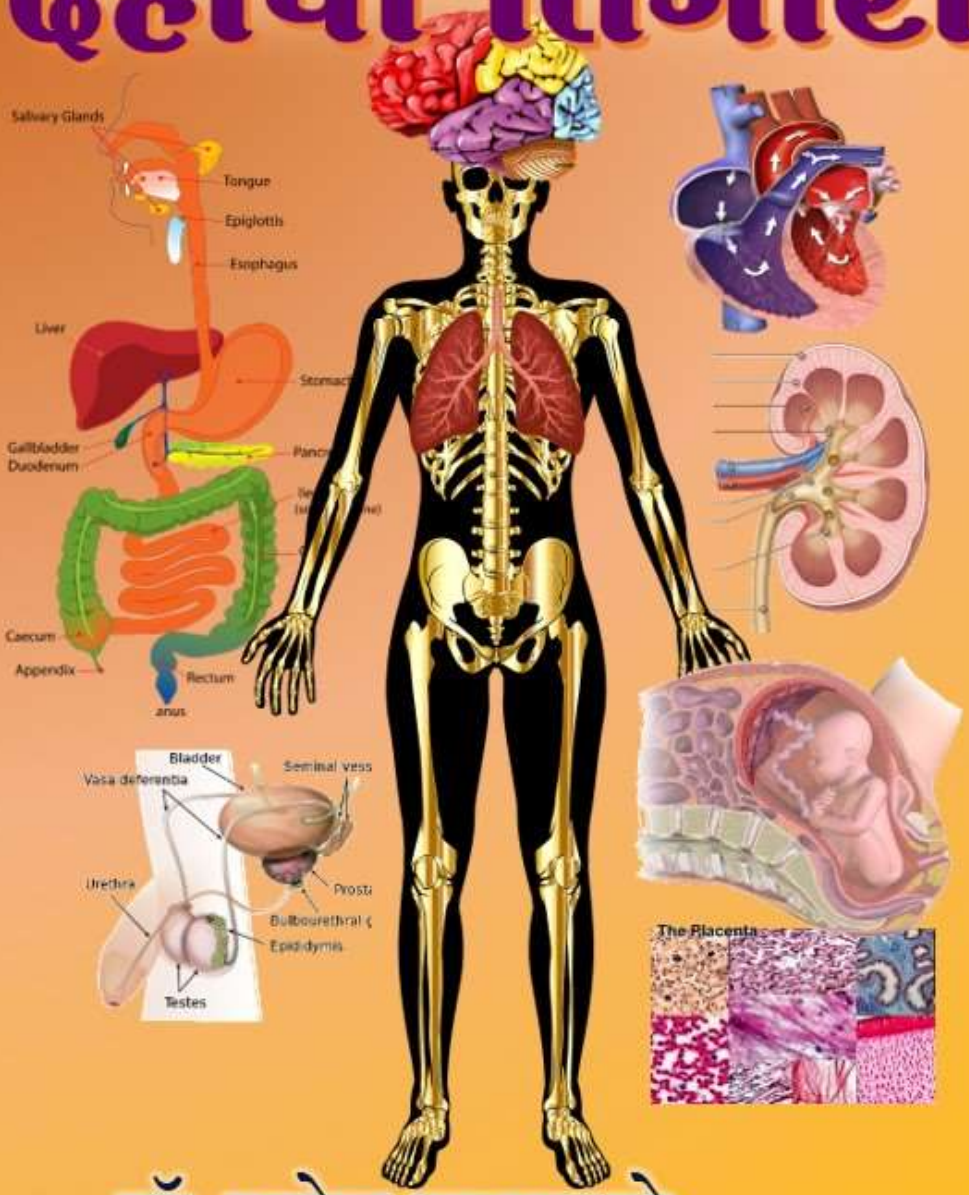
देहाची तिजोरी ३



डॉ. सरोज सहस्रबुद्धे
डॉ. नील सहस्रबुद्धे

सादर करत आहे

देहाची तिजोरी-३

डॉ सरोज सहस्रबुद्धे
डॉ नील सहस्रबुद्धे

देहाची तिजोरी- ३

लेखक – डॉ. सरोज सहस्रबुद्धे
डॉ नील सहस्रबुद्धे
14 The Coppice, Blackburn, BB2 7BQ, UK

Email id – drsaroj777@gmail.com
WhattsApp - +44-7952592212

या पुस्तकातील लेखनाचे सर्व हक्क लेखक-लेखिकेकडे सुरक्षित असून पुस्तकाचे किंवा त्यातील अंशाचे पुनर्मुद्रण वा नाट्य, चित्रपट किंवा इतर रुपांतर करण्यासाठी लेखिकेची लेखी परवानगी घेणे आवश्यक आहे. तसे न केल्यास कायदेशीर कारवाई होऊ (दंड व तुरुंगवास)शकते.

This declaration is as per the Copyright Act 1957. Copyright protection in India is available for any literary, dramatic, musical, sound recording and artistic work. The Copyright Act 1957 provides for registration of such works. Although an author's copyright in a work is recognised even without registration. Infringement of copyright entitles the owner to remedies of injunction, damages and accounts.

देहाची तिजोरी - ३
प्रकाशक – ई साहित्य प्रतिष्ठान

www.esahity.com

esahity@gmail.com

9987737237 (Whatsapp your name and place for free ebooks)

प्रकाशन : ३० ऑगस्ट २०२३

©esahity Pratishthan®2023

या पुस्तकात सुचविलेल्या सर्वच माहितीशी ई साहित्य प्रतिष्ठान सहमत असेलच असे नाही.

- विनामूल्य वितरणासाठी उपलब्ध.
- आपले वाचून झाल्यावर आपण हे फॉरवर्ड करू शकता.
- हे ई पुस्तक वेबसाईटवर ठेवण्यापूर्वी किंवा वाचनाव्यतिरिक्त कोणताही वापर करण्यापूर्वी ई-साहित्य प्रतिष्ठानची लेखी परवानगी घेणे आवश्यक आहे.

परिचय

डॉ सरोज सहस्रबुद्धे

- जन्मगाव, माहेर आणि शालेय शिक्षण - धुळे
- संगीताची बालपणापासून आवड - शालेय जीवनात गांधर्व महाविद्यालयाच्या उपांत्यविशारद पर्यन्त चार परीक्षा (प्रथम श्रेणीत उत्तीर्ण)
- शिक्षण - BSc (प्रताप कॉलेज, अमळनेर. प्रथम आल्याबद्दल कॉलेजचे पारितोषिक)
  - MSc व PhD च्या पदव्या - व्हिक्टोरिया युनिवर्सिटी, मँचेस्टर, इंग्लंड (जीवशास्त्र विषयात पाच वर्षे संशोधन करून)
- अनुभव - सात वर्षे मँचेस्टरच्या क्रिस्ती कॅन्सर हॉस्पिटलमधे संशोधन क्षेत्रात कार्य
- इंग्लंडमधील १७ वर्षांचे (१९६४-१९८०) वास्तव्यात अनेक गायक व इतर कलाकारांचे कार्यक्रम आयोजित करण्यात माझे यजमान व माझा प्रमुख सहभाग असे.
- भावसंगीत, शास्त्रीयसंगीत, हार्मोनियम, कीबोर्ड, व्हायलिन व सतार ह्यांचेमधे अल्पसे प्राविण्य.
- १९८० ते २०१० पुण्यात स्थायिक. त्या काळात कॅन्सर शिक्षणाच्या प्रचाराचे कार्य - सुमारे शंभर लेख व लेखमाला विविध मराठी दैनिके व मासिकांमधून प्रसिद्ध. तसेच कॅन्सर आणि आरोग्य या विषयांवरची अकरा पुस्तके मराठीमधून प्रकाशित.
- आरोग्याव्यतिरिक्त, संगीत, चित्रकला, काव्य, नृत्य, प्रवासवर्णने इत्यादी विषयांवर ललित लेखन (पुणे व इंग्लंड)
- संगीताची आत्यंतिक आवड. उत्कृष्ट संगीत ऐकणे आणि त्यांचा संग्रह जोपासणे हा वर्षानुवर्षांचा छंद
- होमिओपॅथी, मॅग्नेटोथेरपी, योगासने, फोटोग्राफी, ज्योतिष, आध्यात्म, वाचन, संगणक इत्यादींची आवड
- २०१० पासून इंग्लंडमधे पुन्हा वास्तव्य
- Email id - drsaroj777@gmail.com

डॉ नील सहस्रबुद्धे

- जन्म आणि प्राथमिक शालेय शिक्षण – मॅंचेस्टर, इंग्लंड
- माध्यमिक शालेय शिक्षण – कर्नाटक हायस्कूल, पुणे (इंग्रजी माध्यम)
- MBBS आणि MD (Pathology) – बी जे मेडिकल कॉलेज, पुणे. MD ला सुवर्ण पदक.
- १९९७ -२००२ बी जे मेडिकल कॉलेज मधे लेक्चरर
- २००३ पासून इंग्लंडमधे वास्तव्य. FRCPath (London) ही पद्वी संपादन.
- २००८ पासून रॉयल ब्लॅकबर्न हॉस्पिटलमधे कन्सलटंट Pathologist म्हणून कार्यरत
- दोन वेळा हॉस्पिटल तर्फे Clinical Excellence Award
- Cancer diagnostics या क्षेत्रात २० वर्षांचा अनुभव
- विविध जर्नल मधून अनेक वैद्यकीय लेख प्रसिद्ध
- फुफ्फुसांवरच्या मेडिकल पाठ्यपुस्तकात लेखन (Cambridge University Press तर्फे प्रकाशित)
- याशिवाय हिन्दी चित्रपट संगीताची लहानपणापासून मनस्वी आवड. भरपूर गाणी ऐकणे व म्हणून पाहणे हा छंद. तबला वादनाचं रीतसर शिक्षण (चार वर्षे). कॉलेज जीवनातील सर्व वर्षे ऑर्केस्ट्रॉमधे गायन.
- मागील दोन वर्षांपासून स्वतःच्या YouTube चॅनलवर १०० चे आसपास स्वत: गायलेली गाणी
- संगीताशिवाय इतर छंद – बागकाम, फोटोग्राफी, पाककला आणि जगप्रवास
- Email id – drns3107@gmail.com
WhattsApp – +44-7952592212

देहाची तिजोरी

भाग ३

(प्रकरण १० ते १४)

डॉ सरोज सहस्रबुद्धे
डॉ नील सहस्रबुद्धे

अनुक्रमणिका

पुस्तकाचा सारांश

भाग ३

१०. नवी पिढी निर्माण करणारी जननसंस्था

११. शरीराची बलस्थाने: नलिकारहित ग्रंथी

१२. ज्ञानेंद्रिये – नव्हे कर्मेंद्रियेही !

१३. शरीराच्या मूलभूत गरजा

१४. विश्व आणि मानव

भाग २ - LINK

५. शरीर नियंत्रणासाठी मेंदू आणि मज्जासंस्था

६. रक्ताभिसरण - रसग्रंथी – प्रतिकारक्षमता

७. शुद्ध हवा पुरवणारी श्वसनसंस्था

८. अन्नाचा न्यायनिवाडा करणारी पचनसंस्था

९. शरीराची स्वच्छता राखणारी उत्सर्जनसंस्था

भाग १ - LINK

१. मानवाची उत्पत्ती – उत्क्रांती आणि उन्नती

२. मानवी शरीराची अद्भुत रचना

३. शरीराला आकार देणारी अस्थिसंस्था

४. सुलभ हालचालींसाठी स्नायूंची योजना

प्रस्तावना आणि मनोगत

वैद्यकशास्त्र अतिशय गहन, गूढ, गुंतागुंतीचं आणि तितकंच अनाकलनीयही आहे. पदार्थविज्ञान, रसायन, गणित किंवा अभियांत्रिकीइतकं ते नियमबद्ध शास्त्र नाही. त्यामुळे आठ-दहा वर्षे नेटानं शिकूनही मेडिकलच्या विद्यार्थ्यांना शिकण्यासारखं आणि अनुभव घेण्यासारखं खूप काही बाकी असतं.

प्रस्तुत पुस्तकामध्ये, वैद्यकीय शास्त्राच्या फार तपशीलांमध्ये न शिरता, केवळ आपल्या शरीराची रचना आणि शरीरामध्ये चालणाऱ्या विविध क्रिया यांची प्राथमिक स्वरूपाची ओळख, जिज्ञासू वाचकांना करून देण्याचे प्रयत्न आहेत. पुस्तकाच्या लेखनाची संपूर्ण भाषा मराठीच असली, तरी प्रचलित अशा इंग्रजी संज्ञा आणि नावं टाळण्याचा अट्टाहास मात्र धरलेला नाही. कारण आजकाल बऱ्याच वेळा, मराठी वाचकांनादेखील इंग्रजी नावंच अधिक परिचयाची वाटतात.

जन्मापासून ज्या मौलिक शरीराची देणगी आपल्याला सहज- प्राप्त झाली आहे, तिचा थोडाफार तरी वास्तव-परिचय करून घेणं अगदीच अवास्तव ठरू नये. लहान मुलांना कळायला लागल्यापासून, आपण त्यांना नकळत आपल्या शरीराबद्दल माहिती देत असतो (डोळे दाखव, नाक कुठे आहे, कान पकड वगैरे शब्दांमध्ये). पण त्या वयात या बाह्य इंद्रियांची ओळख करून दिली, की मुलांना शरीरशास्त्र शिकवण्याचं आपलं कर्तव्य संपलं, असं मात्र नव्हे!

पुढे शाळेमध्ये जाणारी मुलं जीवशास्त्राशी परिचित होतात. त्याअंतर्गत मानवी शरीराच्या इतर सगळ्या भागांची आणि क्रियांची माहिती त्यांना क्रमाक्रमानं होते. त्या बालवयातल्या बुद्धीला 'न' पेलणाऱ्या कितीतरी संज्ञादेखील (धडा पुरेसा आकलन झाला नाही तरीही), केवळ परीक्षेसाठी बहुसंख्य विद्यार्थी तोंडपाठही करतात. पण एकदा शालेय शिक्षणामधून सुटका झाली, की बहुतेकांना शरीराच्या आंत चालणाऱ्या क्रियांचा लवकरच विसर पडतो (शरीरविज्ञान, जीवशास्त्र आणि वैद्यकशास्त्रांचे अपवाद वगळता).

घरी कोणी आजारी असलं की त्या वेळेला काही औषधं, काही अवयव किंवा एखाद् दोन रोगांची थोडीफार माहिती कानावर पडते. पण जठर म्हणजे नक्की कुठे, लिव्हरला सूज आली म्हणजे काय, कोरोनरी आर्टरीचंच एवढं महत्त्व का किंवा किडनीचं रोपण करायचं म्हणजे शरीरात नक्की कुठे याबद्दल सर्वसामान्य लोक काहीसे अनभिज्ञ, थोडेफार उदासीन पण त्यापेक्षाही अधिक बेपर्वा आणि बेफिकीर असतात.

चोवीस तास आपण 'आपल्या स्वतःच्या' सान्निध्यात वावरत असतो पण आपलं हृदय कसं चालतं किंवा मेंदू किती जोखमीची कामं करीत असतो याचा आपण पुरेशा गांभीर्यानं विचारही केलेला नसतो. वास्तवात त्याबाबत दोष कोणाचाच नाही. कारण जे अगदी 'आपलं', आपल्या मालकी हक्काचं असतं आणि विनासायास, आपोआप घडतं ते आपण नेहमीच गृहीत धरीत असतो. त्यामुळे शरीराच्या आतल्या अवयवांचं तितकंसं महत्त्व तर वाटत नाहीच, पण कधीकधी अवमानच केला जातो. त्यामुळे, 'अतिपरिचयात् अवज्ञा' अशी शरीराची स्थिती होते. आपला देह काय, सतत आपल्या जवळच तर आहे. करून घेऊ वेळ आल्यावर त्याची माहिती. अशीच बहुतेकांची भावना आणि मनोधारणा असते.

पण 'अतिपरिचयाच्या' शरीरालाही एक गती असते, क्रियाशीलता असते आणि दर दिवशी त्यामध्ये सूक्ष्म बदल घडून येत असतात. आज अगदी "चिमुकलं बालक" वाटणारं मूल, बघता बघता आपल्या नजरेसमोर तरूण बनत असतं. त्यामुळे क्रियाशील शरीराचा, मनाचा आणि प्रकृतीचा, रास्त परिचय करून घ्यायला एकेका दिवसानं सुद्धा उशीर होत असतो.

सांगण्याचं तात्पर्य एवढंच, की प्रत्यकानं अगदी खोलात शिरून, शरीरविज्ञानाचे बारकावे, आकडेवारी किंवा तपशील लक्षात ठेवायला हवेत असं नव्हे, पण किमानपक्षी, आवश्यक तेवढी, गरजेपुरती, कामापुरती, ज्ञान आणि जिज्ञासा वाढवण्याइतकी, कुतूहल जागृत करण्याइतकी, आपलीच आपल्याला खरीखुरी ओळख व्हायला कुठलीही हरकत नसावी. नाहीतर मनगटावर माSरे सोन्याचं किमती घड्याळ बांधलेलं आहे, पण घड्याळ वाचता येत नाही म्हणून वेळ मात्र दुसऱ्याला विचारायची, इतकीही शोचनीय अवस्था नसावी. आपल्याजवळ शरीराचं इतकं किमती 'घड्याळ' आहे तर आपणच ते बघायला, वाचायला आणि समजावून घ्यायला का शिकू नये? पण शेवटी असं होतं की जे मोफत, विनासायास प्राप्त झालेलं असतं त्याचं कुणालाच फारसं महत्व वाटत नाही.

या पुस्तकात समाविष्ट केलेल्या माहितीमध्ये, तपशीलांमध्ये किंवा शरीररचनेच्या ज्ञानामध्ये वास्तवात नवं असं फारच थोडं आहे. शतकानुशतकं खर्ची घालून माणसानं हे सगळं ज्ञान गोळा केलेलं आहे, परिपूर्ण बनवण्याचे अविरत, अथक यत्न केलेले आहेत आणि संशोधनाच्या सिद्धांतांवर आधारित, अनुभवांच्या जोरावर ते जगापुढे मांडले आहेत, सादर केले आहेत. त्यामधूनच आजचं आरोग्यविज्ञान आणि आधुनिक वैद्यकशास्त्र विकसित झालेलं आहे.

प्रस्तुत पुस्तक लिहिताना मराठी आणि इंग्रजी भाषेमधले असंख्य संदर्भग्रंथ आम्ही वाचले. भारतीय आणि पाश्चिमात्य लेखकांच्या विचारसरणीचा तुलनात्मक अभ्यास केला. या ठिकाणी त्या सर्व लेखकांचे कृतज्ञतापूर्वक आभार मानून, आणि आरोग्यविषयक व वैद्यकीय ज्ञानात अमोल भर घातल्याबद्दल त्यांचं अभिनंदन करून फक्त ऋण व्यक्त करतो.

विखुरलेल्या विविधरंगी फुलांपासून फूलवाला एखादा छानसा हार किंवा गुच्छ तयार करतो. कलाकार निरनिराळ्या रंगछटांचा आणि पोतांचा वापर करून कॅनव्हासवर चित्रकृती रेखाटतो किंवा गायक आपल्या कौशल्यानं बारा स्वरांमधल्या योग्य त्या स्वरांची निवड करून आपलं गाणं फुलवतो, तसंच कुठलंही शास्त्रीय ज्ञान सुद्धा मनोरंजकरीत्या, सोप्या सुलभ भाषेमध्ये आणि सर्वसामान्य वाचकांना रुचेल, पचेल येवढ्याच तपशीलांचा वापर करून लोकांपुढे मांडणं, हेदेखील कुठलीही कलाकृती निर्माण करण्याइतकंच अवघड काम आहे; असं आम्ही समजतो. त्यामुळे कलाकृतीच्याच हळुवारपणे, डोळसपणे आणि आपुलकीच्या भावनेनं या पुस्तकाकडे जर वाचकांनी त्यांची नजर वळवली तर त्यांच्यावर अपेक्षाभंगाचा अथवा निराशेचा प्रसंग येऊ नये अशी एक प्रांजळ, सरळमार्गी भावना, कल्पना आणि कामना.

खऱ्याखऱ्या जिज्ञासू वाचकांच्या मनामधलं कुतूहल जागृत व्हावं, त्याला थोडंफार खतपाणी मिळावं म्हणून शरीरविज्ञानासंबंधीच्या मनोरंजक आणि उपयुक्त माहितीचं फक्त येथे बीज रुजवलं आहे. त्यामधून कल्पवृक्ष निर्माण करायचा की कल्पनावृक्ष, ते मात्र प्रत्येक वाचकानं स्वतःच ठरवायचं आहे. पण साधारण पुस्तकाचे उद्देश असे आहेत:

- सर्वसामान्य आरोग्यजिज्ञासू वाचकांना स्वतःच्या शरीराचा जरा विस्तृत परिचय करून घेण्याच्या उद्देशानं **(Teach Yourself About Our Body).**
- उच्चशालेय आणि महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांना त्यांच्या क्रमिक पुस्तकाला पूरक म्हणून; त्याशिवाय नर्सिंग कोर्स, फार्मसी, फिजिओथेरपी, प्रथम वर्षीय वैद्यकीय विद्यार्थी वगैरेंनाही प्रस्तुत पुस्तक उपयुक्त ठरू शकेल अशी आशा आहे **(Text Book Plus).**
- या विषयाच्या तज्ज्ञ आणि व्यासंगी विचारवंतांनी त्यावर किमानपक्षी एक कृपानजर टाकावी या हेतूनं **(Quick Browse).**

असे तीन अगदी भिन्न प्रकारचे वाचकवर्ग नजरेसमोर आहेत.

पुस्तकामध्ये समाविष्ट केलेली वर्णनं लिहिताना परंपरांची बंधनं थोडीफार शिथिल केली आहेत. पण मूळ शास्त्राला धक्का लागणार नाही याचीही दक्षता घेतली आहे. आवश्यक त्या सर्व ठिकाणी लेखनाला पूरक ठरणाऱ्या साध्या, सोप्या आणि सहजी आकलन होतील अशा आकृत्या आणि चित्रं (गूगलच्या सौजन्यानं) वापरली आहेत.

वाचकांच्या सोयीसाठी आणि पुस्तकाचा आकार सीमीत राखण्यासाठी मूळ पुस्तक तीन स्वतंत्र भागांमध्ये विभागले आहे –

भाग १ – प्रकरणे १ ते ४

भाग २ – प्रकरणे ५ ते ९

भाग ३ – प्रकरणे १० ते १४

या पुस्तकाची ई-प्रत तयार होत असताना ज्या विशेष उल्लेखनीय व्यक्तींचं सहकार्य आम्हाला लाभलं ते म्हणजे:

ई साहित्य प्रतिष्ठानमुळे बनलेले आमचे स्नेही, सल्लागार, हितचिंतक- श्री सुनीळ सामंतजी (आणि त्यांचा संपूर्ण साहित्य परिवार).

तसंच आमच्या उकृष्ट टंकलेखनाच्या श्रेयकर्त्या श्रीमती शैला किर्लोस्कर आणि त्यांची तितकीच गुणी कन्या रश्मी किर्लोस्कर.

- प्रस्तुत पुस्तक डॉ. सरोज सहस्रबुद्धे लिखित **"परिचय शरीराचा"** या मूळ पुस्तकावर आधारीत असलं, तरी ते २०२३ च्या नव्याकोऱ्या स्वरुपात आणि ई-पुस्तकाच्या माध्यमातून प्रसिद्ध होत आहे. पुस्तकाची ही तिसरी नवी **(Electronic)** आवृत्ती काढायला परवानगी दिल्याबद्दल, परिमल प्रकाशनचे प्रकाशक श्री अनंत दाशरथे यांचे आम्ही मनापासून आभारी आणि ऋणी आहोत.

अर्पणपत्रिका

ज्या व्यक्तींना आपल्या मौल्यवान देहाच्या अंतरंगाचा प्राथमिक स्वरूपाचा परिचय करून घेण्याची मनापासून इच्छा आहे अशा समस्त जिज्ञासू वाचकांना मन:पूर्वक सादर !

पुस्तकाचा सारांश

प्रस्तुत पुस्तकात मानवाची **उत्पत्ती, उत्क्रांती आणि उन्नती** कशी झाली येथपासून प्रवासाचा आरंभ करून, **शरीराची रचना** आणि **शरीरान्तर्गत चालणाऱ्या विविध कार्यांची,** शक्य तेवढया सविस्तररित्या पण प्राथमिक स्वरूपाची ओळख करून दिली आहे.

आपलं शरीर हे **सजीव पेशींनी** बनलेलं असतं. प्रत्येक पेशी म्हणजे सजीवाचा सूक्ष्मात सूक्ष्म असा कण. शरीराच्या विविध भागांमधे सुमारे हजार प्रकारच्या **अब्जावधी पेशी** असतात. एकाच प्रकारचं कार्य करणाऱ्या पेशींपासून **पेशीजाल** बनतात. पेशिजालांच्या संयोगानं अवयव किंवा **इंद्रिये** आणि अवयव-समूहांच्या एकत्रीकरणानं **शरीर-संस्था** निर्माण होतात. अशा दहा-बारा संस्था कार्यान्वित झाल्या की **शरीरयंत्र** चालू होऊन काम करायला लागतं.

अस्थिसंस्थेच्या दोनशे हाडांनी शरीराला आकार आणि आधार प्राप्त होतो. **स्नायू आणि सांधे** यांच्या सहाय्यानं सगळ्या प्रकारच्या हालचाली घडवून आणल्या जातात. सरासरी सहाशे ऐच्छिक स्नायू हालचाली करतात तर बाकी स्नायू इतर अनैच्छिक अवयव आणि हृदय चालवतात. संपूर्ण शरीराला नियंत्रित करण्याचं काम **मेंदू आणि मज्जारज्जूमार्फत** होतं. मेंदूमुळेच आपल्याला विचारशक्ती आणि आकलनशक्ती प्राप्त होते. **हृदय आणि रक्तभिसरणा**मुळे प्रत्येक कायापेशीला अन्नपुरवठा केला जाऊन इतर द्रव्यांचंही वहन होतं. **पचनसंस्था, श्वसनसंस्था आणि उत्सर्जनसंस्था** या अनुक्रमे अन्नपचन

व अभिशोषण, शुद्ध हवेचा पुरवठा आणि टाकाऊ द्रव्यांचं उत्सर्जन अशा विविध क्रिया घडवून आणतात. नवी पिढी निर्माण करण्यासाठी **जननसंस्था,** चयापचय आणि शरीराची वाढ, विकास, ऊर्जानिर्मिती इत्यादी क्रियांना चालना देण्यासाठी **नलिकारहित ग्रंथी** आणि त्यांचेमधून स्त्रवणारी बहुमोल **हॉमोन्स** रासायनिक संदेशवहनाचं काम करतात, तर बाहय वातावरण आणि अन्तस्थ अवयव यांच्यामधल्या संपर्कासाठी नाक, कान, डोळे, जीभ, त्वचा इत्यादी **ज्ञानेंद्रिये**.

