ये -

* शरीराच्या निरनिराळ्या भागातून येणाऱ्या संवेदना ग्रहण करून मेंदूपर्यंत पाठवणे व मेंदूकडून येणाऱ्या आज्ञा ग्रहण करून नंतर शरीराच्या वेगवेगळ्या भागात पाठवणे.

* प्रतिक्षिप्त क्रिया (Reflex action)

शरीराचे संरक्षण करणारी अत्यंत महत्वाची क्रिया ही मज्जारज्जूतर्फे घडून येते.

उदा. चटका लागल्यास क्षणाचा विलंब न लावता लगेच हात मागे घेतला जाणे. यात मेंदूचा सहभाग नसतो.