या पृथ्वीतलावरच्या वातावरणात आपलं अस्तित्व उत्तमरीत्या टिकवून धरू शकतील अशा **अन्न, पाणी, हवा, सूर्यप्रकाश, निवारा** इत्यादी मुलभूत गरजांचाही, थोडक्यात विचार केला आहे. पण उत्तम शरीर, योग्य असं पर्यावरण आणि चांगल्या आरोग्याची देणगी मिळूनही माणूस नेहमीच समाधानी होऊ शकतो का ? त्याचं उत्तर मात्र अजून शोधायचं आहे!

विज्ञानाला आजही अज्ञात असणारी किंवा 'न' उलगडणारी कोडी हाती घेऊन, पुढच्या भविष्यकाळात स्वतःपेक्षा वरचढ असा **'महामानव'** निर्माण करण्याच्या प्रक्रियेत आजचा उन्नत आणि प्रगत माणूस गुंतला आहे की काय याबद्दलचे, जरा वेगळ्या विचारसरणीचे सविस्तर विवेचनही, पुस्तकाच्या अखेरच्या प्रकरणात समाविष्ट केले आहे.

मानवी देह म्हणजे वैद्यक शास्त्राचं नुसतं आव्हानच नव्हे, तर मौल्यवान अशी तिजोरीच आहे!

१०. नवी पिढी निर्माण करणारी जननसंस्था

एक मुग्ध कळी उमलत असते. तारुण्याच्या उंबरठ्यावर ती बहरत असते. कोमलता, नाजुकता, कमनीयता, सौंदर्य यांनी फुलून येत असते. वय असतं 'अठरा'. वाटेवर तिला भेटणार असतो एक सहचर. दोन दशकं पार केलेला- अनुरूप- आग्रही- आक्रमक. त्या दोघांच्या मीलनातून जन्म घेणार असतो-

एक नवा जीव!

आणि तिच्या स्त्रीत्वाचं सार्थक होणार असतं त्या मातृत्वानं!

मागच्या एका प्रकरणात, लहान मुलांनी विचारलेल्या निरागस आणि भाबड्या प्रश्नाचं उत्तर देण्याची वेळ आता आली आहे. या जगात आपण कसे येतो? सामान्यतः मुलांना त्यांच्या जन्माबद्दल जे कुतूहल असतं, त्याचं समाधानकारक आणि पटणारं उत्तर, फारच थोडे आईवडील आपल्या मुलांना देऊ शकतात. नव्हे बहुसंख्य पालक त्या विषयावर बोलणंच शक्यतो टाळतात. आजकाल दूरदर्शन, इंटरनेट आणि इतर माध्यमांच्या द्वारा नको तितक्या लवकरच्या वयात मुलांना स्त्री-पुरूष संबंधांबद्दल माहिती मिळते. पण त्यामुळे त्यांचं शास्त्रशुद्ध ज्ञान वाढण्यापेक्षा, चुकीची जिज्ञासा आणि भावना चाळवली जाते.

शालेय अभ्यासक्रमांमध्येही, शरीरविज्ञान शिकवताना शरीराच्या इतर सगळ्या क्रियांचं सखोल ज्ञान दिलं जातं. पण जननसंस्थेची माहिती मात्र

फारच त्रोटकपणे सांगितली जाते. पुनरुत्पादन संस्थेमधल्या तपशिलांचा अपवादच केला जातो. शिक्षक आणि विद्यार्थी या दोघांनाही वाटणारा संकोच, हे तर त्यामागचं कारण असतंच पण काही अंशी आपली भारतीय संस्कृती आणि आपले संस्कारही. आजकाल लैंगिक शिक्षण देण्याबद्दल काही शाळांनी पुढाकार घेतलेला दिसतो. एड्स, सिफिलीस, गोनोरियासारख्या रोगांचे धोके टाळण्याच्या दृष्टीनंही असं शिक्षण देणं मार्गदर्शक आणि स्वागतार्हच आहे.

स्त्रिया आणि पुरूष यांच्या शरीररचनेमध्ये जन्मजात भेद असतातच. पण सामाजिक आणि इतर स्तरांवरही स्त्री-पुरुष या दोन जातींच्या श्रेष्ठ कनिष्ठतेबद्दल सातत्यानं वादंग चालू असतात. पुनरुत्पादनाची क्रिया यशस्वीरीत्या घडवून आणण्यासाठी, निसर्गानेच वास्तवात स्त्री-पुरूष भिन्नता निर्माण केली आहे. त्यानुसार मातृत्वाचं श्रेष्ठत्व स्त्रीकडेच आलेलं आहे. तरीही नर आणि नारी हे दोन्ही घटक शारीरिकदृष्ट्या एकमेकांना पूरक आणि अनुरूप असतील, तरच उत्तम दर्जाचा नवा जीव जन्माला येऊ शकतो.

अगदी लहान वयातच मुलं, 'आई आणि वडील' यांच्यामधले फरक ओळखू शकतात. त्यात पेहराव, वागणूक, घरामधल्या कामांची विभागणी इत्यादी गोष्टींचा समावेश असतो. मुलींना आजी, आई, बहिणी या आपल्यासारख्या आणि भाऊ किंवा इतर पुरूष वडिलांसारखे हे उपजतच जाणवतं. असे भेद अधिक स्पष्ट व्हायला आजूबाजूचं वातावरणही कारणीभूत ठरतं. मुलं-मुली साधारण सात आठ वर्षांची झाली की त्यांना त्यांच्यासारख्या समलिंगी लोकांबद्दल अधिक जवळीक वाटायला लागते. मुलींना आई, शिक्षिका किंवा एखाद्या आवडत्या नटीचं अनुकरण करावंसं वाटतं, तर

मुलांना वडील, मोठा भाऊ हे आदरणीय भासू लागतात. लहान वयामधल्या त्या अत्यंत नैसर्गिक आणि स्वाभाविक क्रिया आहेत. पण साधारण बाराव्या-तेराव्या वर्षी ही 'समलिंगी अनुकरणप्रियता' काहीशी मागे पडून, बहुतेकांमध्ये ती जागा विरूद्ध जातीबद्दलचं कुतूहल आणि आकर्षण यांनी घेतली जाते. कारण या काळात मुलं आणि मुली अशा दोघांच्याही शारीरिक, मानसिक जडणघडणीमध्ये आणि व्यक्तिमत्त्वांमध्ये, महत्त्वपूर्ण स्थित्यंतरे होत असतात. पौगंडावस्थेमध्ये सुरू झालेले हे बदल, त्यांच्या भावी आयुष्याला निराळंच वळण देणार असतात.

वयात येणाऱ्या मुलींची मासिक पाळी सुरू होते. लहान बालिकेचं तरुणीमध्ये रुपांतर चालू होतं. कोषामधून बाहेर पडण्याची धडपड करणाऱ्या फुलपाखरासारखंच! बारा तेरा वर्षांची मुलंही सर्वार्थानं बदलत असतात. पण मुलींपेक्षा मुलांमधले दृष्यबदल काहीसे सावकाश असतात. तरी मुलांचंही व्यक्तिमत्त्व विकसित होत असतं. स्वभाव बदलायला लागतात आणि शरीरामध्येही अनेक घडामोडी घडतात. या वयापासून पुढे दोघांमधले लिंग-भेद अधिक स्पष्टपणे जाणवतात (कोणी कोणतेही कपडे घातले तरी!).

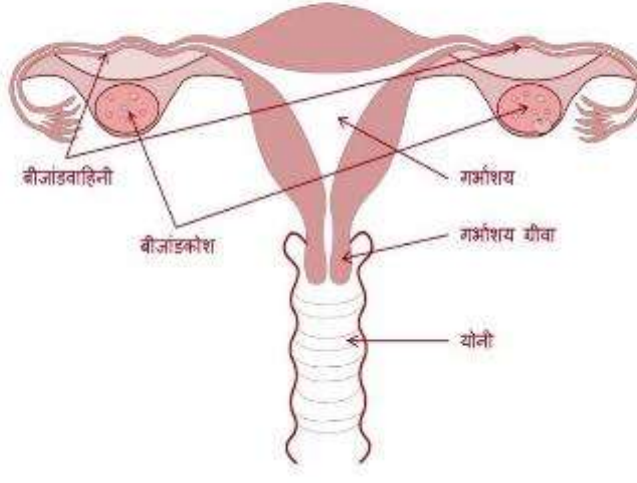
ही शारीरिक-भावनिक स्थित्यंतरे, हातात हात घालून जाण्याचं गुपित असं की, यौवनाच्या उंबरठ्यावर उभ्या असलेल्या मुलामुलींच्या जननसंस्थेचे, आत्तापर्यंत काहीसे सुप्तावस्थेत असलेले अवयव, एकाएकी जागे होऊन पक्व आणि कार्यान्वित होण्याकडे वाटचाल करायला लागतात. त्यामुळे, जननेंद्रियांवर फुलून येणाऱ्या चैतन्याची लाट, संपूर्ण शरीरावरच पसरते. मनही आपोआप मोहरून जातं. त्यामुळे खूप आगळं वेगळं करण्याच्या ऊर्मी मुलामुलींच्या मनात दाटायला लागतात.

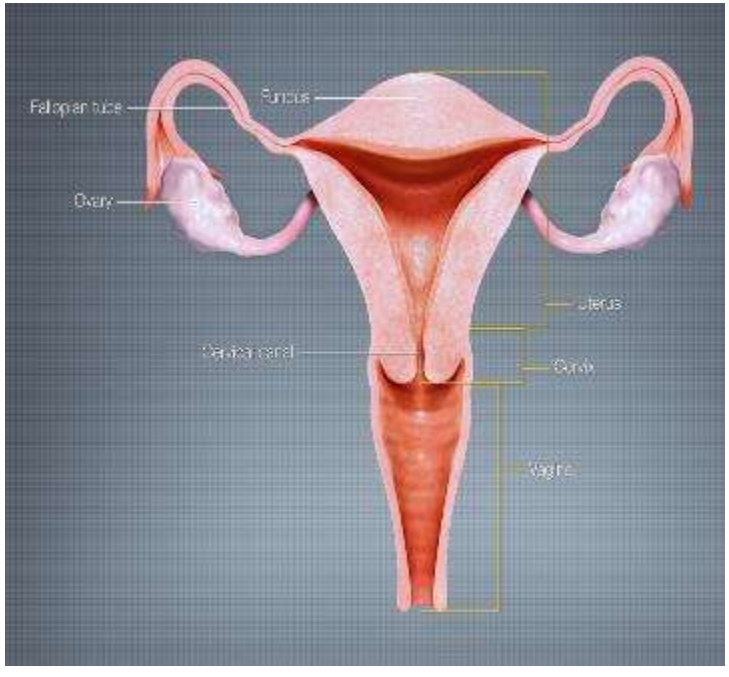
स्त्री-जननेंद्रिये:

स्त्री-जननेंद्रियांचे प्रमुख भाग म्हणजे :

- **दोन बीजांडकोष (ovaries)**
- **दोन बीजवाहिन्या (Fallopian tubes)**
- **गर्भाशयाची पिशवी (uterus)**
- **गर्भाशयमुख-ग्रीवा (cervix)**
- **योनी (vagina)**
- **मानांग (vulva)**

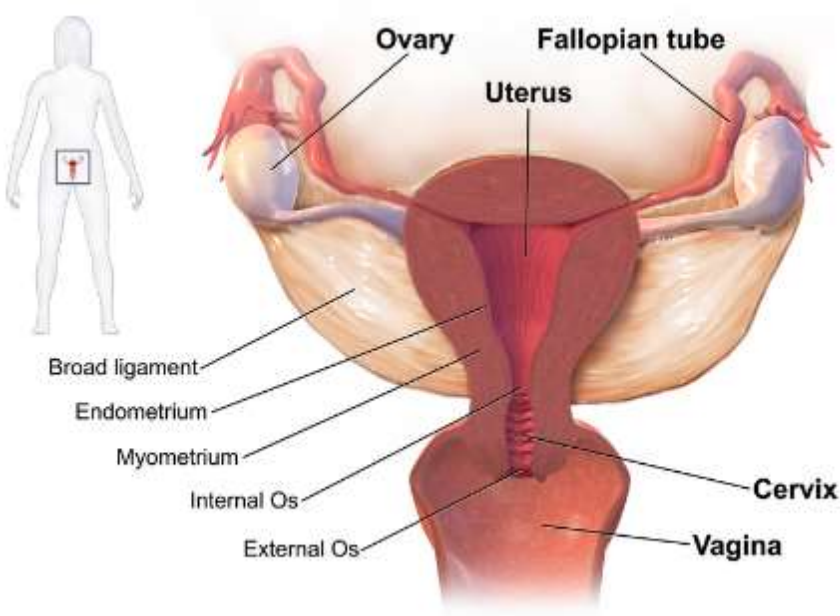
स्त्री प्रजननसंस्था



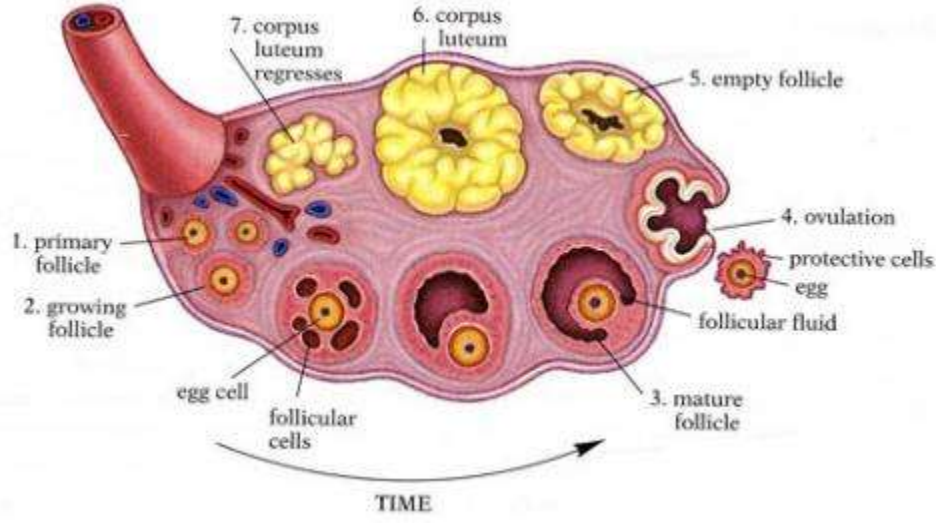


स्त्री जननेंद्रियातील महत्वाचे अवयव

मुलींमध्ये त्यांच्या कटिरपोकळीत साधारण मध्यभागी दोन **बीजांडकोष (ovaries)**, एकमेकांपासून अलग असे असतात. मुली वयात येईपर्यंत मात्र ते मिटलेल्या कळ्यांसारखे अविकसित स्थितीमध्ये असतात. हे बीजांडकोष म्हणजे प्रत्यक्षात स्त्रीत्व प्राप्त करून देणारे अवयव; नव्हे, स्त्रीत्वाची मूर्तिमंत प्रतीकेच! म्हणूनच बीजांडकोषांना **'प्रमुख स्त्री-जननेंद्रिये'** ऊर्फ **प्रायमरी सेक्स ऑर्गन्स** मानण्यात येतं. मुलीच्या जन्मापासूनच प्रत्येक बीजांडकोषात, लाखो **डिंबपेशी (Germ cells)** अपरिपक्व अशा अवस्थेमध्ये दाटीवाटीनं सामावलेल्या असतात.



स्त्री जंननेंद्रियांची रचना



बिजाण्ड्कोशाची आंतली रचना आणि डिंबाची वाढ

पहिली मासिक पाळी किंवा ऋतुस्राव सुरू होण्याच्या काही काळ आधी, दोन्हीपैकी केवळ एकाच बीजांडकोषामधलं आणि तेही केवळ एकच **बीज** ऊर्फ **डिंब (ovum)** पक्व बनतं. बीजांडकोषांच्या उत्तम कार्यक्षमतेवरच प्रजनन आणि नव्या जीवाची उत्पत्ती अवलंबून असल्यामुळे, मुळात बीजोत्पादन झाल्याशिवाय बीजाचं फलन आणि जनन तरी कसं होणार?

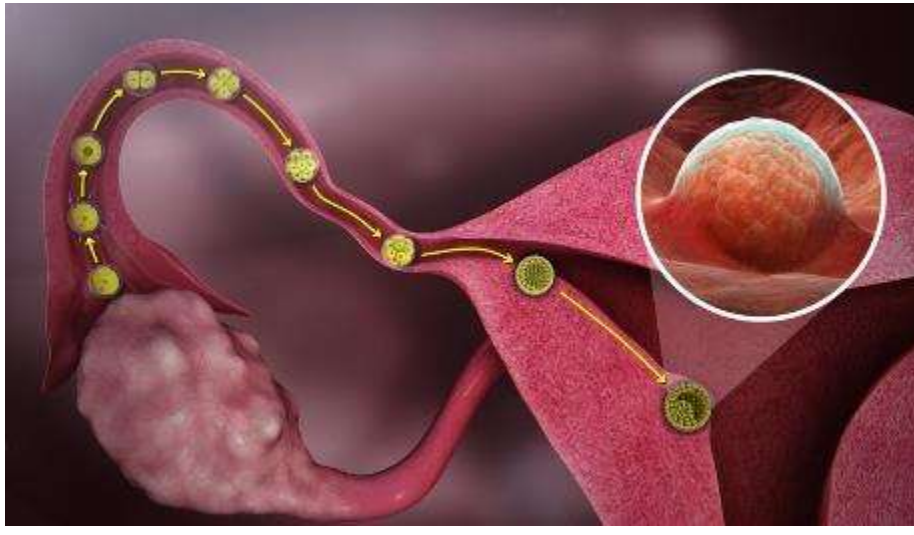
फलनासाठी योग्य अशी स्त्रीबीजे तयार करणं हे तर ओव्हरीजचं प्रमुख कार्य. पण त्या कार्याची नीटनेटकी आखणी करण्यासाठी बीजांडकोषांच्या आंतमध्ये दोन अत्यंत महत्त्वाची स्त्री हार्मोन्स निर्माण केली जातात. ती म्हणजे **ईस्ट्रोजीन** आणि **प्रोजेस्टेरॉन.** बीजांडकोषांमध्ये जरी त्यांची निर्मिती होत असली, तरी प्रत्यक्षात त्यांच्या उत्पादनासाठी दुसऱ्याच एका दूरच्या (म्हणजे मेंदूतील) ग्रंथीची, **पिच्युटरीची** मदत घ्यावी लागते. या ग्रंथीबद्दलची हकीगत पुढच्या प्रकरणात येणार आहेच.

ईस्ट्रोजीन आणि प्रोजेस्टेरॉन हार्मोन्सच्या उत्पादनाला एकदा आरंभ झाला आणि रक्तप्रवाहामध्ये ती मिसळली की अक्षरशः जादूची कांडी फिरवल्याप्रमाणे मुलींच्या शरीर-मनात घडामोडी घडायला लागतात. त्यांच्या छातीचा आकार बदलतो. त्याला अधिक गोलाई यायला सुरुवात होते. नितंब रुंदावतात पण खांदे आणि कंबर मात्र लहान आणि निरूंद रहातात. बाह्य जननेंद्रियांवर आणि काखेमध्ये केसांची वाढ सुरू होते आणि संपूर्ण शरीरालाच अधिक कमनीयता येऊ लागते.

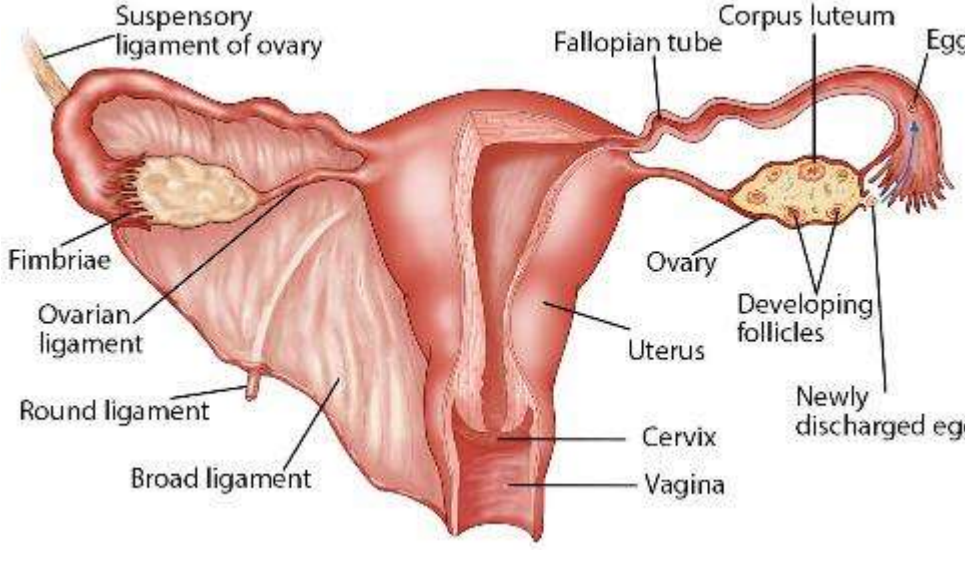
स्वभाव काहीसा लाजरा-बुजरा, मुग्ध बनतो तर व्यक्तिमत्त्व- उमलणाऱ्या फुलासारखं प्रसन्न, टवटवीत आणि मोहक रूप धारण करतं.

पुरूष जातीबद्दलच्या कुतूहलाचं आकर्षणात रूपांतर होतं. तिच्या रोमारोमांतून जाणवणारी ही स्थित्यंतरं घडत असतानाच, मुलींच्या जननेंद्रियांवरही ईस्ट्रोजीन-प्रोजेस्टेरॉनची किमया सुरू झालेली असतेच. दोन बीजांडकोषांच्यामध्ये स्थित असलेल्या पण या वयापर्यंत विकसित 'न' झालेल्या **गर्भाशयाचीही (uterus)** वाढ चालू होते. बीजांडकोषामधून बाहेर पडून फलित होणारं 'डिंब' झेलण्यासाठी, युटेरस सज्ज बनवलं जातं. युटेरस आणि ओव्हरीज यांना एकमेकांशी जोडणाऱ्या लांबलचक नलिकांचीही वाढ पूर्ण होऊन **(फॅलोपियन ट्यूब्ज)** फलनोत्सुक बीज गर्भाशयापर्यंत वाहून नेण्याच्या कामी त्या तरबेज बनवल्या जातात.

साधारण बदामाच्या आकाराचे आणि जेमतेम करंगळीएवढ्या लांबीचे पण काहीसे फुगीर असे हे दोन्ही बीजांडकोष, गर्भाशयाला लिगॅमेंटसनी जोडलेले असले तरी बाकी बाजूंनी मोकळेच असतात. त्यांच्या दुसऱ्या टोकाशी बीजवाहक नलिकेचा, कर्ण्याच्या आकाराचा रूंद भाग येऊन टेकलेला असतो (फ्रिलसारखी कॉलर असलेला **-Fimbriae**), तर ट्यूबचं दुसरं अरूंद तोंड, गर्भाशयात जाऊन पोहोचलेलं असतं. गर्भाशयाच्या तोंडाशी ही नलिका इतकी अरुंद असते की त्यामधून फक्त डिंब पुढे सरकवलं जातं. डिंबाचा आकार साधारण **0.12mm** इतका सूक्ष्म असला तरी शरीरामधली ती जवळपास सर्वात मोठी पेशी समजली जाते. **'बीजांडकोष ते गर्भाशय'** असा अदमासे दहा सेंटिमीटरचा प्रवास अत्यंत धीमेपणानं करून ते बीज गर्भाशयाच्या पिशवीत सोडायचं असतं. त्यासाठी बीजवाहिनीच्या आंत अतिसूक्ष्म असे तंतू असतात. त्या तंतूंच्या आणि नलिकेच्या आतील स्नायूंच्या लहरींसारख्या हालचालींमुळे डिंबाचा मार्ग सुकर होतो.



फलित बीजाचा प्रवास- बिजाण्ड्कोश ते गर्भाशय



स्त्री प्रजननाचे प्रमुख भाग- बिजाण्ड्कोश ते गर्भाशय

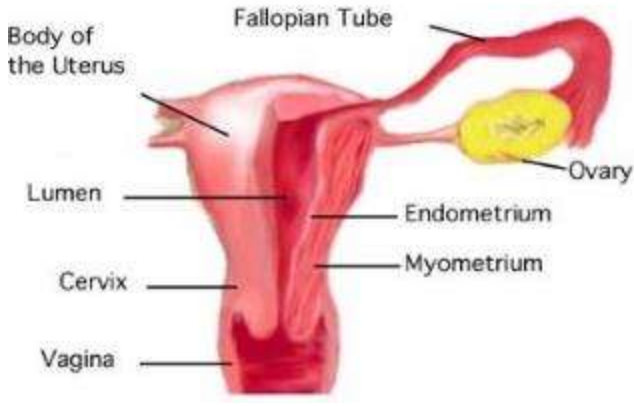
प्रत्येक ओव्हरीमध्ये जरी लाखो डिंबे असली तरी त्यापैकी फक्त काही डिंबेच हार्मोन्सच्या प्रभावाने विकसित व्हायला लागतात. डिंबांचं विकसन ही "चक्रीय" क्रिया आहे. दर महिन्याला, केवळ एक डिंब पक्व होतं आणि फॅलोपियन ट्यूबमध्ये उतरतं. तरूण वयात सुरू झालेली ही क्रिया, साधारण पन्नाशीपर्यंत सातत्यानं चालू असते. सुमारे तीस-पस्तीस वर्षांच्या या काळाला स्त्रियांचा **'फलित काल'** असं संबोधन लावलं जातं. इतर सर्व शरीरक्रिया आणि पुनरुत्पादनक्रिया यांच्यामध्ये हा अत्यंत महत्त्वपूर्ण फरक आहे. नवी पिढी सुदृढ, निरोगी निघावी आणि त्यांची संख्या सीमित रहावी, म्हणून नैसर्गिकरीत्याच केलेली ती व्यवस्था आहे. या काळात दर महिन्याला एक या हिशेबानं (तीस-पस्तीस वर्षांच्या काळामध्ये) सरासरी चारशे डिंबे, डाव्या किंवा उजव्या बीजवाहिनीमध्ये फलनासाठी उतरतात. पण त्यांच्यापैकी फक्त एक किंवा दोन डिंबांपासूनच आजकाल गर्भधारणा होते. कुटुंबनियोजनाच्या प्रचाराचं हेच माहात्म्य! शंभर कौरव आणि पाच पांडव ही कल्पना, कलियुगात केवळ पौराणिक दंतकथाच राहायला हवी!

पक्व होणाऱ्या स्त्रीबीजाभोवती जे कवच असतं, त्याच्या भिंतींपासून बीजाची वाढ होते. या चेंडूसारख्या गोल आकाराच्या कवचाला **'ग्रॅफियन फॉलिकल'** हे नाव आहे. अशा अनेक फॉलिकल्स पक्व होण्याची आणि स्पर्धेमध्ये उतरण्याची धडपड करत असतात. पण सरतेशेवटी, दर महिन्याला केवळ एकाच फॉलिकलमधलं एकच डिंब ही स्पर्धा जिंकतं. डिंब एकदा पक्व झालं, म्हणजेच फलनोत्सुक बनलं, की फॉलिकलच्या तुरुंगवासात ते राहूच शकत नाही. त्यामुळे प्रथमतः फॉलिकलचं, आणि त्यामधून निसटल्यावर

बीजांडकोषाचं आवरण भेदून ते बाहेर पडतं, मुक्त होतं आणि गर्भाशयाकडची – बीजवाहिनीमधली मार्गक्रमणा करायला लागतं.

पण डिंबामध्ये ही आक्रमक बनण्याची आणि बंधनं झुगारण्याची शक्ती येते कुठून? **ईस्ट्रोजीन** या अत्यंत प्रभावी अशा हॉर्मोनमधूनच. प्रथमतः ईस्ट्रोजीन हे ग्रॅफियन फॉलिकलमध्ये स्त्रवतं, आणि आतल्या सुप्त डिंबाला हळूच जागं करतं. त्या चालनेनं, चेतनेनं ईस्ट्रोजीनची पातळीही वाढायला लागते आणि डिंब पक्व व्हायला लागतं. ही क्रिया, साधारण बारा-तेरा दिवस चालते. त्यामुळे मासिक सायकलच्या साधारण मध्यावर, म्हणजे चौदा-पंधराव्या दिवशी, भारभूत झालेलं डिंब फॉलिकलमधून निसटतं. याच क्रियेला **डिंबोत्सर्ग (ovulation)** असं म्हणतात. दर महिन्याला (मासिक पाळी सुरू झाल्याच्या दिवसापासून दुसऱ्या पाळीपर्यंतचा एक महिना) बीजांडकोषात घडणारी ही अतिमहत्त्वाची पण तितकीच नैसर्गिक क्रिया. स्त्री-डिंब बाहेर पडल्यानंतर फॉलिकलच्या शेष भागाला **'कॉर्पस ल्युटियम'** हे नाव आहे. साधारण महिन्याच्या मध्यावर या भागापासून मग ईस्ट्रोजीन आणि प्रोजेस्टेरॉन या दोन्ही हॉर्मोन्सची निर्मिती एकाच वेळी चालू होते, ती महिन्याच्या शेवटापर्यंत. अठ्ठावीस दिवसांनी मासिक पाळी सुरू झाली, की दोहोंची पातळी खाली येते आणि पाळी संपताना, पुन्हा एकदा ईस्ट्रोजीन स्त्रवण्याचं नवं चक्र सुरू होतं.

आता जरा **गर्भाशयाकडे** वळून त्याच्या आत महिनाभर काय क्रिया चालू असतात ते बघू या.



गर्भाशयाची रचना

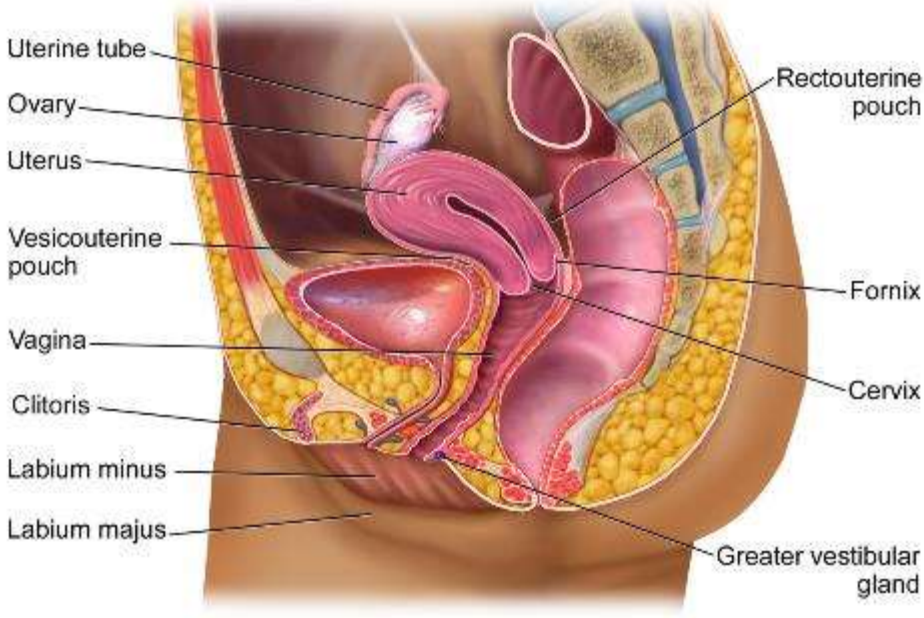
गर्भाशय म्हणजे दहा-बारा सेंटिमीटर लांबीची आणि अत्यंत जाड पण मऊ-लवचिक अशा स्नायूंनी बनलेली एक पिशवीच असते. साधारण 'पेअर' च्या आकाराच्या ह्या पिशवीचं खालचं तोंड पालथ्या घातलेल्या घागरीच्या तोंडासारखं निरूंद असतं. हेच **गर्भाशयमुख** ऊर्फ **सर्व्हिक्स.** सर्व्हिक्स एका लांबसर पण किंचित वळणदार मार्गामध्ये उघडतं. हा मार्ग म्हणजेच **योनी (व्हजायना).** मुलाच्या जन्माच्या वेळी, गर्भाशयामध्ये वाढलेलं मूल – गर्भाशयमुखावाटे बाहेर पडून, याच योनिमार्गात शिरतं आणि नव्या जगामध्ये प्रवेश करतं. नूतन बालकाला जग दाखवणारी, पहिला प्रकाशकिरण, पहिला श्वास घ्यायला लावणारी हीच ती **योनी, जन्माचं प्रवेशद्वार!** साधारणतः बालवयात मुलांना दोनच मार्ग ज्ञात असतात. लघवी आणि मलाचा. पण मुलाच्या जन्मासाठी आईमध्ये एक तिसरा मार्ग असतो, हे शिक्षण आवश्यक आहे. त्यामुळे या गोष्टी कुठल्याही वयाच्या मुलांना सांगायला हरकत नसावी.

प्रत्यक्ष जन्माची घटिका येईपर्यंत योनिमार्ग खूपच लहान आणि संकुचित असतो. व्हजायनाच्या आतल्या भिंती लवचिक तर असतातच, पण त्यांच्यामध्ये प्रसरणशीलता विपुल असते (बाळाचं डोकं सुरक्षितरीत्या बाहेर येऊ शकेल इतकी). आता योनिमुख – योनिमार्ग – गर्भाशयमुख असा उलटा प्रवास करून गर्भाशयाच्या आत डोकावून बघू. गर्भाशयाच्या भिंतीही जाड, लवचिक आणि दोन स्तरांनी बनलेल्या आहेत. बाहेरचा थर – **मायोमेट्रियम (myometrium)**, बराच जाड, दुलईसारखा थरांवर थर रचलेल्या गुळगुळीत लवचिक स्नायूंचा, तर आतला थर **एंडोमेट्रियम (endometrium)** हा स्पेशल अशा म्युकस मेम्ब्रेननं बनलेला. गर्भाशयात प्रवेश करणाऱ्या फलित डिंबाला एंडोमेट्रियमचं आवरणच आपल्या मऊ मखमली पृष्ठभागावर झेलून घेतं. केवळ त्या नव्या जीवाच्या आगमनासाठी, वाढीसाठी आणि संरक्षणासाठीच एंडोमेट्रियमची नियुक्ती केलेली असते. त्यामुळे दर महिन्याला नूतन जीवाच्या स्वागतासाठी उत्सुक बनून, एंडोमेट्रियम जय्यत तयारी करतं, नव्या रक्तवाहिन्या बनवल्या जातात आणि म्युकस मेम्ब्रेन उभारून येतं. पण एवढ्या प्रयासानंतर जर त्या महिन्यात 'बीजफलन' झालं नाही, तर मात्र एंडोमेट्रियमचे श्रम वाया जाऊन, आतल्या थरांची रक्तवाहिन्यांसकट मोडतोड होते आणि ते **'रक्त'** मासिक स्त्रावाच्या रूपात शरीराबाहेर टाकलं जातं. जणू काय गर्भधारणा असफल झाल्यामुळे गर्भाशयानं ढाळलेले अश्रूच! मागच्या पाळीपासून साधारण सत्तावीस- अठ्ठाविसाव्या दिवशी होणारा हा रक्तस्त्राव म्हणजेच **ऋतुस्त्राव**, **रजःस्त्राव**, **मासिक स्त्राव, मासिक पाळी** किंवा **menstruation.** संपूर्ण एंडोमेट्रियमचं आवरण,

रक्तवाहिन्यांसकट नष्ट व्हायला सरासरी चार ते पाच दिवसांचा कालावधी लागतो. त्यामुळे तोपर्यंत हा रक्तस्राव कमीअधिक प्रमाणात चालू रहातो.

पुरूष बीजाशी संयोग घडून डिंबाचं जर फलन झालं, तर त्या महिन्याला ऋतुस्राव बंद होतो. त्याऐवजी प्रोजेस्टेरॉनचं उत्पादन वाढून, एंडोमेट्रियम फुलारून येतो. त्यामार्फतच वाढणाऱ्या गर्भाला रक्तपुरवढा केला जातो. आतल्या गर्भाच्या भारानं, गर्भाशयाची पिशवी विस्तृत बनत जाते (मुलाच्या जन्मानंतर सुमारे पाच आठवड्यांनी गर्भाशय पुन्हा मूळ आकारावर येतं. पण ज्या स्त्रियांमध्ये बऱ्याच गर्भधारणा झाल्या आहेत, त्यांच्या युटेरसचा आकार कायमसाठीच जरा मोठा झालेला असतो). योनिमार्गाचा उपयोग दोन्ही दिशांनी महत्त्वपूर्ण ठरतो. शुक्रजंतूंच्या प्रवेशासाठी आणि नूतन अर्भकाच्या जन्मासाठी.

पुढची पिढी निर्माण करण्याच्या हेतूनं विकसित झालेली ही सगळी जननेंद्रिये. स्त्रियांमध्ये ती संपूर्णतया शरीराच्या आतच असतात. बाहेर असतो अगदी लहानसा भाग. **योनीमार्गाचं प्रवेशद्वार – मानांग (vulva).** हे द्वार **भगोष्ठांनी (labia)** झाकलेलं असतं आणि मूत्रमार्ग व मलमार्ग या दोहोंच्या मध्यभागी स्थित असतं. स्त्रियांमधली कटिरपोकळीही, काहीशी हलकी पण भक्कम, उथळ आणि पसरट असते. त्यामुळे सगळी जननेंद्रिये तर त्यात सुरक्षितरीत्या रहातातच, पण नऊ महिन्यांपर्यंत, आत वाढणाऱ्या गर्भाचं वजनही सहजगत्या पेलता येतं.



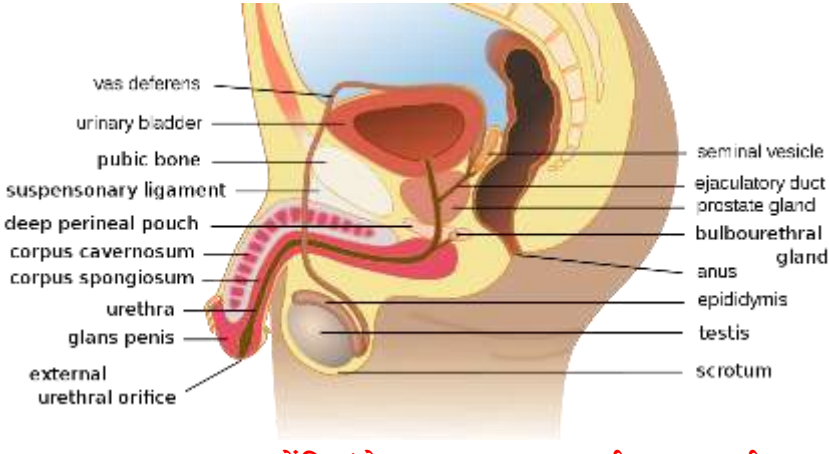
स्त्रियांमधील मूत्रमार्ग (पुढे), योनिमार्ग (मधे) व मलमार्ग (पाठीमागे)

स्त्रियांमधील प्रजोत्पादनाचे हे सगळे अवयव जरी मौलिक असले, तरी दैनंदिन जीवनाला अत्यावश्यक ठरणारे मात्र नव्हेत. मासिक पाळी सुरू होण्याच्या आधीचा काळ आणि मासिक स्त्राव बंद झाल्यानंतरच्या काळात **(menopause),** दोन्ही स्त्री हॉर्मोन्सचं उत्पादन जरी होत नसलं तरी त्यामुळे आयुष्यक्रम बदलत नाही. जननेंद्रिये निकामी झाली किंवा काही कारणास्तव काढून टाकावी लागली, तरी स्त्री हॉरमोन्सच्या अभावामुळे होणारे दुष्परिणाम वगळता, बाकी आयुष्यक्रमाला फारशी बाधा येत नाही.

पुरूष जननेंद्रिये –

पुरूष जननेंद्रियांचे प्रमुख अवयव म्हणजे :

- **शिश्न (penis)** आणि **वृषणकोष (scrotum)**
- **पुरुषबीजग्रंथी (testes)** आणि **इपिडिडायमिस (epididymis)**
- **शुक्रजंतूवाहक नलिका (vas deferens)**
- **प्रोस्टेट ग्रंथी (prostate gland)**
- **सेमिनल व्हेसिकल्स (seminal vesicles)**



पुरूष जननेंद्रियांचे अवयव (+ मूत्रमार्ग व मलमार्ग)

मुली वयात आल्यानंतर त्यांच्या शरीरामध्ये होणाऱ्या स्थित्यंतरांपेक्षा बऱ्याच वेगळ्या प्रकारची स्थित्यंतरे मुलांच्या शरीरात होतात. त्यांच्या शरीरातही दोन **पुरुषबीजग्रंथी उर्फ वृषण (testes)** असतात. पण त्या दूर दूर नसून अगदी शेजारी शेजारी असतात. दोन्ही जांघांमध्ये जरी त्यांचा आरंभ होत असला, तरी त्या शरीरपोकळ्यांच्या बाहेरच असतात आणि दोन्ही

टेस्टीजना एकत्ररीत्या जाड पिशवीसारखं संरक्षक आवरण असतं **(स्क्रॉटम).** दोन्ही टेस्टीज या शरीराच्या बाहेर असल्या तरी रक्तवाहिन्या, लिम्फवाहिन्या, शुक्रजंतूवाहिन्या आणि चेतातंतू यांच्या साहाय्यानं त्या कटीर पोकळीशी जोडलेल्या असतात आणि त्यांचे उजवा व डावा असे दोन भाग पडतात.

पुरुषबीजग्रंथी ऊर्फ टेस्टीज ऊर्फ वृषण ही पुरुषांमधली प्रमुख जननेंद्रिये. कारण त्यांच्यामार्फत दोन महत्त्वाची कार्ये चालतातः

१) शुक्रजंतू ऊर्फ **शुक्राणू** उर्फ **पुरुषबीजांचं (sperms)** उत्पादन

२) पुरुषी गुणधर्म प्रदान करणाऱ्या **टेस्टोस्टेरॉन** या हार्मोनचं उत्पादन. टेस्टोस्टेरॉनमुळेच पौगंडावस्थेमधल्या मुलांचं तरुणांमध्ये रूपांतर होतं. दाढी, मिशा, छातीवर व जननेंद्रियांच्या भोवताली केस उगवणं, आवाज फुटणं- तो बसका, घोगरा, खर्जस्वराचा बनणं, खांदे रूंदावणं, खांद्यांच्या मानाने कंबर बारीक होणं, हाडं आणि स्नायूंची जास्त वाढ होणं या आणि अशा शारीरिक बदलांबरोबरच स्त्रीजातीबद्दलचं आकर्षण, आक्रमक चढाईखोर स्वभाव, स्पर्धात्मक आव्हानात्मक गोष्टींबद्दल आवड निर्माण होणं इत्यादी स्वभावातील बदलही जाणवतात. टेस्टोस्टेरॉनच्या उत्पादनावरही, पिच्युटरी या ग्रंथीचंच नियंत्रण असतं.

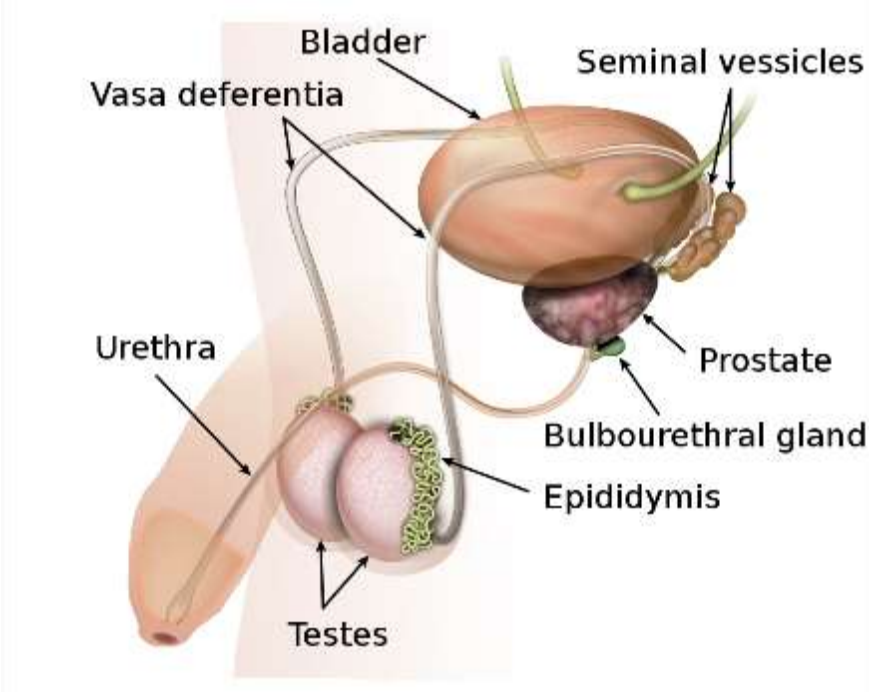
टेस्टोस्टेरॉनमुळेच ठराविक वयात टेस्टीजमधून सातत्यानं शुक्रजंतूंची निर्मिती सुरू होते. टेस्टीजभोवताली असणाऱ्या दुसऱ्या ग्रंथीमध्ये **(इपिडिडायमिस)** त्यांची साठवण केली जाते आणि **शुक्रवाहिन्यांमार्फत** ते पुढे **प्रोस्टेट ग्रंथी** आणि **सेमिनल व्हेसिकल्सकडे** धाडले जातात. पुरुषांमध्ये स्त्रियांसारखी मासिक पाळी नसली, तरी हार्मोन्सच्या पातळीमध्ये थोडेफार

चढउतार मात्र चालू असतात. टेस्टीज या प्रमुख जननेंद्रियांना सहाय्यक असं इतर जननेंद्रियांचं कार्यही, **टेस्टोस्टेरॉन** या हार्मोनमुळे उद्दिपीत होतं. ते अवयव म्हणजे **प्रोस्टेट ग्रंथी**, **सेमिनल व्हेसिकल्स** आणि **शिश्न (लिंग).**

त्यांची रचना साधारण अशी असते. प्रोस्टेट ग्रंथी ही मूत्राशयाच्या लगेच खाली अशी छोटीशी ग्रंथी असते. त्याच्याही खाली, दोन जांघांमध्ये लटकलेले वृषणकोष (किंवा टेस्टीज) आणि त्यांच्या समोरच्या बाजूस शिश्न. टेस्टीजमधून निघणाऱ्या शुक्रजंतूवाहिन्या या वर येऊन प्रोस्टेट ग्रंथीत आणि सेमिनल व्हेसिकल्स या दुसऱ्या ग्रंथींमध्ये शिरतात. या दोन्ही ग्रंथींच्या आतल्या भिंतींमधून विशिष्ट स्त्राव बनत असतात. हे स्त्राव शुक्रजंतूंमध्ये मिसळले की त्यांची वहनक्रिया सुलभ बनते. याच शुक्रजंतूमिश्रित द्रवाला **वीर्य** किंवा **रेत (semen)** म्हणतात. मूत्राशयामधून येणारी मूत्रवाहिनी (युरेथ्रा) पण प्रोस्टेट ग्रंथींमध्ये शिरते आणि अशा रीतीनं प्रोस्टेट ग्रंथीत मूत्र + वीर्य असे दोन स्त्राव येऊन पडतात. पण ते शरीराबाहेर वाहून नेण्यासाठी अवयव मात्र एकच असतो. तो म्हणजे **शिश्न.** मूत्र किंवा वीर्य यांपैकी एकच द्राव एका वेळी शिश्नामधून बाहेर टाकला जातो.

अशा रीतीनं वीर्य बनवण्यासाठी खूप गुंतागुंतीची पण तितकीच नाजूक अशी यंत्रणा कार्यरत असते. वीर्य हा पांढरट दुधाळ द्राव असतो आणि त्यात असंख्य – अगणित शुक्रजंतू असतात. टेस्टीजमधल्या नलिकांच्या, इपिथेलियम या पेशीस्तरामधून शुक्रजंतूंची निर्मिती होते. (शुक्रजंतूंच्या उत्पादनाला शरीराच्या तापमानापेक्षा कमी तापमानाची आवश्यकता

असल्यामुळे, प्रत्यक्ष टेस्टीजचं तापमान हे शरीर तापमानापेक्षा दोन-तीन अंशांनी कमी असतं. त्यासाठी या ग्रंथी शरीराबाहेर स्क्रोटममध्ये असतात).

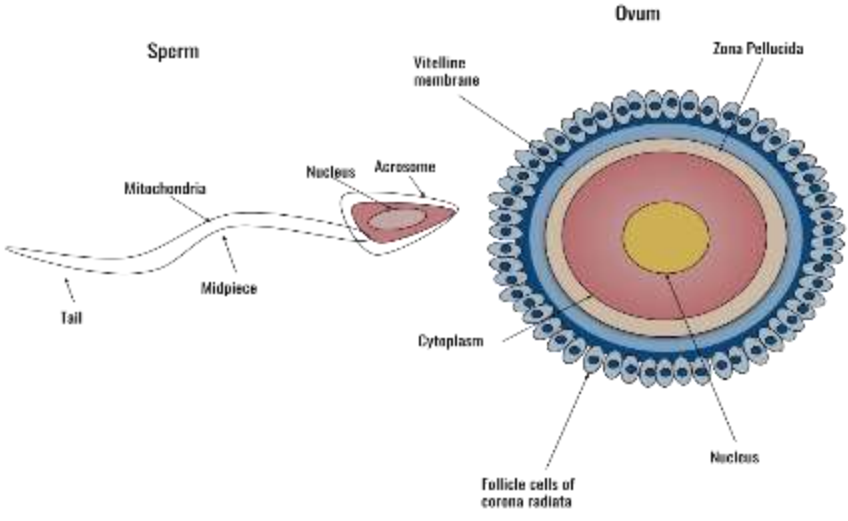


शुक्रजंतूंचा प्रवासमार्ग

मानवी वंश पुढे चालू रहाण्यासाठी अत्यावश्यक असा हा जिवंत रस असतो. सूक्ष्मदर्शकाखाली ठेवलेल्या वीर्याच्या एका थेंबात असंख्य शुक्रजंतू हालचाल करताना दिसू शकतात.

प्रत्येक टेस्टीजमध्ये दररोज लाखो शुक्रजंतूंचं उत्पादन केलं जातं. शुक्राणूंचे दोन मुख्य भाग असतात. डोकं किंवा शरीर आणि लांब शेपटी. डोक्याच्या भागात केंद्रबिंदू असतो आणि याच भागात तयार होणाऱ्या एन्झाईममुळे, पक्व झालेल्या डिंबाचं आवरण शिथिल करायला मदत होते.

शुक्रजंतूंच्या लांब शेपटीमुळे त्यांचा डिंबाकडे पोहोचण्याचा प्रवास सुकर केला जातो.



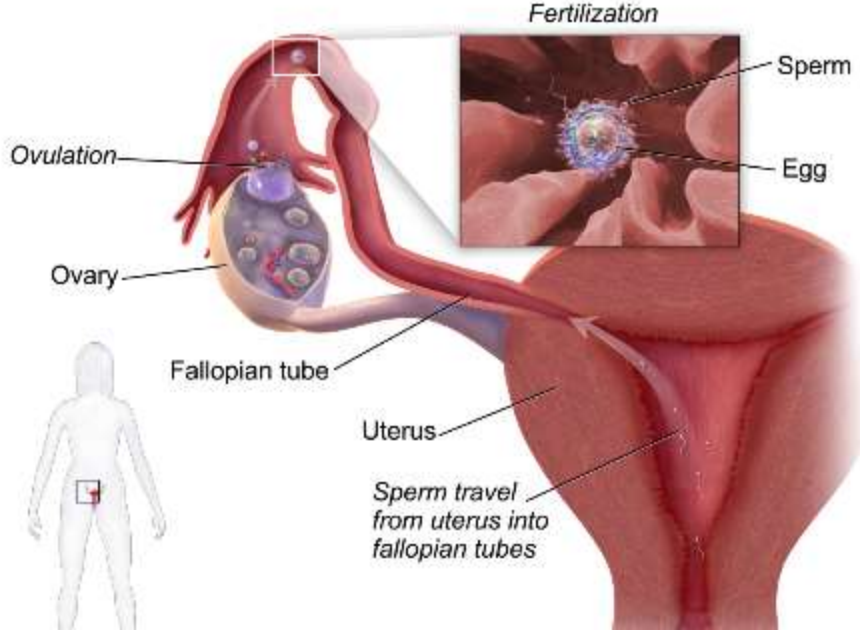
डावीकडे शुक्रजंतू (sperm) व उजवीकडे डिंब (ovum)

वीर्य शरीराबाहेर नेलं जातं ते शिश्नाच्या मार्गानं. त्यामुळे शिश्नाला पुरुषजननेंद्रियांमधला प्रमुख बाह्य अवयव म्हणता येईल. स्त्रीयोनीपर्यंत पोहोचणारा आणि योनीमध्ये शुक्रजंतूयुक्त वीर्य नेऊन सोडणारा. शिश्नाचा बहुतेक भाग स्पंजासारख्या विरळ पेशीस्तरांनी बनलेला असतो. आणि ताठरता-शिथिलता या क्रियांसाठी त्यामध्ये विशिष्ट अशा रक्तवाहिन्यांची योजना केलेली असते.

वीर्य हे प्रोस्टेट ग्रंथी आणि सेमिनल व्हेसिकल्समधून शिश्नामधल्या वीर्यवाहक नलिकेमध्ये शिरतं आणि तिथून शरीराबाहेर टाकलं जातं. एकावेळी त्यामधून लाखो शुक्राणू बाहेर पडतात. पण सरतेशेवटी त्यापैकी केवळ एकच शुक्रजंतू, पक्व डिंबाचं फलन करायला पुरेसा ठरतो. बाकी जसे

निर्माण केले जातात, तसेच नष्ट होतात. योनिमार्गातून आत शिरलेले शुक्राणू, गर्भाशयमुख आणि संपूर्ण गर्भाशयाला ओलांडून फॅलोपियन नलिकांमध्ये घुसतात.

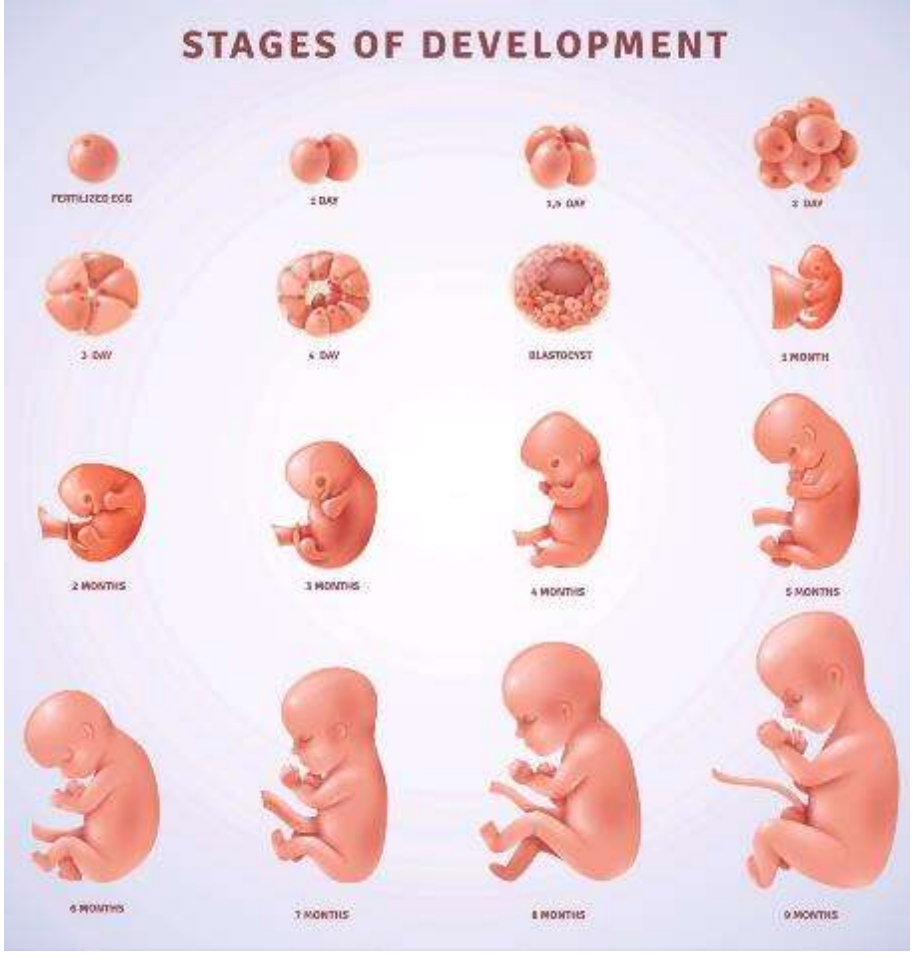
दोनपैकी कुठल्यातरी एका नलिकेमध्ये पक्व झालेलं आणि पुढे सरकणारं डिंब असतं. त्याच्याशी एका शुक्रजंतूचा संयोग झाला की त्याचं **फलन** होऊन, बीजवाहक नलिकेच्या आतच या फलित पेशीचं पहिलं विभाजन चालू होतं आणि गर्भाशयाकडचा प्रवासही.



शुक्रजंतू व डिंब यांची फलनक्रिया

गर्भाशयात उतरताना या फलित अशा संयुक्तपेशीच्या विभाजनांनी एक पेशीगोल **(ब्लास्टोसिस्ट)** तयार झालेला असतो. गर्भाशयात त्याचं

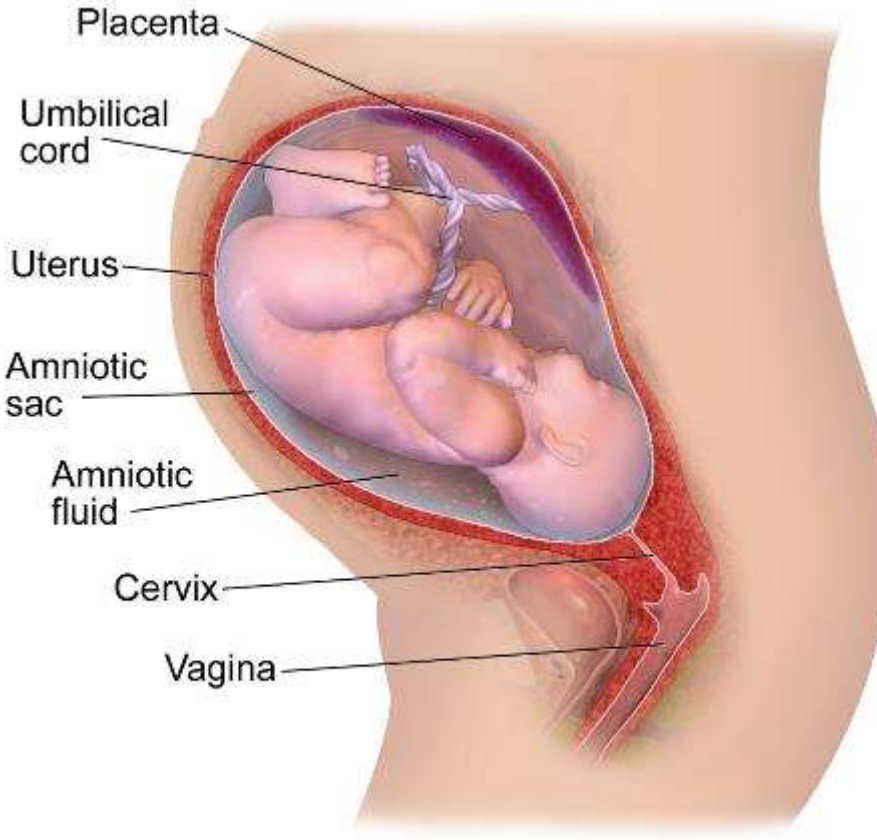
योग्यरीत्या रोपण केलं जातं आणि मग त्यापासून 'गर्भ' वाढायला आरंभ होतो.



गर्भवाढीच्या क्रिया

आता जननेंद्रियांची ओळख आपण इथेच संपवणार आहोत. स्त्रीचं गर्भाशय आणि योनीमार्ग वगळता बाकी सगळ्या जननेंद्रियांचं कार्य तात्पुरतं तरी सफल झालेलं आहे. आईच्या गर्भाशयात स्थिर झालेल्या गर्भाच्या वाढीला

आता नऊ महिने-नऊ दिवस लागणार असल्यामुळे, आपणही दरम्यानच्या काळात शरीराच्या इतर अवयवांकडे आणि क्रियांकडे वळूया.



Pregnancy

गर्भाशयात वाढणारा नवा जीव !

स्त्रिया आणि पुरूष हे भेद स्पष्ट होण्यासाठी, स्त्री-पुरूष आकर्षण निर्माण होण्यासाठी आणि नवा जीव जन्माला येण्यासाठी स्त्री हार्मोन्स आणि पुरूष हार्मोन्सचं किती महत्त्व असतं ते आपण वर बघितलंच. तशाच प्रकारची अनेक हार्मोन्स शरीराच्या निरनिराळ्या भागांमध्ये तयार होतात आणि मोठ्याच उलाढाली घडवून आणतात. त्यांच्याबद्दल सविस्तर बघू या पुढच्या प्रकरणात.

* * *

११. शरीराची बलस्थानेः नलिकारहित ग्रंथी

ग्रंथी म्हटल्या की प्रथमतः नजरेसमोर येतात स्राव. 'रसनिर्मिती' हेच त्यांचं कार्य. त्यासाठी त्यांच्याजवळ स्पेशल अशा पाझरणाऱ्या पेशींची योजना असते. आत शिरलेलं रक्त बाहेर पडतं ते हॉर्मोन घेऊनच. निरनिराळ्या भागांवर स्थापित असलेल्या या सूक्ष्मकलिका, असे काही अमृतरस निर्माण करतात की ज्यांच्या नुसत्या उपस्थितीनं, सान्निध्यानं आणि परिसस्पर्शानं, अवयवचे अवयव उचंबळून यावेत आणि त्या झंझावातानं आपल्या अस्तित्वाचे अर्थच बदलून जावेत. असे हे रासायनिक संदेशवाहक म्हणजे शरीराचा नवरत्नांचा हारच. आपणा सर्वांनाच ते खऱ्या अर्थानं 'लाभलेले' आहेत.

मेंदूकडून आलेले आदेश चेतासंस्थेच्या जाळ्यामार्फत संपूर्ण शरीराकडे वाहून नेले जातात आणि त्याबरहुकूम आज्ञापालन करून, विविध अवयव कार्यान्वित होतात, हे आता चांगल्या रीतीनं ज्ञात आहेच. त्याव्यतिरिक्त, मेंदूला या कामी मदत करण्यासाठी, अगदी लहान आकाराच्या पण अत्यंत प्रभावी अशा काही ग्रंथींचीही शरीरभर नियुक्ती केलेली असते. त्या ग्रंथींना **अंतःस्रावाच्या ग्रंथी** ऊर्फ **नलिकारहित ग्रंथी (endocrine glands)** म्हणतात. साधारणतः एखाद्या मोठ्या अवयवाच्या आधारानंच या लहानग्या ग्रंथी स्थापित असतात. अंतःस्रावांच्या ग्रंथींचे एकूण आठ प्रमुख गट आहेतः

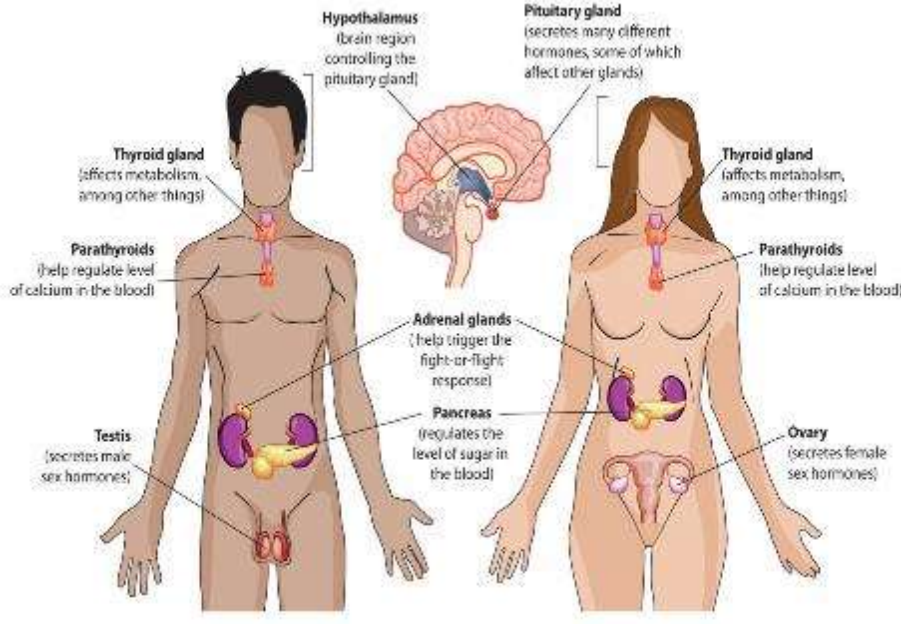
(१) पिच्युटरी (२) थायरॉईड (३) ॲड्रिनल (४) पँक्रियसमधल्या ग्रंथी (५) जननेंद्रियांशी संबंधित ग्रंथी (ओव्हरीज, टेस्टिज) (६) पॅराथायरॉईड (७) पीनिअल (८) थायमस.

या प्रत्येक ग्रंथीपासून जे रस ऊर्फ स्राव निर्माण होतात, त्यांना **संप्रेरकं** म्हणजेच **हॉर्मोन्स** असं संबोधन लावलं जातं. हॉर्मोन हा शब्दप्रयोग हल्ली बऱ्याच लोकांना परिचित असल्यामुळे पुढे तोच शब्द वापरू. हॉर्मोन्सची प्रमुख तीन कार्ये म्हणजे:

- **विविध चयापचय क्रिया (metabolism)**
- **शरीराची वाढ आणि विकास (growth and development)**
- **प्रजनन (reproduction)**

आतून भरीव असणाऱ्या या ग्रंथींना फार मोठ्या प्रमाणावर रक्तपुरवठा केलेला असतो कारण त्या रक्ताचा वापर करून, अंतःस्रावी ग्रंथी, जीवनावश्यक असे 'रस' बनवतात. मात्र तयार झालेले हे स्राव **(hormones)**, कुठल्याही नलिकांमधून वहात नाहीत, तर प्रत्यक्षात रक्तप्रवाहामध्येच सोडले जातात. त्यामुळेच अशा ग्रंथी **'नलिकाविरहित ग्रंथी'** या नावानं ओळखल्या जातात. रक्ताच्या अंतर्गत वहनामार्फत असे स्राव, निरनिराळ्या पेशी, पेशीजाल किंवा विशिष्ट अवयवांपर्यंत पोहोचवले जातात, आणि त्या स्थानावर त्यांचे परिणाम घडून येतात. या ग्रंथी संबंधित स्थानापासून कितीही दूर असल्या, तरी त्यांच्या **'लक्ष्य' (टार्गेट)** पेशींपर्यंत सगळे स्रावरुपी संदेश, बिनचूकपणे नेऊन पोहोचवले जातात. त्यामुळे दिसायला क्षुल्लक आणि किरकोळ दिसणाऱ्या या ग्रंथींचं कार्य मात्र अत्यंत

व्यापक, महत्त्वपूर्ण आणि बऱ्याच अंशी स्फोटकच म्हणायला हवं. त्या अर्थानं, अशा ग्रंथी म्हणजे शरीराचे निरनिराळे **'रिमोट कन्ट्रोल्स'**च आहेत असंही म्हणायला हरकत नाही.



विविध हॉर्मोन्स तयार करणाऱ्या शरीरभरच्या ग्रंथी.

या ग्रंथींचं आणखी एक वैशिष्ट्य असं की मूळ ग्रंथी शरीरामध्ये कुठेही असल्या तरीही त्यांना स्राव तयार करायला उद्युक्त केलं जातं ते मेंदूमधल्या दोन विशिष्ट भागांपासून (**पिच्युटरी ग्रंथी** आणि **हायपोथॅलॅमस**. पिच्युटरी या ग्रंथीला **"master gland"** असंही म्हंटलं जातं)

शरीराच्या आतमधल्या शेकडो यंत्रणा सुरळीत चालण्यासाठी आणि बाह्य वातावरणामधून अचानकपणे निर्माण होणाऱ्या संकटांना सामोरं जाण्यासाठी,

अशाप्रकारचं रासायनिक **'संदेश-वहन'** म्हणजे मेंदूला फार मोठा आधार. मेंदूच्या आदेशावरून, काही इतर अवयव सुद्धा रासायनिक स्राव तयार करतात. उदाहरणार्थ, **जठर, लहान आतडं, यकृत, हृदय** वगैरे. पण **स्राव बनवण्याचं कार्य प्रामुख्यानं अंतःस्रावी ग्रंथींचंच!** त्यामुळे, या ग्रंथींची एक स्वतंत्र संस्थाच शरीरात तयार होते **(एंडोक्राईन सिस्टिम).** त्या संस्थेचा परिणाम शरीरभर असला, तरी पसारा मात्र मर्यादितच. तरीही 'कूपमंडूक वृत्ती' न दाखवता, खुल्या दिलानं आणि मनानं, दिलदारपणे त्यांचं कार्य चालू असतं. हॉर्मोनरूपी रासायनिक संदेशवाहके किंवा 'दूत' हे रक्तामधून शरीरभर संचार करीत असतात आणि शरीरातील अवयवांच्या गरजेप्रमाणे त्यांना आवश्यक ते हॉर्मोन त्यांच्यापर्यंत पोहोचवलं जातं.

शरीराच्या विविध यंत्रणांची सुव्यवस्था राखण्याचं काम एकेका हॉर्मोनवर सुपूर्त केलेलं असतं. प्रत्येक हॉर्मोनची उत्पादनपातळी समतोल राखली जाते. जितक्या प्रमाणामध्ये शरीराला हॉर्मोनची आवश्यकता असेल, त्या प्रमाणात अगदी काटेकोरपणे हॉर्मोनचं उत्पादन झालं, तरच योग्य रीतीनं विविध क्रिया सुरळीत चालून, शरीर सुदृढ आणि निरोगी राहू शकतं. मात्र काही कारणास्तव एखाद्या जरी हॉर्मोनग्रंथीचं कार्य बिघडून, गरजेपेक्षा जास्त किंवा कमी प्रमाणात हॉर्मोनचं उत्पादन झालं, तरी शारीरिक किंवा मानसिक संतुलन सहज विस्कटू शकतं.

हॉर्मोन्स ही विविध प्रकारच्या रसायनांनी बनलेली असली, तरी त्यात प्रामुख्यानं **ॲमिनो-ॲसिड्स** व **स्टीरॉईड्सचा** समावेश असतो. हॉर्मोन्स ही शरीरामधल्या सगळ्या चयापचयाच्या क्रियांना मदत तरी करतात किंवा प्रत्यक्षात त्या क्रिया घडवून आणतात. बहुतेक हॉर्मोन्स अगदी अत्यल्प

प्रमाणातच लागतात आणि उत्तेजना देण्याचं काम झाल्यावर, प्रत्यक्ष हॉर्मोन्समध्ये मात्र काहीही बदल न होता, ती जशीच्या तशीच राहतात. त्यामुळे रक्तामधली त्यांची पातळी सहसा बदलत नाही. कस्तुरी किंवा अत्तराप्रमाणे हॉर्मोनचा वापर इतका जपून केला जातो की त्यामुळेच या अंतस्रावी ग्रंथी सूक्ष्म आकाराच्याच असतात.

- शरीरांतर्गत व्यवस्थापन,
- अंतर्गत संतुलन **(होमिओस्टॅसिस),**
- शरीराची वाढ,
- पुनरूत्पादन,
- तापमानाचं नियंत्रण,
- ग्लुकोजच्या चयापचयाची क्रिया,
- पाणी आणि सोडियमच्या क्षारांचं नियमन,
- रक्तदाब आणि हृदयाच्या स्पंदनांवर नियंत्रण.

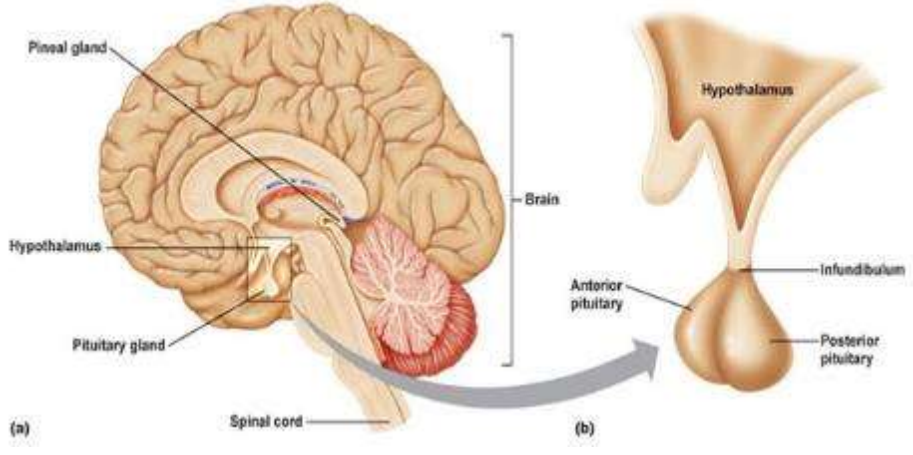
अशा असंख्य अगणित क्रिया, निव्वळ हॉर्मोन्सच्या प्रेरणेनं, स्पर्शानं, चेतनेनंच घडवून आणल्या जातात. शिवाय त्यांच्या उत्पादनावर ताबा ठेवण्यासाठी **'पॉझिटिव्ह व निगेटिव्ह फीडबॅक'** नावाची यंत्रणा म्हणजे खरोखरी वरदहस्तच. (या यंत्रणेबद्दल क्रमशः पुढे कळेलच.)

प्रत्येक अंतस्रावी ग्रंथीचा आणि त्यापासूनच्या हॉर्मोन्सचा, काही विशिष्ट अवयव-पेशींच्या कार्याशीच घनिष्ट किंवा निकटचा संबंध असतो हे तर खरंच. कारण त्या पेशींना "संबंधित हॉर्मोनचं" जबरदस्त आकर्षण असतं. म्हणून अशा अवयव-पेशींना, त्या हॉर्मोनचं **'लक्ष्य' किंवा टार्गेट** म्हणायला

हवं. चंद्राच्या किरणांनी सागराला भरती यावी, तसाच हॉर्मोन ग्रहण करणारा विशिष्ट अवयव उचंबळून येतो आणि त्या परिसस्पर्शानं आपोआपच अवयवाचं कार्य नीटनेटकं चालायला लागतं. याव्यतिरिक्त काही वेळा, दोन ग्रंथीही एकमेकींचं 'लक्ष्य' बनलेल्या असतात. उदाहरणार्थ, हायपोथॅलॅमसचं प्रमुख लक्ष्य पिच्युटरी. आणि पिच्युटरी मधून स्त्रवणारी हॉर्मोन्स ही शरीरातल्या इतर ग्रंथींना त्यांची हॉर्मोन्स स्त्रवायला मदत करतात. म्हणून त्या ग्रंथी म्हणजे दुय्यम टार्गेट (उदाहरणार्थ थायरॉइड, बीजाण्ड्कोष इत्यादी).

शरीरभरच्या सगळ्या महत्त्वाच्या अंत:स्रावी ग्रंथींबद्दल आता सविस्तर परिचय करून घेऊ:

(१) पिच्युटरी ग्रंथी



मेंदूतील हायपोथॅलॅमस आणि पिच्युटरी ग्रंथी

डोक्यामध्ये मेंदूच्या खालच्या बाजूला असणारी ही साधारण लंबगोलाकृती ग्रंथी जेमतेम शेंगदाण्याएवढी असते आणि तिला बारीकसं देठही असतं. पण **'वामनमूर्तीची महानकीर्ती'** असंच तिचं वर्णन करायला हवं. कारण या एवढ्याशा ग्रंथीमध्ये जवळपास नऊ-दहा प्रकारची हॉर्मोन्स तयार केली जातात. मेंदूमध्ये असलेल्या, **'हायपोथॅलॅमस'** या भागाशी, **पिच्युटरीच्या** हॉर्मोन-उत्पादनाचा निकटवर्ती संबंध असतो. चण्या-शेंगदाण्याएवढ्या पिच्युटरीचे सुद्धा, हॉर्मोन-निर्मितीच्या दृष्टीनं तीन वेगवेगळे भाग पाडता येतात. ते भाग आणि त्यांचेमधील प्रमुख हॉर्मोन्स असे :

१) **समोरचा भाग (अँटीरियर लोब): 'ट्रॉपिन्स', ग्रोथ हॉर्मोन (GH) आणि प्रोलॅक्टिन**.

२) **मधला भाग (मिडल लोब): MSH हॉर्मोन**

३) **मागचा भाग (पोस्टिरियर लोब): व्हेसोप्रेसिन**, **ऑक्सिटोसिन**

समोरच्या भागामधून तयार होणाऱ्या काही हॉर्मोन्सना **'ट्रॉपिन्स'** म्हणतात**.** ट्रॉपिन्सचं प्रधान कार्य म्हणजे, इतर अंतःस्रावी ग्रंथींना प्रेरणा आणि चालना देऊन, त्यांच्यामार्फत हॉर्मोन बनवून घेणं. या इतर ग्रंथी म्हणजे **थायरॉईड, ॲड्रिनल, ओव्हरीज आणि टेस्टीज**.

याच भागापासून निर्माण होणारं अत्यंत महत्वाची आणखी दोन हॉर्मोन्स म्हणजे **ग्रोथ हॉर्मोन (GH)** आणि **प्रोलॅक्टिन**. ग्रोथ हॉर्मोनमुळे प्रामुख्यानं

शरीराची वाढ आणि चयापचय-क्रिया नियंत्रित केल्या जातात (विशेषत्वानं कर्बोदकं, प्रथिनं आणि स्निग्ध द्रव्यांच्या चयापचयाची क्रिया). तरूणवयात उंचीची वाढ, हाडांची लांबी आणि शरीराची वाढ अशा शरीरविकासक्रियांना या हॉर्मोन मुळे गती येते. प्रोलॅक्टिनमुळे बाळंतपणानंतर मुलांना स्तनपान देण्यासाठी स्तनातल्या ग्रंथींमध्ये दूध उत्पन्न होण्याची क्रिया घडते.

मध्य भागापासून MSH हॉर्मोन बनतं. त्याचा परिणाम त्वचेच्या रंगद्रव्यांवर होऊन, काही अंशी त्वचेला संरक्षण मिळतं. या हॉर्मोन्सचं योग्य उत्पादन झालं नाही, तर त्वचा फिकी, पांढुरकी आणि केसही रंगहीन, कळाहीन बनतात.

मागच्या भागापासून दोन हॉर्मोन्स स्त्रवतात. त्यापैकी एकाचा परिणाम मूत्रपिंडांवर होऊन, लघवी गाळण्याची आणि ती उत्सर्जित करण्याची अशा दोन्ही क्रिया नियंत्रित केल्या जातात ज्यामुळे शरीरातील पाण्याचं प्रमाण संतुलित राखलं जातं. म्हणूनच या हॉर्मोनला **'पाण्याचं संतुलन करणारं' (एँन्टीडाययुरेटिक हॉर्मोन किंवा व्हेसोप्रेसिन)** हॉर्मोन म्हणतात.

दुसऱ्या हॉर्मोनच्या **(ऑक्सिटोसिन)** प्रेरणेनं विशिष्ट अनैच्छिक स्नायूंचं आकुंचन घडवून आणलं जातं. मुलाच्या जन्माआधी, गर्भाशयाला ज्या कळा द्याव्या लागतात, त्या आकुंचन कळा म्हणजे ऑक्सिटोसिनचीच कृपा. त्याबरोबरच, मुलाच्या जन्मानंतर, स्तनांमधल्या दूध-उत्पादक ग्रंथी आणि दुधाच्या प्रवाहाचं नियंत्रण. त्यामुळे, नवबालकाच्या जन्मासाठी आणि पोषणासाठी, हे हॉर्मोन म्हणजे खऱ्या अर्थी संजीवनीच!

अशा रीतीनं, **पिच्युटरी** ही सर्वाधिक हॉर्मोन्स बनवणारी आणि इतर हॉर्मोन्स-स्त्रावांना उद्युक्त करणारी ग्रंथी असल्यामुळे, तिला प्रथमस्थानाची

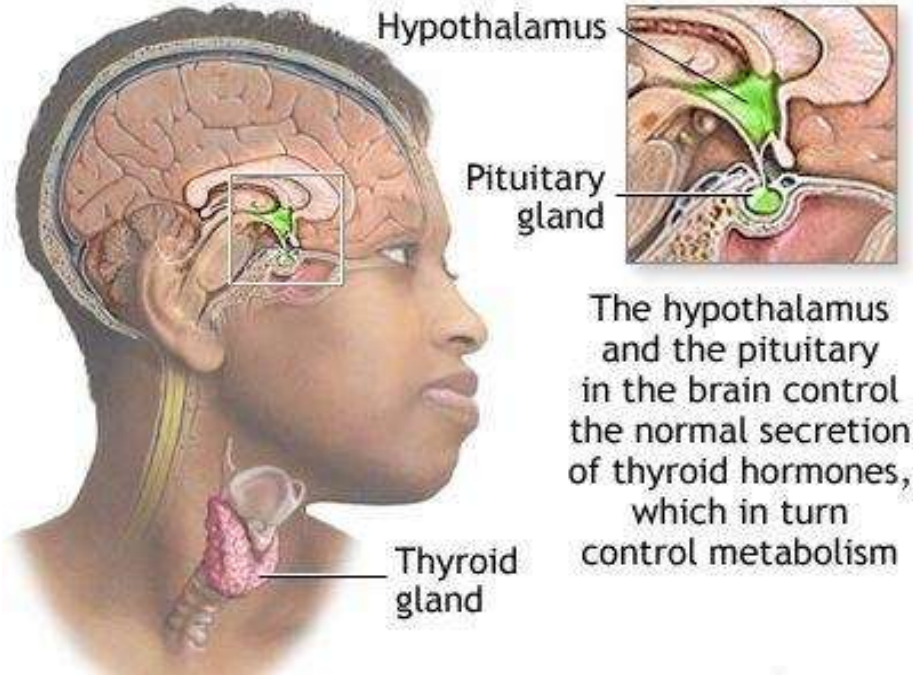
किंवा **प्रधान अन्तःस्त्रावी ग्रंथी** मानलं जातं. सरासरी साठ-सत्तर टक्के हॉर्मोन्स उत्पादित करण्यावर, प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरीत्या पिच्युटरीचंच वर्चस्व आहे. कधी नियंत्रण, कधी नियमन तर इतर वेळी निर्मिती. पण पिच्युटरीवर ताबा असतो हायपोथॅलॅमसचा आणि अखेरचा अंतिम हुकूम मेंदूचा. अशी ही एकमेकांत गुंफलेली, अडकलेली आणि एक दुसऱ्यावर विसंबून असलेली हॉर्मोन्सच्या उत्पादनाची रासायनिक साखळी.

(२) थायरॉईड ग्रंथी :

(हॉर्मोन्स – थायरॉक्झिन(T4), ट्राय-आयोडोथायरोनीन(T3) आणि कॅलसीटोनिन)

गळ्यामध्ये कंठमण्याला लागून, श्वासनलिकेच्या दोन्ही बाजूंना असलेली काहीशी इंग्रजी **H** या आकाराची किंवा पंख पसरलेल्या फुलपाखरासारखी दिसणारी ही ग्रंथीही तशी आकारानं लहानगीच असते. बाहेरून ती सहसा दिसत नाही किंवा हाताला लागतही नाही.

थायरॉईडचं कार्य असं की आपल्या आहारामधून आयोडिन हे द्रव्य उचलून, त्याच्या साहाय्यानं **थायरॉक्झिन (T4)** आणि **ट्राय-आयोडोथायरॉनीन (T3)** हॉर्मोन्स बनवायची. या दोन्ही हॉर्मोन्समुळे चयापचय क्रियेला वेग दिला जातो.

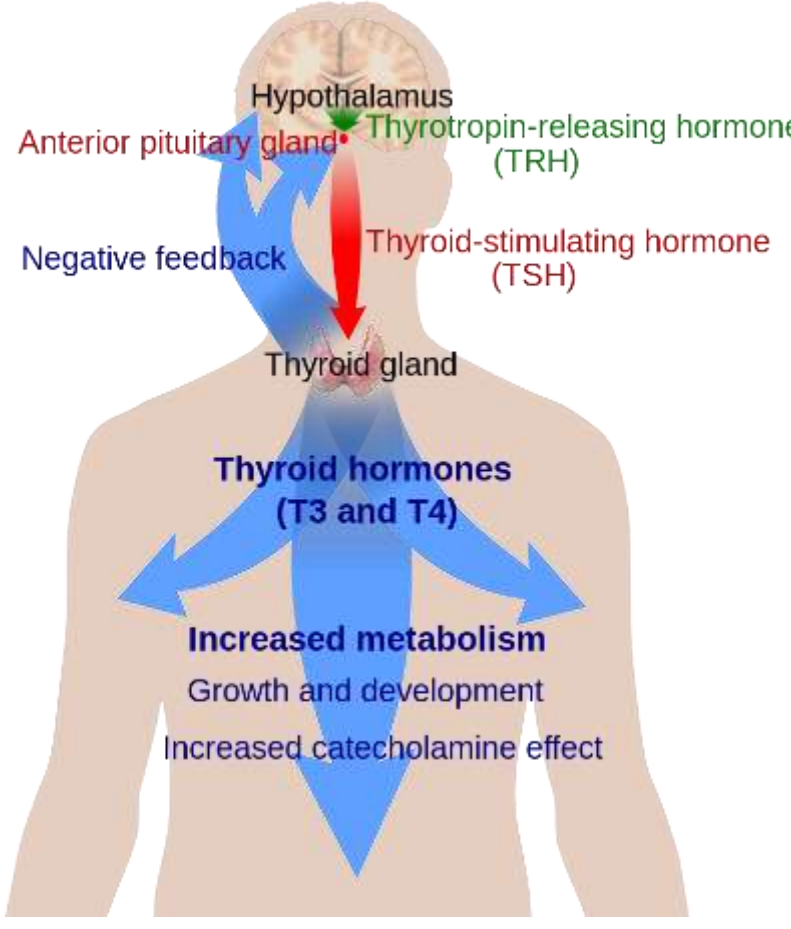


पेशी आणि पेशीसमूहांची वाढ आणि विकास होतो. त्याचप्रमाणे, ज्वलनक्रिया वृद्धिंगत झाल्यामुळे, जास्तीची ऊर्जा-उष्णता निर्माण केली जाते. त्यामुळे **थायरॉईड हॉर्मोन्स म्हणजे शक्ती, उत्साह, प्रेरणा देणारा चयापचयाचा स्वीचच**. म्हणूनच तर कुणी अति उत्साहानं उतू जाणारे, तर काही लोक चोवीस तास निरुत्साही, कंटाळलेले. या त्यांच्या वृत्तीप्रवृत्तींना कारणीभूत ठरणारी ग्रंथी म्हणजे थायरॉईड. मात्र या हॉर्मोनवरही नियंत्रण ठेवणारी ग्रंथी पिच्युटरीच! कसं ते बघा:

- प्रथमतः पिच्युटरी ग्रंथीपासून **Thyroid-stimulating हॉर्मोन (TSH)** बनतं.
- तिथून ते थायरॉईडपर्यंत रक्तप्रवाहामार्फत पोहोचतं.

- त्या स्पर्शानं थायरॉईडमधल्या पेशी जाग्या होऊन, थायरॉईड हॉर्मोन्स स्त्रवायला आरंभ करतात.
- त्यांची रक्तामधली पातळी पुरेशी उंचावली, की पिच्युटरीला उलटा निरोप जाऊन तिच्यामधलं 'उत्तेजना' देणारं हॉर्मोन बनवणं तात्पुरतं स्थगित केलं जातं.
- अशा क्रमानं **'पिच्युटरी ते थायरॉईड ते पिच्युटरी'** असं हॉर्मोनचक्र एकसारखं फिरत असतं आणि या क्रियेलाच – **"फीडबॅक मेकॅनिझम"** असं म्हंटलं जातं (असंच फीडबॅक मेकॅनिझम, पिच्युटरी आणि शरीरातील इतर ग्रंथिंमधेही असतं**,** जसं की **बीजान्डकोष**, **टेस्टीज आणि ॲड्रीनल**).
- या व्यतिरिक्त**,** थायरॉईड हॉर्मोन्स आणि हायपोथॅलॅमस यांच्यातही फीडबॅक मेकॅनिझम असतं, कारण हायपोथॅलॅमसमधून स्त्रवणाऱ्या हॉर्मोनचं**,** पिच्युटरीवर नियंत्रण असतं.

थायरॉईड या गुलबट रंगाच्या ग्रंथींचा आकार बरेचदा लहान-मोठा होतो. गर्भावस्थेत किंवा मुलांना अंगावर पाजत असताना जसा तो काहीसा वाढतो, तसाच आहारामध्ये आयोडिनचा अभाव निर्माण झाल्यावरही. याउलट आवश्यकतेपेक्षा जास्त थायरॉईड हॉर्मोन्स तयार होऊनही चालत नाही कारण त्यामुळे वेगळीच लक्षणं प्रत्ययाला येतात.



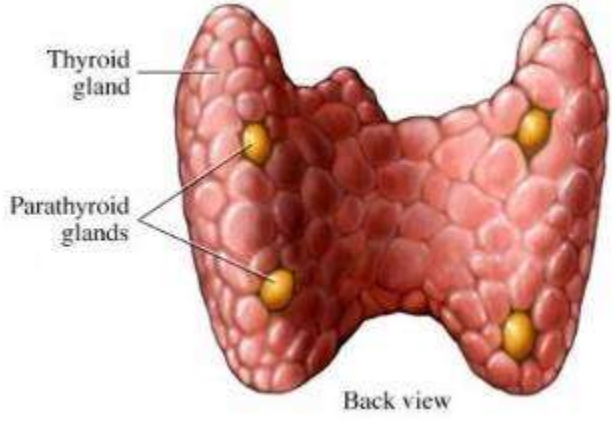
थायरॉईड हॉर्मोन्सची कार्ये व फीडबॅक मेकॅनिझम

थायरॉईड ग्रंथीमधून **कॅलसीटोनिन** नावाचं आणखी एक हॉर्मोन तयार होतं. पुढे वर्णन केलेल्या पॅराथॉरमोनच्या बरोबरीनं, ते रक्तामधल्या कॅल्शियमच्या पातळीवर नियंत्रण ठेवतं.

(३) **पॅराथायरॉईड ग्रंथी** :

(हॉर्मोन: पॅराथॉरमोन - PTH).

गळ्यामध्येच, थायरॉईड ग्रंथींच्या दोन्ही बाजूंना, वाटाण्याएवढ्या आकाराच्या या ग्रंथींच्या दोन जोड्या (चार ग्रंथी) असतात.



पॅराथायरॉईड ग्रंथी

यांच्यामधे तयार होणरं हॉर्मोन म्हणजे **पॅराथॉरमोन (PTH)**. हे हॉर्मोन रक्तामधल्या कॅल्शियमचं प्रमाण दाखवणारा काटाच जणू! त्यामुळे रक्तामधल्या कॅल्शियमची पातळी घसरली रे घसरली, की पुन्हा जागेवर आणण्यासाठी, या ग्रंथींचं पाझरणं सुरू होतं. हाडं, दात आणि स्नायूंशी पॅराथॉरमोनचं अति सख्य! पॅराथायरॉईड ग्रंथींमध्ये बिघाड झाला की लगेच स्नायूंची आकुंचनक्रिया विस्कळीत होते आणि चेतातंतूंच्या कार्यामध्येही असंबद्धता येते. शरीरामधला कॅल्शियम कमी झाला तर या ग्रंथी मोठ्या होतात. फॉस्फरस आणि मॅग्नीशियमच्या वापरावरही पॅराथॉरमोनचंच नियंत्रण असतं.

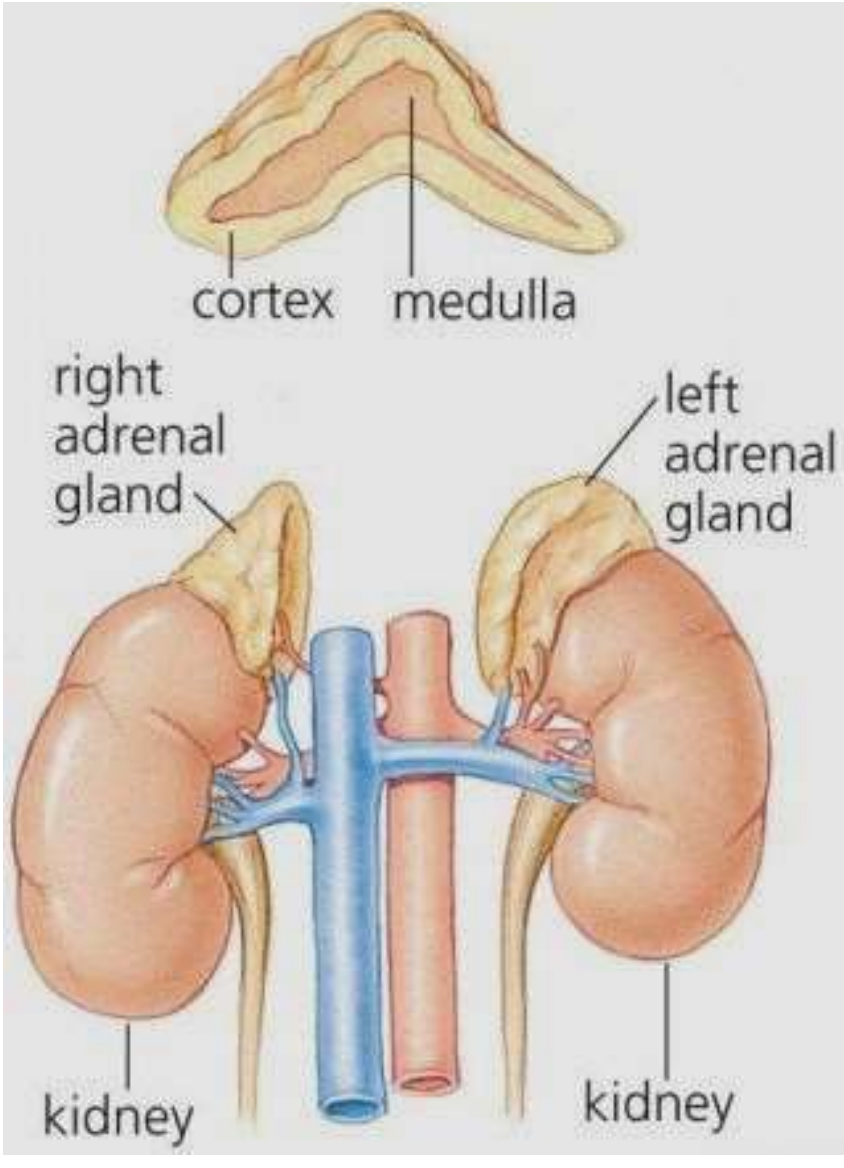
(४) ॲड्रीनल ऊर्फ सुप्रारीनल ग्रंथी:

प्रत्येक मूत्रपिंडाच्या वरच्या बाजूला किंचित सैलपणे जोडलेल्या या ग्रंथी म्हणजे शरीरावर आकस्मिकरीत्या येणाऱ्या संकटांशी मुकाबला करणारी बचावाची फळीच. किडनीवर टोपीसारख्या बसणाऱ्या या ग्रंथींचे दोन भाग पडतात आणि त्यांच्यापासूनची हॉर्मोन्सही भिन्न असल्यामुळे, कार्येही अगदी वेगळ्याच स्वरूपाची असतात.

(१) मेड्यूला (मधला भाग): **हॉर्मोन - ॲड्रिनॅलिन**

(२) कॉर्टेक्स (बाहेरचा भाग): **हॉर्मोन्स - स्टीरॉईडस्**

मेड्यूलापासून बनणारं महत्त्वाचं हॉर्मोन म्हणजे **ॲड्रिनॅलिन.** या हॉर्मोनमुळे, संकटनिवारणासाठी शरीराची सज्जता केली जाते. संकट कोसळलेल्या भागाचा रक्तपुरवठा वाढवण्यासाठी, हृदयाची स्पंदनं जलद होतात. त्वचेकडून जास्तीचं रक्त काढून घेतल्यामुळे, त्वचा फिकी पडते. पण त्याचवेळी मेंदू आणि स्नायूंना अधिक रक्त पुरवल्यामुळे, ते सज्ज बनलेले असतात. त्यामुळे शरीराचं रक्षण होतं. भीतीनं अंगावर काटा येणं, केस ताठ होणं, त्वचा पांढरी फटक पडणं हे सगळे ॲड्रिनॅलिनचेच दृश्य परिणाम. पण अंगावर वाहन आलं, कुत्रा भुंकून अंगावर धावून आला तर एकाएकी जी भयानक भीती आपल्याला वाटते, किंवा परीक्षेची भीती, भाषणाचं दडपण, पाहुण्यांमुळे आलेला ताण, अशा प्रकारच्या निरनिराळ्या संकटांमधून बचाव करण्यासाठी, धीर देण्यासाठी, प्रसंगावधान दाखवण्यासाठी, आयत्या वेळी मदतीला धावून येतं ॲड्रिनॅलिन.


cortex
medulla
right adrenal gland
left adrenal gland
kidney
kidney

ॲड्रीनल ग्रंथी

याच हॉर्मोनचा दुसरा फायदा म्हणजे वेळोवेळी जाणवणारे ताणतणाव – कोणावर रागवावंसं वाटणं, कोणावर हात उगारणं, सूड उगवण्याची इच्छा होणं या उद्रेकी भावनांना सामोरं जाण्याचं काम केलं जातं, तेही ॲड्रिनॅलिनच्या शिडकाव्यानंच. शरीरात हे हॉर्मोन बनत नसतं, तर आपली धडगतच नव्हती. मग अन्याय, अत्याचार, सूड यांना ऊतच आला असता. पण खरोखरीच आभार त्या ॲड्रिनॅलिनचे! मनावरचे ताणतणाव हलके करून, आपल्याला सज्ज करणारं हे हॉर्मोन. म्हणून तर त्याचा संबंध आहे वाढलेल्या रक्तदाबाशी आणि ताणलेल्या शिरांशीही. पिवळसर रंगाची एवढीशी ही टोपी. पण आपला बचाव करण्याचा हुकमी एक्का आहे या ग्रंथीजवळ!

बाहेरच्या कॉर्टेक्समध्ये बनणाऱ्या हॉर्मोन्सचं तर आणखीच अप्रूप. या भागामधून जी हॉर्मोन्स रक्तात उतरतात, तीच सुप्रसिद्ध **स्टीरॉईडस्.** रक्तामधल्या मेदापासून म्हणजे कोलेस्टेरॉलपासून ही बनवली जातात आणि तयार झाल्यावर सगळ्या पेशींकडे धाडली जातात. स्टीरॉईड हॉर्मोन्स ही पेशींमध्ये शक्ती निर्माण करण्याचं अतिमहत्त्वाचं काम करीत असल्यामुळेच गेल्या काही वर्षांमध्ये, औषधं बनवण्याच्या कामी, या हॉर्मोन्सपासूनच्या कृत्रिम उत्पादनांना फार मोठी मागणी आहे.

ॲड्रिनल कॉर्टेक्समध्ये तयार होणाऱ्या स्टीरॉईडसच्या निर्मितीवर अंतिम ताबा मात्र पिच्युटरीचाच असतो. पिच्युटरीपासून स्त्रवणाऱ्या हॉर्मोनचं नाव आहे **ॲड्रिनोकॉर्टिकोट्रॉपिक हॉर्मोन.** पण ते **ACTH** या लघुसंज्ञेनंच अधिक ज्ञात आहे. कुठल्याही निरोगी व्यक्तीमध्ये, स्टीरॉईडस् बनणं आणि त्यांचा वापर या दोन गोष्टींचा छान मेळ घातलेला असतो. शरीरांतर्गत परिस्थिती, वातावरण आणि शरीरक्रिया बदलतील, त्याप्रमाणे कमी-अधिक

प्रमाणात स्टीरॉईडसची गरज भासते. हॉर्मोनचा तुटवडा पडला, तर अशा वेळी पिच्युटरीशी संवाद आणि संपर्क साधून, फीडबॅक मेकॅनिझम वापरून, शरीराची मागणी पूर्ण केली जाते (अशाच प्रकारची देवाण-घेवाण आणि संवाद, थायरॉईड आणि बीजांडकोषांशीही केला जातो, त्याबद्दल आपण आधी बोललो आहोतच).

सामान्यत: स्टीरॉईडसचे तीन प्रमुख गट पडतात. ते साधारण असेः

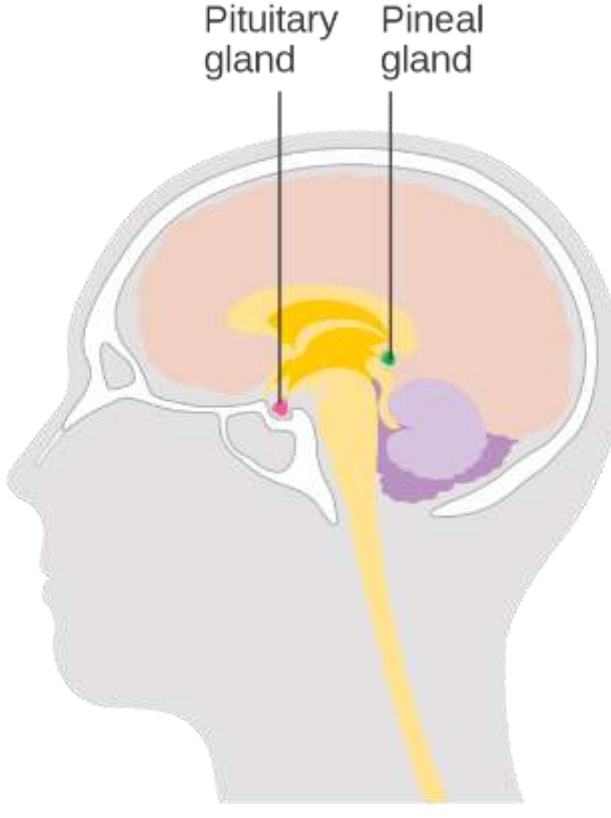
(अ) मिनरलोकॉर्टिकॉईडस् मूत्रपिंडातील पाणी आणि सोडियमच्या बंदोबस्तासाठी**,** आणि रक्तदाबावर नियंत्रण ठेवण्यासाठी.

(ब) ग्लुकोकॉर्टिकॉईडस् ॲलर्जी, दाह यांच्याविरूद्ध काम करण्यासाठी. रक्तामधली ग्लुकोजची पातळी वाढवून, यकृतात ती साठवण्यासाठी. जीर्ण आजार, शक्तीपात यांच्यामध्येही शरीराला योग्य ती मदत पुरवण्यासाठी.

(क) अँड्रोजेन्स ही पुरुषी सेक्स हॉर्मोन्स, जी वास्तवात स्त्री व पुरुष दोघांमध्येही असतात. पण स्त्रियांमध्ये त्यांचं प्रमाण अल्प असतं. अँड्रोजेन्स ही पूर्ण शरीराची आणि विशेषत: प्रजनन संस्थांची योग्य वाढ व विकसन होण्यासाठी आवश्यक असतात.

(५) पीनीयल ग्रंथी:

(हॉर्मोन: मेलाटोनिन)

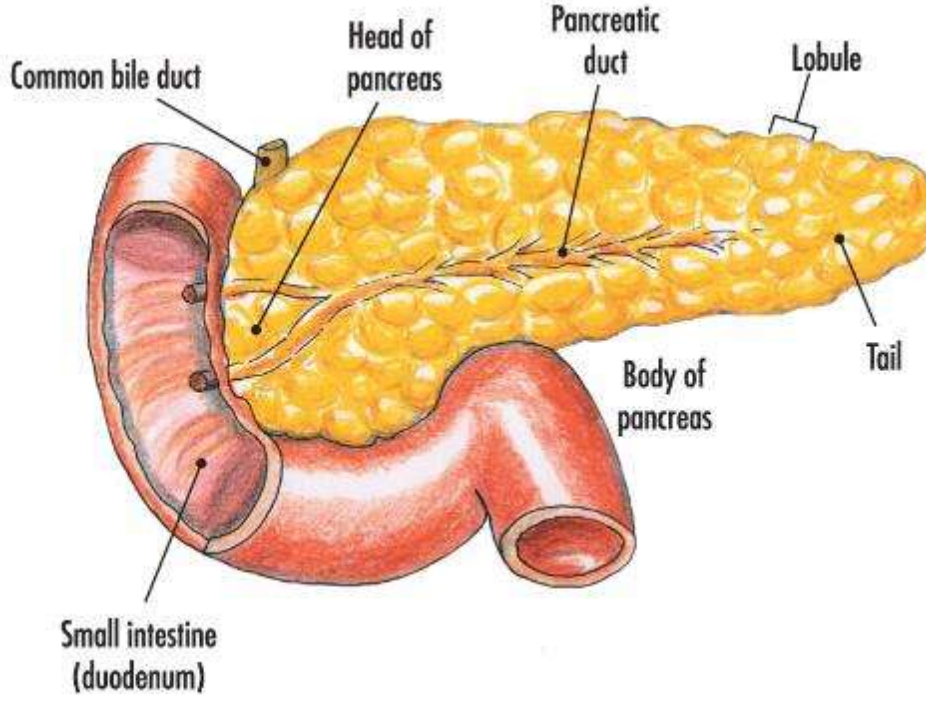


पीनीयल ग्रंथी (चित्रात हिरव्या रंगाची)

मध्यमेंदूच्या जवळ असणारी ही अगदी बारीकशी ग्रंथीसुद्धा काही हॉर्मोन्स तयार करते. त्यापैकी **मेलाटोनिन** हे त्यातल्या त्यात महत्त्वाचं, ज्याच्यामुळे आपल्या झोपेचं व्यवस्थित नियमन केलं जातं

(६) स्वादुपिंड (पँक्रीयस):

(हॉर्मोन्स: इन्सुलिन आणि ग्लुकॉगॉन)



स्वादुपिंड

ही ग्रंथी जठराच्या मागे (सुमारे १५ सें.मी. लांब), आणि इतर अंतःस्त्रावी ग्रंथींपेक्षा बरीच मोठी असते. पण हिला **'मिश्र ग्रंथी'** म्हणणंच अधिक संयुक्तिक ठरेल. कारण आत बनणारा **स्वादुरस** पचनाला मदत करतो (आपण जाणतोच). पण त्याचबरोबर स्वादुपिंडावरच्या पेशींचे काही स्पेशल समूह

(त्यांना **आयलेटस् ऑफ लँगरहॅन्स** असं म्हंटलं जातं) **'इन्सुलिन' (insulin)** हे अत्यंत महत्त्वाचं हॉर्मोन उत्पादित करतात. याच्यामुळे कार्बोहायड्रेटसच्या चयापचयाची क्रिया सुनियंत्रित राखली जाते. म्हणजेच, रक्तामध्ये वाढणारी ग्लुकोजची पातळी कमी करून, तीच साखर, पेशींना त्यांच्या वाढीसाठी उपलब्ध करून दिली जाते. त्याचप्रमाणे, जास्तीच्या साखरेचं- म्हणजेच ग्लुकोजचं ग्लायकोजेनमध्ये परिवर्तन करून, शरीराच्या भविष्यकालीन गरजेसाठी ते यकृतात साठवण्याची व्यवस्थाही इन्श्युलिनमार्फतच केली जाते. अशा रीतानं, रक्तामधल्या ग्लुकोजच्या पातळीवर कडक नजर आणि नियंत्रण ठेवण्याचं काम करतं इन्सुलिन.

स्वादुपिंडात तयार होणारं पण इन्सुलिनच्या विरूद्ध दिशेनं जोर लावणारं, दुसरं हॉर्मोन म्हणजे **ग्लुकॉगॉन.** याच्यामुळे ग्लॉयकोजेनचं ग्लुकोजमध्ये पुनश्च रूपांतर होऊन, साठवणीमधली साखर, पेशी आणि पेशीजालांना उपलब्ध करून दिली जाते. म्हणजेच इन्सुलिन आणि ग्लुकॉगॉन ही दोन हॉर्मोन्स एकमेकांशी निगेटिव्ह फीडबॅक पद्धतीनं काम करून, रक्तामधल्या ग्लुकोजचं समतोलत्व राखतात. इन्सुलिनचं उत्पादन थांबलं, तर मात्र दृश्य परिणाम म्हणजे मधुमेह.

(७) व (८) पुनरुत्पादनाच्या ग्रंथी:

(हॉर्मोन्स: ईस्ट्रोजीन, **प्रोजेस्टेरॉन** आणि **टेस्टोस्टेरॉन)**

पुरुष आणि स्त्री यांच्या अनुक्रमे वृषण आणि बीजांडकोषांमध्ये (टेस्टीज आणि ओव्हरीज) बनणाऱ्या हॉर्मोन्सबद्दल बरीच विस्तृत माहिती आपण मागच्या प्रकरणात बघितली आहेच. या दोन्ही ग्रंथींवर दोन प्रकारच्या जबाबदाऱ्या टाकलेल्या असतात.

(अ) स्त्रीबीजे आणि पुरुषबीजे निर्माण करणं (डिंबं व शुक्राणू).

(ब) स्त्रीहॉर्मोन्स (ईस्ट्रोजीन आणि प्रोजेस्टेरॉन) अथवा पुरुष हॉर्मोन (टेस्टोस्टेरॉन) तयार करणं.

ईस्ट्रोजीनच्या प्रभावामुळे स्त्री-सुलभ स्थित्यंतरे, डिंबाची पक्वक्रिया तर प्रोजेस्टेरॉनमुळे गर्भधारणा आणि गर्भवाढीला चालना या क्रिया. टेस्टोस्टेरॉनमुळे, पुरुषी गुणधर्म विकसित होणं आणि शुक्राणूंची उत्पत्ती या महत्त्वाच्या क्रियाही नियंत्रित केल्या जातात.

(९) थायमस ग्रंथी:

(हॉर्मोन: थायमोसिन)

लहान मुलांच्या गळ्याजवळ या ग्रंथी असतात. मुलांची वाढ होत असताना त्यांची रोगप्रतिकारशक्ती वाढवण्यासाठी आणि निरनिराळ्या रोगांशी मुकाबला करण्याच्या दृष्टीनं **ॲंटीबॉडीज** बनवण्यासाठी या अंतःस्रावी ग्रंथींचा वापर केला जातो. मोठेपणी मात्र यांची फारशी जरुरी नसल्यामुळे, हळूहळू त्या आक्रसून जातात.

आतापर्यंतच्या 'नलिकाविरहित' ग्रंथींमध्ये आपण कुठेच अडकलेलो नाही कारण त्यांना नलिकाच नव्हत्या. पण काही काही ग्रंथी मात्र, त्यांनी बनवलेले स्त्राव, नलिकांमधून वाहून दुसरीकडे पण जवळच नेऊन टाकतात. या यादीत येतात लाळग्रंथी, घर्मग्रंथी, यकृत, स्वादुपिंड इत्यादी. पण या सगळ्या **बाह्य-नलिकाग्रंथी (एक्झोक्राईन ग्लँडस्)** आहेत.

अशा या मौल्यवान रत्नांसारख्या, शरीरभर विखुरलेल्या आणि त्यांच्या हॉर्मोनस्वरूपी तेजानं दिपवून टाकणाऱ्या ग्रंथी**,** आपण शरीरात बाळगतो. पण जाणवतात मात्र फक्त त्यांचे परिणामच. बाकी सगळं अगदी आतल्या आत सुरळीतपणे घडत असतं. अगदी नकळत आणि तितक्याच सहजतेनं. पण **बाहेरच्या जगाशी संपर्क ठेवण्यासाठीही शरीराला काही संदेशवाहक अवयव लाभलेले आहेतच. ते बाह्य जगाचं ज्ञान देतात आणि जाणिवाही!** बघू या पुढच्या प्रकरणात.

* * *

नलिकारहित ग्रंथी

ग्रंथीचे नाव	हॉर्मोन	कार्ये
पिच्युटरी	**आतला भाग-** ट्रॉपिन्स, ग्रोथ हॉर्मोन्स, प्रोलॅक्टिन **मधला भाग- MSH** **बाहेरचा भाग-** व्हेसोप्रेसिन, ऑक्सिटोसिन	• इतर हॉर्मोन ग्रंथींना चालना. • अनेक हॉर्मोन्सचं उत्पादन, विविध कार्ये • फीडबॅक नियंत्रण.
थायरॉईड ग्रंथी	T3, T4	पेशी व पेशीजालांची वाढ व विकास, ऊर्जा, शक्ती, उष्णता निर्मिती, चयापचयाच्या क्रियांचा वेग वाढवणं.
	कॅलसिटोनिन	रक्तामधल्या कॅल्शियमच्या पातळीचं नियंत्रण.
पॅराथायरॉईड ग्रंथी	पॅराथॉरमोन (**PTH**)	रक्तामधल्या कॅल्शियमच्या पातळीचं नियंत्रण.
पीनीयल ग्रंथी	मेलाटोनिन	झोपेवर नियंत्रण
स्वादुपिंड	इन्स्युलिन आणि ग्लुकॉगॉन	रक्तामधली ग्लुकोजची पातळी सीमित राखून, पेशींच्या वाढीला ग्लुकोज उपलब्ध करून देणे.

	(परस्परविरोधी क्रिया)	
थायमस ग्रंथी	थायमॉसिन	नवजात अर्भकांमध्ये लिम्फोसाईट्सचं प्रमाण वाढवून उत्तम रोगप्रतिकारक्षमता निर्माण करणे.
टेस्टीज	टेस्टोस्टेरॉन	पुरूषांमध्ये जननेंद्रियांची वाढ, विकास आणि जननक्षमता, पुरूषी गुणधर्म निर्मिती.
ओव्हरीज	ईस्ट्रोजेन प्रोजेस्टेरॉन	मासिक पाळी, गर्भधारणा इ. क्रिया स्त्री जननेंद्रियांची वाढ, विकासकार्ये स्त्री गुणधर्म निर्मितीला चालना.

१२. ज्ञानेंद्रिये- नव्हे कर्मेंद्रियेही!

आपल्या व्यक्तिमत्त्वाला उठाव येतो तो चेहऱ्यानं. पण चेहऱ्याचा जास्तीत जास्त भाग बनला आहे डोळे, कान, नाक, तोंड आणि त्वचेनं. ही पाच इंद्रिये म्हणजेच आपली ज्ञानेंद्रिये. बाहेरच्या सृष्टीचं अचूक ज्ञान मेंदूला करून देणारा जणू एकेक अँटेनाच. पण म्हणूनच मेंदूनं सगळी ज्ञानेंद्रिये आपल्या अगदी निकट बाळगली आहेत. आणि त्यांना अतिशय महत्त्वही दिलं आहे. मेंदू, मन आणि बुद्धी या सर्वांनाच दिव्यत्व प्राप्त करून देणाऱ्या त्या 'पंचमुखी' परमेश्वराचा साक्षात्कार म्हणजेच ज्ञानेंद्रिये; नव्हे कर्मेंद्रियेही!

आतापर्यंत आपण शरीराच्या अंतरंगात शिरून, बहुसंख्य अवयवांची आणि संस्थांची सविस्तर माहिती करून घेतली. आतलं जग आपल्या कितीही निकट असलं, तरी ते काहीसं अज्ञातच असतं आणि राहातंही. कारण प्रत्यक्षात आपण त्यांचं कार्य बघू शकत नाही, पण या जगात आपलं अस्तित्व प्रस्थापित करण्यासाठी आणि संपूर्ण जगाशी संपर्क ठेवण्यासाठी, ज्या बाह्य अवयवांची मदत आपण घेतो, त्यांचा मात्र बऱ्याच अंशी आपल्याला जवळून परिचय असतो. संपर्कासाठी, ज्ञानलालसेसाठी किंवा जिज्ञासापूर्तीसाठी जे अवयव शरीराला मदत करतात, त्यांनाच **"बाह्य इंद्रिये"** असं संबोधन लावलं जातं. त्यांच्यामार्फतच संपूर्ण जगाचं ज्ञान आपल्याला होतं म्हणूनच ती **ज्ञानेंद्रिये!**

ज्या पाच महत्त्वाच्या इंद्रियांची योजना या कार्यासाठी केलेली आहे ती म्हणजे **डोळे, कान, नाक, जीभ** आणि **त्वचा.** (यांच्याशिवाय, एक सहावं ज्ञानेंद्रियही - सहावी जाणीव / **sixth sense** - शरीराजवळ असतं असं म्हटलं जातं. त्यालाच **"अतींद्रियशक्ती"** असंही संबोधन लावलं जातं. पण ते इंद्रिय

म्हणजे शरीर-मनाचा समन्वय साधणारी एक अदृष्य-अद्भुत अशी शक्तीच असल्यामुळे, सगळ्यांमध्येच ते विकसित असतं असं नव्हे. कारण हे इंद्रीय दिसत नाही आणि दाखवताही येत नाही. फक्त त्याचे परिणाम जाणवतात आणि अनुभवता येऊ शकतात. त्यामुळे असं म्हणायला हरकत नाही की ते सुप्त असतं. ज्याला इच्छा असेल त्यानं ते प्रयत्नांनी जागं करावं आणि वापरावं!).

पाच ज्ञानेंद्रियांपैकी **त्वचा** आणि **जीभ** यांना **स्पर्शेंद्रिये** म्हणता येईल. कारण त्यांच्या-मार्फतच्या जाणीवा स्पर्शामधून ज्ञात होतात. **डोळ्यांचा** संबंध प्रकाश किरणांशी, **कानांचा** ध्वनीलहरींशी तर **नाकाचा** हवेशी. डोळ्यांनी बघण्याची क्रिया, कानांनी ऐकण्याची आणि शरीराचा तोल सांभाळण्याची क्रिया, नाकामुळे चांगल्या-वाईट वासांचं ज्ञान, जिभेनं अन्न आणि द्रव पदार्थांच्या चवींचा आस्वाद तर त्वचेमार्फत थंड, गरम संवेदना आणि दुःख, आनंद वगैरे अनेक प्रकारच्या भावनांची जाणीव.

या सगळ्या जाणीवा, संवेदना, भावना आणि क्रिया, केवळ मेंदूच्या मदतीनं घडत असतात. मात्र ज्ञानेंद्रियांनी ग्रहण केलेल्या शक्तींचा आणि संदेशांचा शरीराला पुरेपूर फायदा व्हावा म्हणून मन, बुद्धी, विचार, इंद्रियं आणि शरीर या सगळ्यांचाच योग्य तो सहभागही असायला हवा आणि मेळही घातला जायला हवा. उदाहरणार्थ, डोळ्यांनी दिसतंय पण आपलं लक्षच नाही. कानांवर ध्वनिलहरी आदळताहेत पण चित्त दुसरीकडेच गुंतलेलं असल्यामुळे कानात काहीच शिरत नाही, अशीही स्थिती अनेकदा होते, कारण अशा वेळी मेंदूपर्यंत ते संदेश पोहोचलेलेच नसतात.

ज्ञानेंद्रियांपासूनच्या चेतावहनाचं काम, मेंदूपासून निघणाऱ्या विशिष्ट क्रेनियल चेतांच्यामार्फत केलं जातं, हे आता आपण जाणतोच. गंध, रस, श्रवण, दृष्टी या सगळ्यांचा समन्वय साधून द्यायचा हे त्या क्रेनियल चेतांचं काम, तर स्पर्शाच्या संवेदनांचं ज्ञान, शरीरभर विखुरलेल्या आणि त्वचेच्या सगळ्या पृष्ठभागांखाली जाऊन पोहोचलेल्या स्पायनल चेतांच्या जाळ्यामधून होतं. ज्या भागांवर चेतांचं जाळं अधिक घनदाट आणि चेताग्रे भरपूर, त्या जागा सर्वाधिक संवेदनाक्षम. जसं की बोटांची अग्र, जिभेचा शेंडा, खालचा ओठ, चेहरा, गाल इत्यादी. त्यातही, नुसते **'स्पर्श'** सुद्धा अनेक प्रकारांचे असू शकतात आणि त्यांच्यामधून वेगवेगळ्या भावना प्रतीत होऊ शकतात. जसं की अपरिचित व्यक्तीशी केलेलं हस्तांदोलन, मायेचा स्पर्श, प्रेमाचा स्पर्श किंवा वासनेचा स्पर्श या सर्वांमधला फरक लगेच जाणवतो.

ज्ञानेंद्रियांची सामान्य ओळख तर सगळ्यांना असतेच. पण त्यांचा आता जरा विस्तृत आणि सखोल परिचय करून घेऊ या, म्हणजे त्यांच्याबद्दलचं वेगळं 'ज्ञान' आणि त्यांची खरी महती कळू शकेल. ज्यांची सगळी इंद्रियं उत्तमरीत्या कार्यरत असतात, त्यांना अर्थातच 'उणिवां'ची जाणीव होऊ शकत नाही. पण कल्पना करू या की आपल्याला डोळ्यांनी दिसत नाही, कानांनी ऐकू येत नाही, अन्नाची चव कळत नाही, नाकानं कसले वासही येत नाहीत आणि त्वचेवर संवेदनाही जाणवत नाहीत, तर आपली काय स्थिती होईल? शरीराच्या आंत नुसत्या यंत्रवत् चालणाऱ्या कार्यांना त्यामुळे काहीही अर्थ रहाणार नाही. म्हणूनच या सगळ्या ज्ञानेंद्रियांना, हात पाय वगैरेंसारखीच कर्मेंद्रियेही म्हणायला हरकत नसावी. शरीरधर्म, शरीरकर्मे,

मन आणि बुद्धी यांची जेंव्हा योग्य सांगड घातली जाते, तेंव्हाच जीवन सगळ्या दृष्टींनी परिपूर्ण आणि समृद्ध बनू शकतं.

डोळे (Eyes) –

आपल्या व्यक्तिमत्वाला उठाव येतो तो प्रसन्न चेहऱ्यामुळे आणि विशेषत: चेहऱ्यावरचे विविध भाव प्रकट करणाऱ्या भावस्पर्शी डोळ्यांमुळे. डोळ्यांना अर्थात ज्ञानेंद्रिये मानलं जातं, कारण सभोवतालच्या सगळ्या वातावरणाचं ज्ञान होण्यापाठीमागे, उत्तम दृष्टीचा फारच मोठा वाटा आहे.

कवी आणि कथालेखकांची देखील ही आवडती इंद्रिये. म्हणूनच डोळ्यांवर खूप काव्ये आणि कथा लिहिल्या गेल्या आहेत. डोळ्यांमधून व्यक्त होणाऱ्या भावना, नजरभेटी, अश्रूंच्या धारा इत्यादी अनेक प्रकारांनी या नेत्रद्वयांना वर्णिलं गेलं आहे.

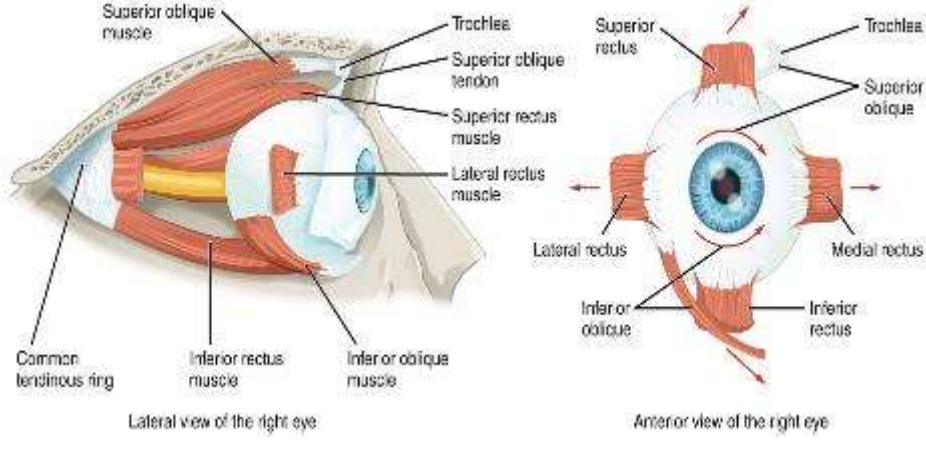
सुंदर नेत्रद्वय

पण डोळ्यांमधून व्यक्त होणाऱ्या या भावना कुठून प्रगट होतात आणि प्रत्यक्षात त्यांचं हे कार्य कसं चालतं तेच आता जरा शास्त्रोक्त दृष्टीकोनामधून सविस्तर बघू या म्हणजे त्यांचं महत्व तर विशद होईलच पण डोळ्यांची निगा राखणं आणि योग्य ती काळजी घेणंही किती जरुरीचं आहे याची जाणीव होईल.

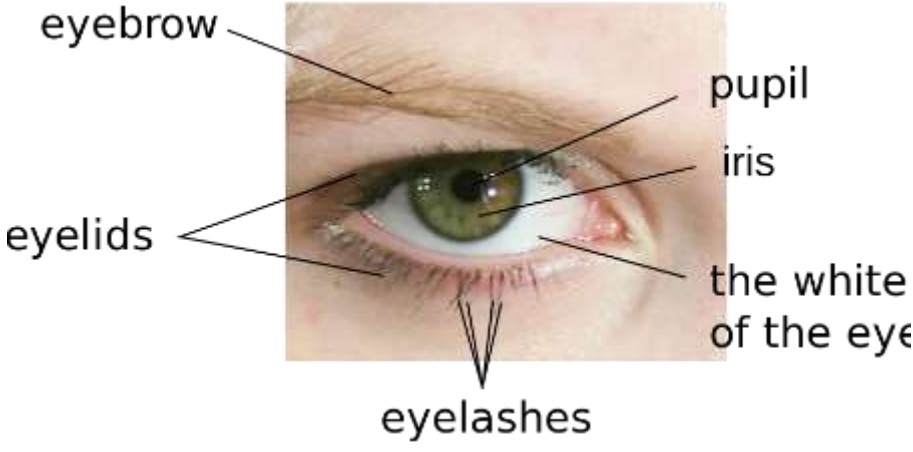
बाहयत: ज्यांना आपण **"डोळे"** म्हणतो, ते वास्तवात विविध भागांनी बनलेले असून, चेहऱ्याच्या कवटीतील खोबणीमध्ये हळुवारपणे आणि व्यवस्थितरीत्या बसवलेले असतात. मागील एका विभागात कवटीचा विचार करताना, या दोन डोळ्यांसाठी ठेवल्या गेलेल्या खोबणी आठवत असतीलच. दोन्ही डोळ्यांच्या खोबणी **(ऑरबिटस्)** एकमेकांना जवळपास जोडलेल्याच असतात. मध्यभागी फक्त चेतावाहिन्या आणि रक्तवाहिन्यांकरता छिद्रे असतात एवढंच.

कवटीतील दोन डोळ्यांच्या खोबणी

ज्यांना आपण डोळे म्हणतो ते वास्तवात असंख्य भागांनी आणि अतिशय विचारपूर्वक बनवलेले आहेत. चेंडूसारखे आतून काहीसे पोकळ असे हे दोन **नेत्रगोल (आयबॉल्स).** ते व्यवस्थित बसण्यासाठी, खोबणीच्या बाजू पुढे काढून अशा काही उंचावलेल्या असतात, की नेत्रगोलांना संपूर्ण संरक्षण मिळावं. त्यामुळे बाहेर असणाऱ्या डोळ्याच्या भागालाही सहजासहजी इजा होऊ शकत नाही; एवढंच नव्हे तर पाठीमागच्या बाजूनेही चरबीच्या गादीवर हे गोल व्यवस्थित बसवलेले असतात. नेत्रगोलांची, सगळ्या दिशांना हालचाल करता यावी यासाठी खालील चित्रात दाखवल्याप्रमाणे उभ्या आडव्या तिरप्या स्नायूंची रचना केलेली असते (त्यांची नावं सोडून द्यायला हरकत नाही पण रचना महत्वाची!!). त्यामुळेच आपल्याला मान न हलवता, वर-खाली-बाजूला असं चौफेर बघता येतं.



डोळ्यातील उभ्या आडव्या तिरप्या स्नायूंची रचना



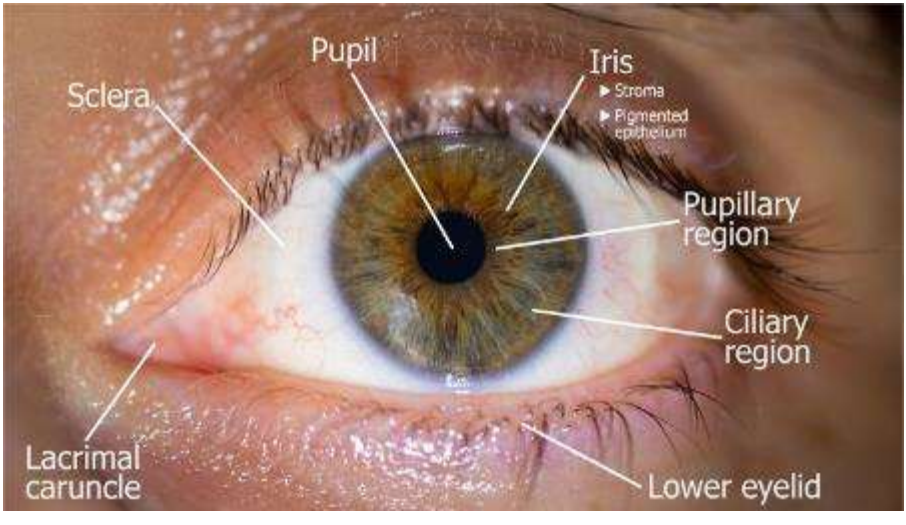
बाहेरून दिसणारी डोळ्याची रचना

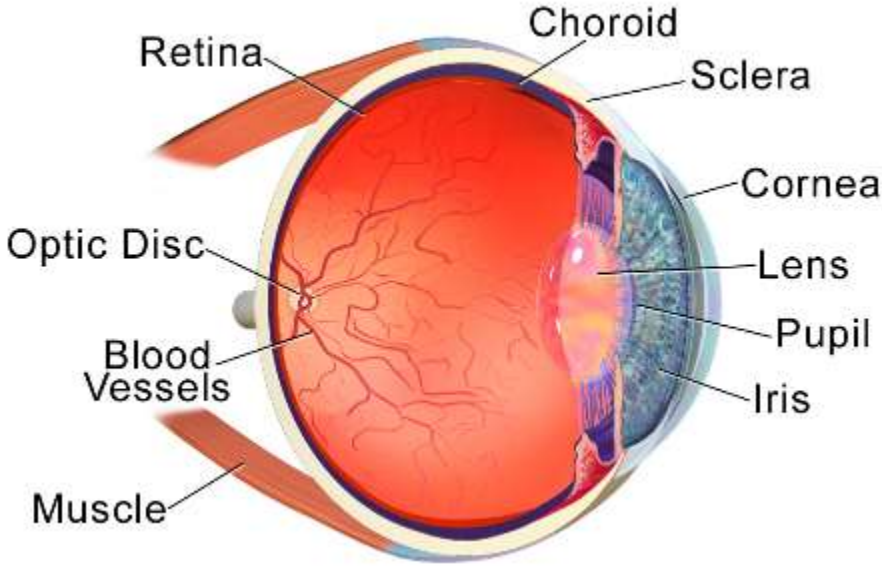
खिडक्यांवरचे छज्जे जे काम घरासाठी करतात तेच काम डोळ्यांसाठी आपल्या भिवया करतात (डोळे उघडे असताना पाणी, घाम, धूळ, ऊन यांपासून, त्यांचं रक्षण करणं). त्याशिवाय खालच्या आणि वरच्या पापण्यांनी आणि त्यांच्या टोकावरच्या ब्रशसारख्या केसांनी **(आय-लॅशेस)** नाजूक डोळ्यांचं पूर्णच संरक्षण होतं. (पापण्या आहेत म्हणून तर त्या मिटून घेऊन रात्री आपण शांत झोपू शकतो). पापणीच्या नाकाजवळच्या टोकाशी जो मांसल भाग असतो तो म्हणजे तिसऱ्या पापणीचा अवशेष किंवा खूण. पक्ष्यांना तीन पापण्या असतात. पण आपल्याला मात्र दोनच असतात.

डोळ्यांना ओलसरपणा आणण्यासाठी खोबणीच्या बाहेरच्या कोपऱ्यात एक ग्रंथी असते. तेच वारंवार भरून येणारं **अश्रूपिंड (Lacrimal or tear gland).** गाडीची समोरची काच साफ करण्यासाठी जशी एक पाण्याची साठवण-कुपी असते त्यासारखंच. अश्रूंमध्ये क्षार विरघळलेले असल्यामुळे ते

किंचित खारट असतात. डोळ्यांची आर्द्रता कायम राखून, डोळे स्वच्छ नितळ ठेवण्यासाठी, संरक्षक, जंतू- विरोधक असे हे अश्रू, सातत्यानं तयार होत असतात (आवश्यक त्या वेळी ढाळण्यासाठीही). पुरवठा जास्त झाला, तर ते नलिकांवाटे नाकात सोडून दिले जातात. म्हणूनच रडताना डोळ्यातून जसं पाणी गळतं, तसं वारंवार नाकही साफ करावं लागतं.

बाहयत: प्रत्येक डोळा दोन प्रमुख भागांनी बनलेला असतो. पांढरा भाग आणि रंगीत भाग. डोळ्यांकडे काळजीपूर्वक बघितलं तर डोळ्याचा बाहेरचा भाग पांढऱ्या रंगाचा दिसतो **(Sclera).** या पांढऱ्या भागावर एक अत्यंत पातळ, पारदर्शक असं म्युकस मेंब्रेनचं आवरण असतं. त्या **नेत्र आवरणामुळे (Conjunctiva)** डोळा ओलसरही राखला जातो आणि संरक्षितही राहतो.





डोळ्याची आतील रचना

नेत्रगोल हा तीन आवरणांनी ऊर्फ स्तरांनी बनलेला असतो, त्यापैकी बाहेरचा स्तर म्हणजेच डोळ्यांचा पांढरा भाग. त्यालाच **श्वेतपटल** किंवा **शुभ्रपटल (sclera)** हे नाव आहे. हे पटल अगदी अखंड नसतं, तर समोरच्या बाजूला त्याचा काही भाग अधिक फुगीर आणि पारदर्शक असतो. म्हणून त्याला **पारदर्शक नेत्रपटल ऊर्फ कॉर्निया (cornea)** असं म्हंटलं जातं. कॉर्निया अत्यंत टणक असल्यामुळे, बाकीच्या शुभ्रपटलाला आधार, आकार आणि ताठपणा येतो. कॉर्नियामधूनच बाहेरचे प्रकाशकिरण डोळ्यांमध्ये शिरतात (प्रकाश किरणांना आंत घेणारा झरोकाच जणू!).

कॉर्नियाच्या लगेच पाठीमागे जो रंगीत भाग असतो त्याला **कृष्णमंडल (Iris)** हे नाव आहे. यातच डोळ्यांना रंग देणारं रंगद्रव्य साठवलेलं असतं,

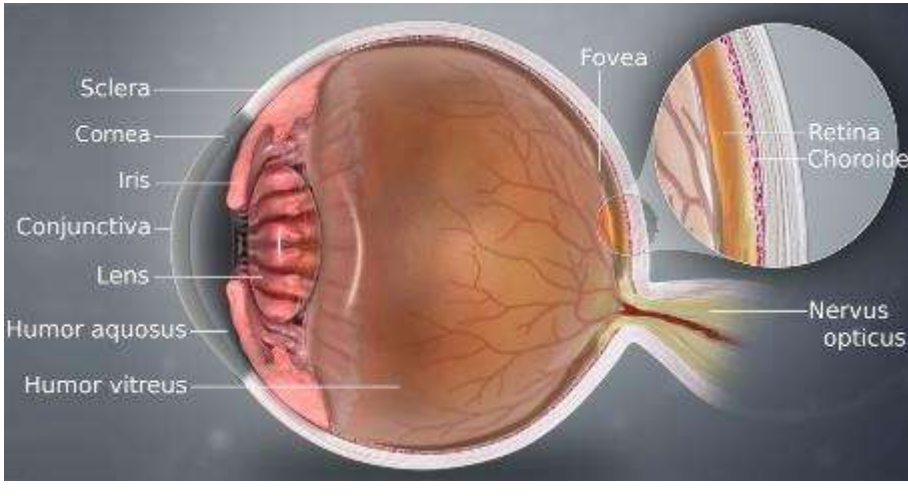
ज्यामुळे घारे, काळे, तपकिरी, हिरवे असे डोळ्यांचे रंग बनतात. या कृष्णमंडलाला मध्यभागी जे 'छिद्र' असतं त्याला **बाहुली (Pupil)** म्हणतात. डोळ्याच्या आत सगळा अंधारच असल्यामुळे, ही बाहुली नेहमी काळी दिसते. प्रखर उजेडात ती आकुंचन पावल्यामुळे लहान होते. रात्रीच्या वेळी मात्र डोळ्यात अंधार आणि बाहेरही अंधारच असला, तर प्रकाश आत घेण्यासाठी बाहुली आपोआपच मोठी होते.

बाहुलीच्या लगेच पाठीमागेच आपल्या डोळ्यामधलं **भिंग (Lens)** असतं. एका **समायोजी पिंडामध्ये (ciliary body)** ते बसवलेलं असल्यामुळे त्याचा आकार फुगीर किंवा चपटा होऊ शकतो. वस्तू ज्याप्रमाणे दूर किंवा जवळ असेल, त्या प्रमाणात हे भिंग फुगीर – चपटं बनून, वस्तूची योग्य त्या स्वरूपाची प्रतिमा तयार केली जाते (या ठिकाणी शाळेमध्ये पदार्थविज्ञानात शिकलेली बहिर्गोल- अंतर्गोल भिंगे आणि त्यांच्या प्रतिमा आठवाव्या लागणार आहेत). या क्रियेलाच **समायोजन (Accommodation)** म्हणतात. 'जवळ दूर, जवळ दूर' या डोळ्यांच्या हालचालींसाठी, भराभर आणि उचित समायोजनाची आत्यंतिक गरज असते. तरच वस्तूंच्या स्पष्ट प्रतिमा, भराभर तयार होतात. पण वयाबरोबर म्हणजे सुमारे चाळीशीनंतर ही क्रिया मंदगतीनं व्हायला लागते आणि डोळ्यांवर उगीचच चाळीशी चढते!

शुभ्रपटलाच्या आतमध्ये दुसरं जे आवरण असतं ते म्हणजे **मध्यपटल (Choroid Membrane).** यालाच **रंजितपटलही** म्हणतात. कारण तेही रंगद्रव्यांनीयुक्त अशा पेशींनी बनलेलं असल्यामुळे अपारदर्शीच असतं. या पटलावर रक्तकेशवाहिन्यांचं जाळं असल्यामुळे डोळ्याला रक्त-अन्न पुरवठा

केला जातो. शुभ्रपटल चिवट आणि जाड असतं, तर मध्यपटल पातळ-लवचिक. कारण त्यांच्यावर फक्त रक्तवाहिन्या पसरलेल्या असतात. कधी कधी या रक्तकेशिका बाहेरून शुभ्रपटलावर आल्यासारख्या भासतात आणि बाहेरून दिसतातही.

डोळ्याची ही दोन्ही आवरणे पार करून गेल्यावर, आतमध्ये जे पटल असतं ते डोळ्यांचं सर्वात महत्त्वाचं पटल. यालाच **Retina** ऊर्फ **चेतापटल** म्हणतात. मेंदूपासून निघालेली आणि डोळ्याकडे येणारी प्रमुख चेता **(Optic Nerve)** श्वेतपटल आणि मध्यपटलाला भेदून रेटिनापर्यंत पोहोचते आणि मग रेटिनाच्या संपूर्ण पटलावर तिच्या असंख्य शाखा- उपशाखांचं जाळं पसरतं. रेटिनावर रक्तवाहिन्या आणि रंगपेशीही असतातच. आपल्याला दृष्टीचं ज्ञान आणि संवेदना प्राप्त करून देण्यामधला सगळ्यात महत्त्वाचा भाग म्हणजे अर्थात रेटिनाच.



डोळ्याचा छेद

प्रकाशाचे किरण ज्यावेळी कॉर्नियाच्या झरोक्यामधून डोळ्यात शिरतात, तेंव्हा बाहुलीमार्गे ते एकत्रित करून भिंगामधून पुढे जातात. भिंगामुळे ते हवे तसे वाकवले जाऊन बरोबर रेटिनाच्या पडद्यावर त्या किरणांपासूनची योग्य त्या आकाराची प्रतिमा बनवली जाते. (मात्र ही प्रतिमा लहान आणि उलटी असते). लगेच त्या प्रतिमेचे सगळे तपशील चेतामज्जेमार्फत मेंदूकडे धाडले जातात. तिथे त्यांची छाननी केली जाते आणि मग आपण डोळ्यांनी कोणती वस्तू बघतो आहोत तिचा रंग, रूप, आकार या सगळ्यांचं यथार्थ ज्ञान अत्यंत वेगानं आपल्याला मिळू शकतं. नेत्रगोल आणि कॉर्निया व लेन्स यांच्यामध्ये जेलीसारखे दोन द्रव (अनुक्रमे **Vitreous Humor** आणि **Aqueous Humor**) भरलेले असल्यामुळे, प्रकाशकिरणांचं डोळ्यात शिरताना दोनदा वक्रीभवन होतं.

असे हे आपले दोन डोळे, अत्यंत नाजूकपणे बनवलेले, बाहेरून दिसायला अगदी साधेभोळे, बोलके, भावस्पर्शी, उत्कट, सुंदर आणि बरेच काही. आत मात्र खूप गुंतागुंतीचे, अंधार उजेडाचा लपंडाव खेळणारे! पण या खेळामधूनच आपल्याला प्रकाशकिरण आणि जगामधल्या सगळ्या सुंदर – रंगीत – आल्हाददायक वस्तूंचं – व्यक्तींचं दर्शन घडवणारे. ज्या डोळ्यांनी आपलं आयुष्य एवढं रंगीबेरंगी – विलोभनीय बनवलं आहे, ते डोळे आणि त्यांनी दिलेली दृष्टी हे आपलं केवढं महद्भाग्य आहे! शिवाय नको ती दृश्ये डोळ्यांआड करण्यासाठी पटकन मिटून घेता येणाऱ्या हुकमी पापण्या. त्या आहेत म्हणून तर रात्री डोळे मिटून आपण शांतपणे झोपू शकतो. चला नाहीतरी आता डोळ्यांना विश्रांतीची जरूरी आहेच. तेव्हा डोळे मिटून थोडा वेळ मनन करू आणि बहिर्चक्षू बंद करून जे आतापर्यंत वाचलं त्याचं स्मरण

करू. म्हणजे मग डोळ्यांच्या महतीचं विस्मरण होणार नाही. डोळे बंद करूनच आता जरा कानांकडे वळू या.

कान (Ears) –

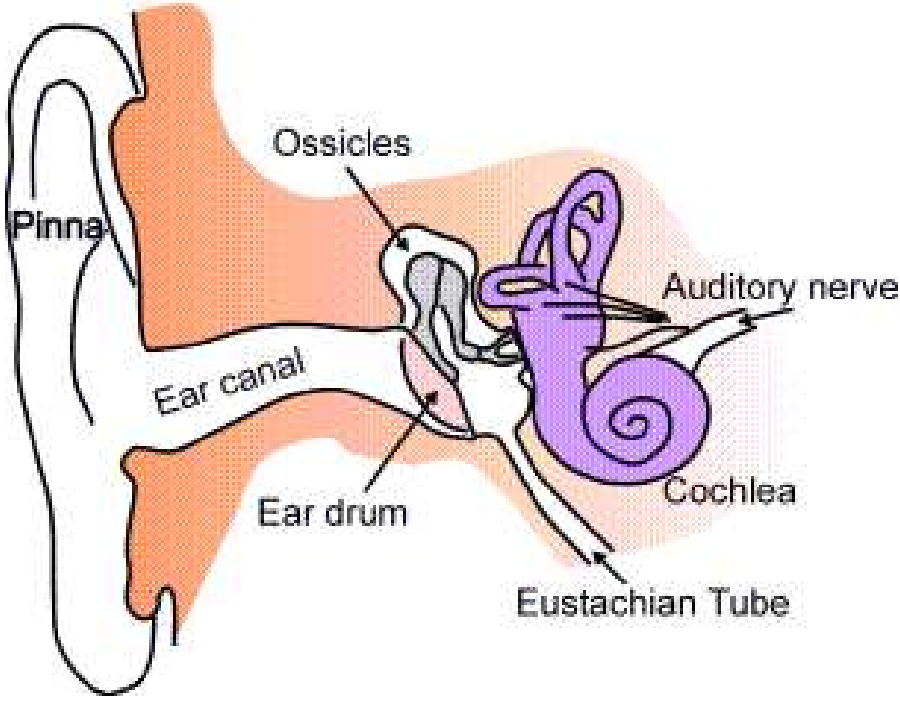
कानांचंही थोडंफार डोळ्यांसारखंच आहे. कानात बिघाड होईपर्यंत किंवा ऐकायला कमी येईपर्यंत आपण त्यांच्याकडे कानाडोळाच करत असतो. पण श्रवणाची क्षमता गेली, तर जगाशी खरोखरीच संपर्क तुटल्यासारखं होतं. बहिरेपणाची स्थितीदेखील अंधत्वासारखीच त्रासदायी वाटते. अंध व्यक्ती, किमानपक्षी दृष्टीला 'न' दिसणारं जग, ध्वनीच्या मार्फत तरी अनुभवू शकतात. पण मूक-बधीर व्यक्तीला मात्र बोलणं, ऐकणं, नाद, संगीत या सगळ्यांनाच पारखं व्हावं लागतं. त्यामुळे अशा व्यक्तीची फारच कुचंबणा होते. ध्वनी कानांवर पडतच नसल्यामुळे, उच्चारही इतरांप्रमाणे त्यांना कळू शकत नाहीत.

आपल्याला जी उच्च दर्जाची श्रवणयंत्रं प्राप्त झालेली आहेत, तसंच कार्यक्षम यंत्र काही प्राण्यांजवळही असतं. पण आपल्या मेंदूइतका त्यांचा मेंदू प्रगत नसल्यामुळे, इतर प्राणी आवाजांचं आपल्याइतकं पृथक्करण, स्पष्टीकरण, वर्गीकरण आणि स्मृतीकरण करू शकत नाहीत. लांबलचक कानांमधून सुद्धा आत येणारे थोडेसे आवाजच प्राण्यांचे मेंदू धरून ठेवू शकतात (उदा. गाढव, हत्ती वगैरे).

आता जरा आपल्या कानांची रचना बघू या. कानाचे तीन प्रमुख भाग असे:

१) **बाह्यकर्ण २) मध्यकर्ण ३) आंतरकर्ण**.

बाह्यकर्णाचा (Outer Ear) बाहेर दिसणारा भाग **(कर्णा** उर्फ **Pinna)** जरी आतल्या भागांपेक्षा मोठा असला, तरी ध्वनिनिर्मितीचं काम मात्र उघड्यावर चालत नाही. ते आत आत खोलातच केलं जातं. कर्णा हा पूर्णतया कूर्चांनी बनलेला असतो आणि वर कातडी बसवलेली असते. या रूंद कर्ण्यामध्ये- सैरावैरा धावणाऱ्या ध्वनिलहरींचं एकत्रीकरण करून त्यांना एका निरूंद बोगद्याच्या तोंडापर्यंत आणलं जातं. साधारण तीन-चार सेंटिमीटर लांबीचा हा बोगदा असतो **(Ear Canal).**

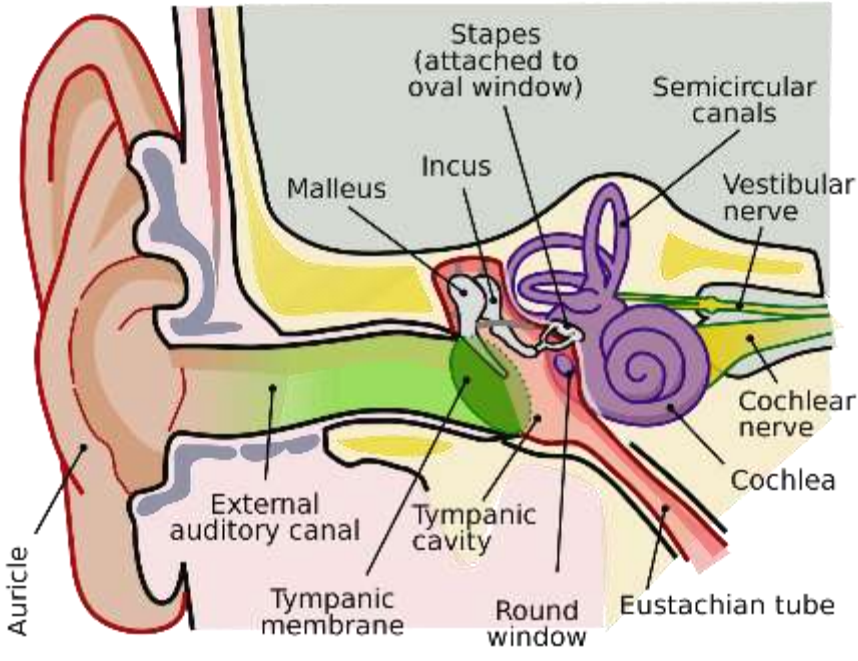


कानाची आंतली रचना (बाह्यकर्ण, मध्यकर्ण, आंतरकर्ण)

या टनेलच्या कर्ण्याकडच्या आतल्या भागावर बारीक तंतू असतात आणि मेणासारखा चिकट पदार्थही या भागात बनवला जाऊन, हा भाग आतून

घर्षणरहित राखला जातो. या चिकट पदार्थालाच आपण "कानामधला मळ" असं म्हणतो. नलिकेच्या आतल्या भागावर एक पडदा ताणून बसवलेला असतो. हा **पडदा (Ear drum** किंवा **टिम्पॅनिक मेंब्रेन)** म्हणजे ध्वनिलहरी-ध्वनीची कंपनं निर्माण करणारा ढोलच. पडद्याच्या पलीकडे घशामधून येणारी **युस्टेशियन ट्यूब** असल्यामुळे, कानामधून आणि घशामधून येणारी हवा, या ड्रमच्या दोन्ही बाजूंवर सारख्या दाबानं आदळते. त्यामुळे तो पडदा ढोलासारखा कंपनांनी घुमणारा आवाज निर्माण करतो.

कर्णपटल आणि आंतरकर्ण यांना जोडणारा भाग म्हणजे **मध्यकर्ण (Middle Ear).** वास्तवात मध्यकर्ण ही एक पोकळीच असते आणि त्या पोकळीत (युस्टेशियन ट्यूबच्या छिद्रा शिवाय) तीन अत्यंत बारीक हाडं **(ossicles)** एकमेकांना साखळीसारखी जोडलेली असतात. त्यांच्या आकारावरून त्यांना **ऐरण**, **हातोडा** आणि **रिकिब** अशी नावं आहेत. कर्णपटलावर निर्माण झालेले कंप, या हाडांच्या मदतीनं विस्तारीत केले जातात आणि विस्तृत झालेल्या ध्वनिलहरी, रिकिबीच्या हाडामार्फत आंतरकर्णापर्यंत नेऊन पोहोचवल्या जातात. अशा रीतीनं बाह्य आणि मध्यकर्णात, ध्वनिलहरींचं एकत्रिकरण, वहन आणि विस्तारीकरण एवढ्याच काय त्या क्रिया घडतात. बाकीच्या क्रियांचं गुपित, अगदी आंतल्या गाभ्यात तिजोरीमधल्या मौल्यवान वस्तूंसारखं ठेवलेलं असतं.



कानाची गुंतागुंतीची आंतली रचना

आंतरकर्ण (Inner Ear) हा कवटीच्या हाडात बसवलेला असतो. त्याचे दोन मुख्य भाग पडतात. शंखासारखा वेटोळ्यांचा भाग आणि तीन अर्धगोलाकृती पण पोकळ आणि एकमेकांशी काटकोनात जोडलेल्या नलिका. मध्यकर्णातील शेवटचं हाड (रिकिबीचं) आंतरकर्णापर्यंत पोहोचलेलं असतं. त्यामार्फत, विस्तारीत ध्वनिलहरी आंतरकर्णात उतरतात; तेथे द्राव भरलेला असतो आणि त्यातच चेतातंतूची टोकंही बुडालेली असतात. ध्वनीमुळे द्रावात ज्या लहरी निर्माण होतात त्या लहरींमार्फत, चेतातंतूंमधून ध्वनीचे संदेश मेंदूपर्यंत नेले जातात. पूर्वी स्मृतीत ठेवलेल्या आवाजांशी त्यांची तुलना होऊन, नव्यानं आलेल्या आवाजांचं वर्गीकरण केलं जातं. त्यानुसार

भांडण आहे, बोलणं आहे, गाणं आहे, पक्ष्यांचे आवाज आहेत वगैरे छाननी होते. अधिकाधिक छाननी होत होत अमुक व्यक्तीचं बोलणं आहे, हे वाद्य आहे, काफी राग आहे, झपताल आहे वगैरे सगळे बारकावे निश्चित केले जातात. वाईट काही कानांवर आदळलेलं असलं, तर हात आपोआप कानांकडे नेले जातात. कर्कश आवाज असतील, गोंगाट गडबड असेल तर त्याप्रमाणे चेहरा त्रासिक बनवला जातो, कपाळावर आठ्यांचं जाळं पडतं वगैरे. अशा जवळपास चार साडेचार लाख ध्वनींचं पृथक्करण, वर्गीकरण आणि स्पष्टीकरण करण्याची क्षमता मेंदूमध्ये असते. त्यामुळे फोनवर सुद्धा व्यक्ती न बघता आपल्याला त्यांचे आवाज सहज ओळखू येऊ शकतात किंवा दहा वर्षांनी भेटलेल्या स्नेह्याचा आवाजही आपण विसरलेलो नसतो.

आगगाडीचे तीन डबे एकमेकांना जोडून असले की शेवटच्या डब्यात जाण्यासाठी जसा मधला भाग ओलांडावाच लागतो, तसंच ध्वनीचं आहे. बाह्यकर्णातून आतल्या कर्णापर्यंत जाणाऱ्या ध्वनीलहरींना मध्यकर्णामधून जावंच लागतं. पण त्यामुळेच फार मोठ्या किंवा कानठळ्या बसवणाऱ्या आवाजांपासून कानाच्या मूळ गाभ्याचं-गाभाऱ्याचं रक्षण केलं जातं.

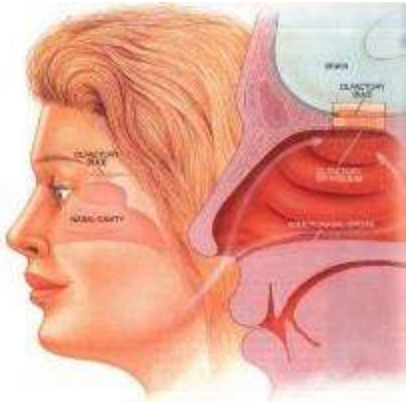
याच गाभाऱ्यात ठेवलेलं असतं शरीराचा तोल सांभाळणारं यंत्रही. त्यामुळे त्याला जर धक्का लागला तर आपण सरळ, ताठ उभेच राहू शकणार नाही. आगबोटीत होते तशी आपली अवस्था होईल. किंवा बिनबुडाच्या डोलत्या बाहुल्यांसारखे पुढे-मागे आणि बाजूंना आपण कायम डोलतच राहू.

अशा प्रकारे शरीरासाठी **ध्वनीचा ताल** आणि **शरीराचा तोल** सांभाळणारे आपले मौल्यवान कान. त्यांच्या बाह्यरूपाचा विचार केला तरी त्यातही मौल्यवान रत्ने अडकवता येतात. फक्त 'कान उघडे ठेवून ऐक' हा वाक्प्रयोग

कशासाठी कोण जाणे? कारण ते तर वास्तवात सतत उघडेच ठेवलेले असतात.

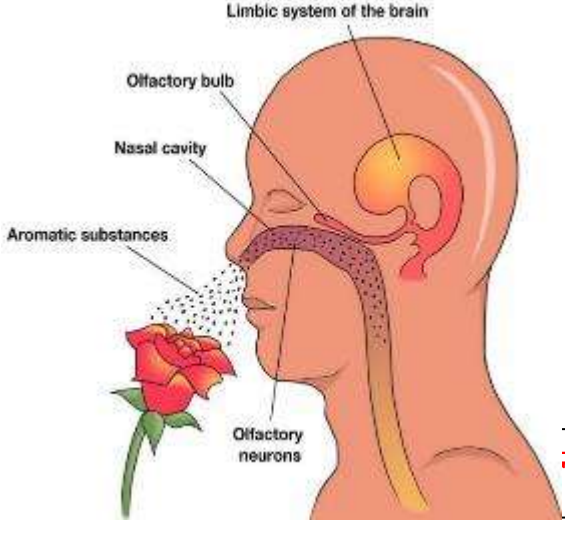
नाक (Nose) –

श्वसनक्रियेचं प्रवेशद्वार म्हणून नाकाचा परिचय आपल्याला आहेच. पण तेच नाक वासाचं इंद्रिय म्हणूनही काम करतं. नाकाच्या आतल्या म्युकस मेंब्रेनवर भरपूर रक्तकेशवाहिन्यांचं जाळं पसरलेलं असतं. पहिल्या क्रेनियल चेतेच्या शाखाही दोन्ही नाकपुड्यांच्या आतल्या घुमटाकार भागावर पसरलेल्या असतात. नाकामधल्या मार्गाच्या वरच्या टोकाशी, वासाची संवेदना निर्माण करणारे काही पेशीसमूह असतात. ब्रशसारख्या या तंतूमय **गंधग्राहकांनी (रिसेप्टर्स)** गंधग्रहणाचं काम केलं जातं. असे हजारो रिसेप्टर्स नाकात असतात. नाकामधल्या ओलसर आर्द्र हवेमार्फत विविध वास (सुगंधी-दुर्गंधी, भले-बुरे) जेव्हा या पेशीसमूहांपर्यंत पोहोचतात, तेव्हा त्या वासांचे संदेश, जवळच्या चेतावाहिन्यांमार्फत मेंदूला धाडले जाऊन, आपल्याला त्याप्रकारच्या वासाची जाणीव होते. सर्दी झाली असताना मात्र, आतली म्युकस मेंब्रेन सुजून, गंधवाही पेशींपर्यंत संवेदना पोहोचू न शकल्यामुळे पुरेसा वास येत नाही.



वासाची तीव्रता दोन गोष्टींवर अवलंबून असते. वास किती घनतेचा आहे आणि किती अंतरावरून येतो आहे. काही काही वासांची जाणीव आपल्याला जवळून अधिक चांगली होते. म्हणूनच आपण सुगंधी फुलं, अत्तरं, सुग्रास भोजन या गोष्टी त्यांच्याजवळ नाक नेऊन अनुभवतो. हवा जोरानं आत ओढली, तर सुगंध जास्त प्रभावी वाटतात. पण कुठलाही वास – चांगला किंवा वाईट – फार काळ आला की त्याबद्दलची आपली सहनशक्ती संपुष्टात येऊन, नाक लगेच दुसरा वास शोधायला लागतं.

वासाची संवेदना हे रासायनिक संदेश असल्यामुळेच त्यासाठी ओलसर माध्यम आवश्यक ठरतं. ज्या वस्तूंपासून गंध येतो, त्यांचे सूक्ष्म कण, गंधग्राहक पेशींना उत्तेजना देतात. एकदा घेतलेला वास हा मेंदूच्या स्मृतीकप्प्यात साठवलेला असल्यामुळे, दुसऱ्यांदा नाकाजवळ आलेल्या त्याच प्रकारच्या वासाची अचूकता सहज टिपता येते. चेतातंतूंमार्फत मग ताबडतोब आठवण करून दिली जाते



नाकाने वास घेण्याची क्रिया

की हा वास तुझ्या परिचयाचा आहे. मागचा संदर्भ आठव (सोनचाफा, अत्तर, केवडा, पिकलेला आंबा, किंवा आंबेमोहोर तांदूळाचा भात वगैरे) म्हणजे गंधही आठवेल.

तरीही माणसाचं घ्राणेंद्रिय सगळ्यात तीक्ष्ण आणि कार्यक्षम, असं मात्र म्हणता येणार नाही. कारण काही काही प्राण्यांचं वासाचं ज्ञान आपल्यापेक्षा अधिक तीव्र असतं. कुत्रेच पाहा ना! एकदा हुंगलेल्या माणसाचा वास, वर्षानुवर्षे सुद्धा विसरत नाहीत. म्हणूनच गुन्हेगार शोधून काढण्यासाठी पोलिस खाती कुत्र्यांचा उपयोग करून घेतात. इतर काही प्राण्यांना तर एकेक किलोमीटरवरून सुद्धा त्यांच्या शत्रूची किंवा धोक्याची जाणीव वासानं होते. पण जे आपल्याला विनासायास आणि सहज मिळालं आहे, त्या वासाच्या देणगीतच आपण समाधान मानू या. कारण शत्रूला ओळखण्यासाठी आपल्याजवळ इतर पुष्कळ प्रभावी अस्त्रे आहेत.

जीभ (Tongue) –

जीभेमुळेच केवळ आपण विविध पदार्थ चवीचवीनं आणि आवडीआवडीनं खाऊ शकतो. जीभ ही पूर्णपणे स्नायूंची बनलेली असते. वर श्लेश्मल आवरण आणि खालच्या बाजूला म्युकस मेंब्रेनच्या घड्या. वरून खरखरीत तर खालून मऊ. जिभेवरचा खरखरीतपणा हा काही विशिष्ट प्रकारच्या उंचवट्यांनी आलेला असतो. या फोडांसारख्या दिसणाऱ्या उंचवट्यांनाच **रूचिकलिका (Taste Buds)** हे नाव आहे.

जीभ आणि त्यावरील रुचिकलिका (Taste Buds)

प्रत्येक कलिकेच्या आत चेतातंतूंची टोकं पोहोचलेली असतात. जिभेच्या शेंड्यावर, मागच्या बाजूला आणि दोन्ही बाजूंना भरपूर रूचिकलिका असतात. त्याचप्रमाणे तोंडात आणि घशातही थोड्या असतात.

रूची ही देखील रासायनिक संवेदनाच असल्यामुळे लाळ किंवा इतर द्रवमाध्यमांमध्येच फक्त चवीचं ज्ञान होतं. जिभेच्या संपूर्ण भागांवर मिळून जवळपास नऊ ते दहा हजार रूचिकलिका असतात आणि त्यांच्यामार्फत चार प्रकारच्या चवी कळू शकतात.

(१) गोड (जिभेच्या टोकावर)

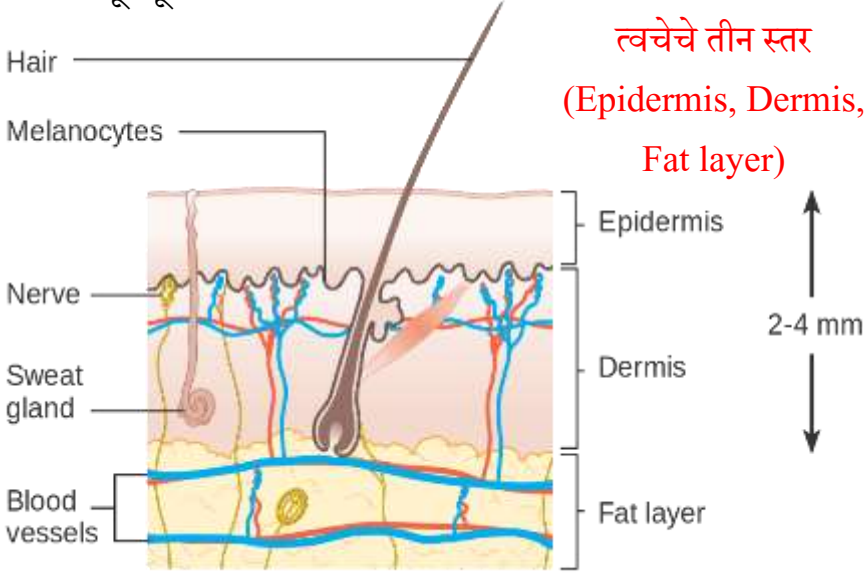
(२) खारट आणि (३) आंबट (जिभेच्या कडांना)

(४) कडू (पाठीमागच्या बाजूला)

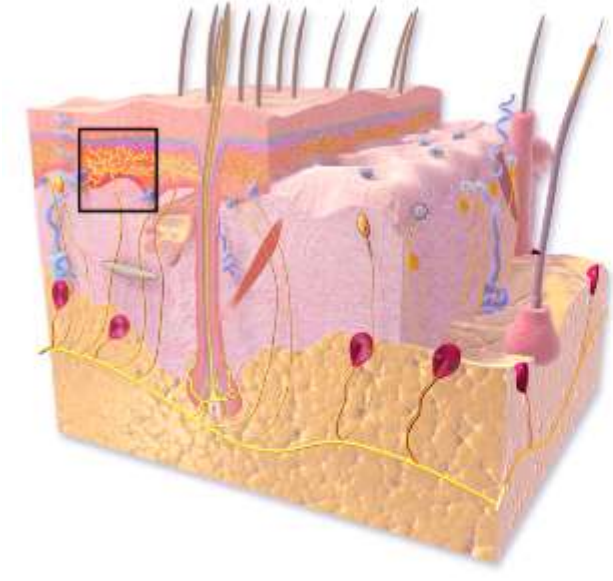
बाकीच्या सगळ्या चवी म्हणजे या चार चवींची मिश्रणेच असतात आणि त्यांच्यापासून सगळ्याच्या सगळ्या अन्नचवींची जाणीव होते. चवीचा आस्वाद घेण्यासाठी वासाचाही फायदा होतो. त्यामुळेच नाक आणि जीभ यांचा निकटचा संबंध आहे. अति सर्दी झाली की अन्नाला चव लागत नाही याचंही कारण तेच. चवीचा आस्वाद घेण्यासाठी, पाचव्या आणि नवव्या क्रेनियल नर्व्हचं शाखीकरण कामी येतं. जिभेचा वापर अन्नचर्वण आणि गिळण्याला मदत म्हणून होतो आणि अर्थात बोलण्यासाठीही.

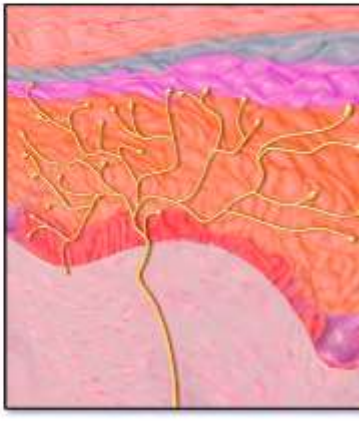
त्वचा (Skin) –

त्वचा हे देखील अत्यंत महत्त्वाचं ज्ञानेंद्रिय आहे. कारण त्वचेवरील स्पर्शामार्फतच गरम, थंड, वेदना, स्पर्श, दाब अशा असंख्य जाणीवा आणि संवेदना आपल्याला होतात. त्वचेबद्दलची बरीचशी माहिती, उत्सर्जनसंस्थेत ज्ञात झालेली आहेच. तीन मुख्य स्तरांनी बनलेली त्वचा, ही शरीराला अनेक संकटांच्या पूर्वसूचना देते.



१) बाह्यत्वचा (Epidermis) – याचे वरचे थर निर्जीव आणि झिजलेल्या पेशींनी बनलेले असतात. पण खालच्या थरांमध्ये मात्र सातत्यानं पेशीविभाजन चालू असतं. त्यामुळे खालचे थर पृष्ठभागांवर येऊन मृतपेशींना दूर सारत असतात. नखं आणि केस हे देखील स्पेशल अशा मृतपेशींनीच तयार झालेले असले, तरी त्यांची मुळं मात्र आतल्या **डर्मिस** या थरात असतात. त्वचेला रंग देणारं **मेलॅनिन** द्रव्यही, इपिडर्मिसच्या स्तरांमध्येच असतं.





त्वचेमधील स्पर्शग्राहक आणि संवेदनावाहक चेतांचं जाळं

२) अन्तःत्वचा (Dermis) – याचा प्रमुख भाग कनेक्टिव्ह टिश्यूनं बनलेला असल्यामुळे काहीसा विरळ असतो. आत रक्तवाहिन्या, रसवाहिन्या आणि चेतातंतूंचं जाळं असतं. त्याचप्रमाणे घर्मग्रंथी, तैलग्रंथी आणि केसांची मुळंही पसरलेली असतात. **स्पर्शेंद्रियंही** डर्मिसच्या आंत असतात आणि संपूर्ण शरीरभर विखुरलेली असतात. साधारण विजेच्या बल्बच्या आकाराचे हे **स्पर्शग्राहक,** काही भागांमध्ये जास्त दाट असतात तर काही ठिकाणी बरेच विरळ.

ज्यावेळेस कुठल्याही वस्तूचा त्वचेला स्पर्श होतो**,** तेव्हा स्पर्शग्राहकामधून स्पर्शाचं ज्ञान गोळा होऊन मेंदूकडे धाडलं जातं आणि त्यानुसार पाच सहा वेगवेगळ्या प्रकारांमध्ये (थंड, गरम, दाब, दुःख, स्पर्श) त्यांचं वर्गीकरण होऊन**,** त्वचेकडे त्याबद्दल निरोप धाडला जातो.

या ज्ञानाच्या आधारे आपल्याला प्रत्येक वस्तूबद्दल नुसत्या स्पर्शानं माहिती मिळू शकते. जसं की खरखरीत, गुळगुळीत, मऊ, कडक, ओला, कोरडा वगैरे. म्हणून तर कपड्याचा पोत आपण हात लावून बघतो. स्पर्शामधून जसं आपल्याला ज्ञान होतं, त्याचप्रमाणे सगळ्या प्रकारच्या सहिष्णुतेच्या भावना व्यक्त करण्याचंही **"स्पर्श"** हे फार प्रभावी आणि परिणामकारी माध्यम आहे. शाबासकी देण्यासाठी पाठीवर थाप**,** डोक्यावर हात ठेवून दिलेला आशिर्वाद इत्यादी.

३) अन्तःत्वचेच्या खालचा थर (subcutaneous tissue): ज्यात प्रामुख्यानं चरबी असते

ज्ञानेंद्रिये तर आता ज्ञात झाली. त्यांचा योग्यरीत्या वापर करून उत्तमोत्तम गोष्टी बघण्यासाठी, कानांनी श्रवण करण्यासाठी, स्पर्शाद्वारे दिलासा व्यक्त करण्यासाठी आणि वाणीमधून दया-क्षमा-शांतीचा संदेश पसरवण्यासाठी जर आपण त्यांचा अधिकाधिक उपयोग केला, तरच खऱ्या अर्थी ती कर्मेंद्रियेही बनू शकतील. याहून कर्मेंद्रियांचा वेगळा अर्थ कशाला लावायला हवा!

*** * ***

१३. शरीराच्या मूलभूत गरजा

- **आपला आहार किती मोलाचा**
- **जीवाला जीवन देणारे जल (पाणी)**
- **पहिल्या श्वासापासून अखेरच्या श्वासापर्यंत साथसंगत करणारी हवा**
- **आयुष्य उजळून टाकणारा सूर्यप्रकाश**
- **शरीराच्या शिस्तबद्ध हालचाली- अर्थात व्यायाम**
- **हवीहवीशी वाटणारी विश्रांती, झोप आणि स्वप्नेही!**
- **रहायला घर आणि डोक्यावर छप्पर हाच निवारा**

शरीराला आपण स्वयंचलित यंत्र म्हटलं आहे. त्यामुळे त्याचं काम एकदा सुरू झालं की अखंड आणि अव्याहतपणे चालू राहू शकतं. पण यंत्र चालवायला इंधन तर हवंच. शरीराच्याही सगळ्या क्रिया सुरळीत चालण्यासाठी, शक्ती आणि ऊर्जेची जरूरी असतेच. ती शरीराच्या आतच निर्माण केली जाते. पण त्यासाठी, बाह्य वातावरणामधून कच्चा माल पुरवावा लागतो. गाडीला जसं पेट्रोल-डिझेल, इंजिनाला, कारखान्यांना तेल, कोळसा, वीज तसं शरीराला हवं अन्न, पाणी आणि हवा. या तीन गोष्टींचा योग्यरीत्या पुरवठा झाला की शरीरयंत्र जे कार्यरत होतं, ते शेवटपर्यंत विनातक्रार चाकरी करीत रहातं. कृत्रिम यंत्रांचा फार वापर केला, तर ती हळूहळू निकामी व्हायला

लागतात. तसंच थोडंफार शरीरयंत्राचंही आहे. मात्र योग्य आहार, नियमित व्यायाम आणि शुद्ध आचरण या गोष्टींनी आपलं शरीर दीर्घकाळ सुरळीत राखता येऊ शकतं.

आपल्या शरीराची वाढ होण्यासाठी, दैनंदिन व्यवहार सुरळीत चालण्यासाठी, बाहेरच्या हल्ल्यांपासून शरीराचं रक्षण करण्यासाठी, प्रजननानं नवी पिढी निर्माण करण्यासाठी आणि उतारवयाची तरतूद करण्यासाठी, आपल्याला भोवतालच्या परिसराची मदत घ्यावीच लागते. शरीराच्या तीन मूलभूत गरजा जशा पर्यावरणामधून उपलब्ध झालेल्या आहेत, त्याप्रमाणे आपलं अस्तित्व नीटपणे टिकवण्यासाठी सूर्यापासून मिळणारा प्रकाश आणि उष्णताही अत्यावश्यकच आहे. झीज भरून काढण्यासाठी झोप आणि विश्रांती हवी; स्नायू कार्यक्षम राखण्यासाठी हालचाली आणि व्यायाम हवा, त्याचप्रमाणे नैसर्गिक आपत्तींपासून बचाव करण्यासाठी निवाराही हवा. या सगळ्या गरजा आणि जीवनावश्यक गोष्टींनी योग्यरीत्या साथ दिली, तरच आपण शरीराचं आणि मनाचं म्हणजेच प्रकृतीचं स्वास्थ्य टिकवून निरोगी आनंदी राहू शकतो.

प्रस्तुत पुस्तकाचा मूळ विषय जरी शरीरविज्ञान आणि शरीरक्रिया हा असला, तरी मानवाचं अस्तित्व हे इतर असंख्य गोष्टींवर अवलंबून असतं. त्यामुळे शरीरक्रियांबरोबरच आपल्या गरजांचाही विचार केल्याशिवाय, खऱ्या अर्थी शरीराची ओळख परिपूर्ण बनणार नाही. व्यक्ती म्हणून आपण कितीही स्वतंत्र असलो, तरी कुटुंब, समाज, देश या सगळ्यांच्या मदतीमुळेच आपल्याला काहीतरी स्थान आणि महत्त्व प्राप्त झालेलं असतं. तेव्हा आपल्या सगळ्या मूलभूत आणि इतर गरजांचा जरा सविस्तर विचार करू या.

हवा आणि पाणी या दोहोंनाही वास्तवात अन्नापेक्षा जास्त महत्त्व आहे. अन्नाविना महिनासुद्धा काढता येतो. पाणी मिळालं नाही तरी काही दिवस तग धरता येते. पण हवा मिळाली नाही आणि श्वास घेता आला नाही, तर मात्र आपण लगेच गुदमरून जाऊ शकतो. पण हवा आणि पाणी या दोन्ही गोष्टी सहजी उपलब्ध होणाऱ्या आहेत आणि जवळपास मोफतच त्या आपल्याला मिळतात. शिवाय अन्नामध्ये, आहारामध्ये जी कल्पनेबाहेर विविधता आहे, ती हवा-पाण्यात नसल्यामुळे, अन्नाचा विचारच नेहमी अधिक विस्तारानं केला जातो. आहार आणि स्वास्थ्य यांच्यामधला परस्परसंबंधही वारंवार चर्चिला जात असल्यामुळे, आहारशास्त्रावर अमाप माहिती इतरत्र उपलब्ध आहे. त्यामुळे या ठिकाणी अगदी थोडक्यात, केवळ अन्नाच्या साधक-बाधकतेबद्दलच चर्चा करू या.

आहार – उत्तम, सकस, शास्त्रशुद्ध अथवा चौरस आहार ही आरोग्याची पहिली पायरी किंवा भक्कम पाया. शरीराची चांगल्या प्रकारे वाढ होणं, विकास होणं आणि आरोग्य टिकवणं या सगळ्यांसाठी सुयोग्य आहार हवाच. बालपणापासून ज्या लोकांनी संतुलित आणि सुयोग्य आहार घेतलेला असतो, त्यांची प्रकृती दीर्घकाळ निकोप राहतेच, पण अशा लोकांना रोगप्रतिकारही समर्थरीत्या करता येतो. आहार हा चविष्ट असायला हवा हे कितीही सत्य असलं, तरी त्याबरोबरच अन्नघटकांच्या इष्ट-अनिष्टतेबद्दलही बारकाव्यानं विचार करायला हवा. चुकीचं अन्न, निकृष्ट, सदोष आहार किंवा कुपथ्यांचे दुष्परिणाम एकाएकी प्रत्ययाला येतातच असं नाही. पण अगदी मंद गतीनं ते शरीराची क्षमता क्षीण बनवत असतात. एके दिवशी एकदम मोठा आजार उद्भवतो, तेव्हा प्रथमच त्यामागचं गांभीर्य जाणवतं. अन्नाचा अभाव,

कुपोषण अथवा उपासमार यांच्यामुळे शरीराची पुरेशी वाढ होत नाही, वजन घटतं किंवा अतिरेकी आहारानं ते बेसुमार वाढूही शकतं. म्हणूनच निरनिराळ्या व्याधी या दोन्ही संधींचा फायदा उठवतात.

अन्नग्रहण हे आपण भूक शमवण्यासाठी तर करतोच, पण अन्नसेवनामुळेच तरतरी येते, दिवसभर काम करण्याची शक्ती टिकून रहाते, आरोग्य चांगलं राखाय़ला मदत होते, तसंच मानसिक आणि बौद्धिक विकासालाही त्यामधून चालना मिळते. अन्नाकडे-जेवणाकडे निरनिराळे लोक, वेगवेगळ्या भावनांनी बघत असतात. अगदी आवडीनं आणि त्यात पूर्णपणे रस घेऊन जेवणाऱ्यांपासून तो "उदरभरण" म्हणजे दिवसाचं एक काम उरकणं अशा उदासीन वृत्तीनं बघण्यापर्यंतच्या असंख्य आणि वैविध्यपूर्ण तऱ्हा त्यात आढळतात.

जेवणाला न्याय देणारं अन्न

एकूणात दिवसाचा कितीतरी वेळ आपण जेवणाभोवती आणि खाण्यापिण्यासाठी खर्च करत असलो, तरीही अन्नघटकांबद्दल किंवा प्रकृतीच्या दृष्टीनं योग्य-अयोग्यतेबद्दलचं चिंतन मात्र जरा अभावानंच असतं. त्यामुळेच कृत्रिमरीत्या तयार केलेल्या अन्नपदार्थांचा, विकतच्या वस्तूंचा आणि बाहेर खाण्याच्या आवडीचा जरा अतिरेकच व्हायला लागला आहे. शहरी वातावरणामध्ये नैसर्गिक स्वरूपाचं, प्रदूषणरहित अन्न मिळणं अवघडच बनतं आहे. त्याचा आरंभ अगदी बी पेरणीपासूनच होतो. प्रक्रिया केलेली बियाणी, कृत्रिम खतांचा भरपूर वापर, जंतुनाशकांची फवारणी केलेली पिकं-भाज्या-फळं, हवाबंद डब्यांमध्ये साठवलेले अन्नपदार्थ, शीतकपाटात दीर्घकाळ ठेवलेल्या वस्तू, कृत्रिमरीत्या प्रक्रिया करून टिकाऊ बनवलेले किंवा अतिजलद पद्धतीनं तेलातुपाच्या धुरात शिजवलेले, मुद्दाम करपवलेले अन्न, रिफाईन्ड तेले, वनस्पती तूप, जॅम, जेली, सॉसेस, लोणची, फसफसणारी पेये, मद्य, केक्स, आईस्क्रीम, चॉकोलेटस् इत्यादी. ही यादी कितीही लांबवता येईल. या सगळ्या गोष्टींमुळे लोक नैसर्गिक आहारापासून अक्षरशः योजनं दूर चालले आहेत.

कृत्रिम आहाराच्या अतिरेकानं जीवनसत्त्वांची कमतरता, क्षारांचं घटलेलं प्रमाण आणि चोथ्याचा अभाव अशी स्थिती व्हायला लागली आहे. या सगळ्यांचा दृश्य परिणाम म्हणजे शास्त्रशुद्ध आहारापासूनचे फायदे कमी होऊन, त्या प्रमाणात आजारांची संख्या मात्र वाढते आहे.

बाजारू खाद्यपदार्थ

नैसर्गिक आहारमधील काही घटक

आपण जे अन्न घेतो, ते रासायनिक संयुगांच्या स्वरूपात असतं. बहुसंख्य संयुगं ही कार्बन, हायड्रोजन, ऑक्सिजन, नायट्रोजन आणि सल्फर यांच्या निरनिराळ्या मिश्रणांनी बनलेली असतात. वास्तवात, शरीर पूर्णपणे निरोगी रहाण्यासाठी जवळपास **पन्नास वेगवेगळ्या घटकांची शरीराला गरज असते.** पण त्यापैकी सर्वाधिक महत्त्वाचे घटक म्हणजे अर्थात् **प्रथिनं (प्रोटिन्स), कर्बोदके (कार्बोहायड्रेट्स), स्निग्ध द्रव्ये (फॅट्स), क्षार (मिनरल्स) आणि जीवनसत्त्वे (व्हिटॅमिन्स).** या सगळ्या घटकांपैकी फक्त प्रथिनांमध्ये नायट्रोजन असल्यामुळे, त्यांना **'नत्रयुक्त'** आणि बाकीच्या सगळ्या घटकांना **'अनत्रयुक्त'** असंही म्हटलं जातं.

प्रमुख अन्नघटक

अन्नघटक	कोणत्या घटकात	शरीराला फायदे	अभावापासून तोटे
प्रथिने (प्रोटीन्स) २२ ऍमिनो ऍसिड्स १० अन्नघटकातून मिळवावी लागतात	धान्ये, कडधान्ये, डाळी, तेलबिया, दूध, दही, चीज, अंडी, मांस, मासे, शेंगा, सोयाबीन्स	शरीराची वाढ, पेशीविभाजन क्रिया, पुनरूत्पादन, शरीराच्या दुरुस्त्या, रोगप्रतिकार शक्ती, मुलांची वाढ-विकास, मेंदूच्या कार्यक्षमतेत वाढ	• क्षीण प्रतिकारशक्ती • कमकुवत, दुबळे स्नायू • मेंदूची क्षमता कमी • शिथील शरीर
कर्बोदके	सर्व तृणधान्ये, तांदूळ, बटाटा, रताळी, सुरण,	आहारात तंतू घटक वाढवणे. योग्य उष्णता	• वजन व शक्ती कमी होणे

(कार्बोहायड्रेट्स) स्टार्च	साखर, ग्लुकोज, साबुदाणा, तवकील, मैदा, ब्रेड, बिस्कीटे, जॅम, जेली, मिठाया, आईस्क्रीम इ.	निर्मिती, शक्तिवर्धक	
स्निग्ध द्रव्ये (फॅट्स)	तेले, तूप, लोणी, साय, दुधाचे पदार्थ, तेलबिया, खवा, अंडी, मांस इ., (अन-सॅच्युरेटेड मेद, सॅच्युरेटेड मेद)	शक्ती व ऊर्जा वाढ. उष्णता वाढवण्यासाठी	• वाढ खुरटणे • वजनात घट (अतिसेवनाने रक्तामधील कोलेस्टेरॉल वाढू शकते)
जीवनसत्वे (व्हिटॅमिन्स)	जीवनसत्वांचा तक्ता संदर्भ	शरीराच्या योग्य वाढीसाठी, इतर घटकांच्या पचन व अभिशोषणाला मदत, रोगप्रतिकार शक्तीवर्धक	उणीव व अभावामुळे निरनिराळे रोग.
खनिज क्षार (मिनरल्स)	दूधदुभते, भाज्या व पालेभाज्या, विविध फळे, मांस, मासे, अंडी, सागरी अन्न, तेलबिया इत्यादी.	नव्या पेशी तयार होण्यासाठी, आरोग्य व स्वास्थ्य टिकवण्यासाठी, हाडे, दात, स्नायू, चेता, रक्तघटक, चयापचय शक्ती, इ. मदतकार्ये.	कॅल्शियम, लोह, पोटॅशियम, फॉस्फरस, सोडियम इ. क्षारांच्या अभावी अनेक लक्षणे उद्भवतात.

सगळी प्रथिनं ही ॲमिनो ॲसिड्सनी बनलेली असतात. आणि त्या स्वरूपातच ती वाढ, दुरूस्त्या, ऊर्जानिर्मिती वगैरे शरीरक्रियांना मदत करतात. आज आहारशास्त्राला बावीस ते तेवीस महत्त्वाची ॲमिनो ॲसिड्स ज्ञात आहेत आणि त्यांच्यापैकी साधारण नऊ-दहा प्रथिनांचं शरीराच्या आंत उत्पादन होत नसल्यामुळे, ती आपल्या अन्नामार्फतच उपलब्ध करून घ्यावी लागतात. अशी काही **अत्यावश्यक (essential)** ॲमिनो ॲसिड्स, आणि उरलेली सगळी यकृतात तयार होतात (मात्र सगळीच्या सगळी आवश्यक ॲमिनो ॲसिड्स् एकत्ररीत्या पुरवू शकेल असा एकही अन्नघटक, आजमितीला तरी अस्तित्वात नाही). नैसर्गिक कार्बोहायड्रेट्स ही प्रामुख्यानं शक्तिवर्धके आहेत. त्याचप्रमाणे, शुद्ध स्वरूपामधल्या स्निग्ध द्रव्यांपासूनही शक्ती तर मिळतेच पण ऊर्जा आणि उष्णताही निर्माण होते.

शरीराची, विशेषतः हाडांची वाढ आणि रोगप्रतिकारासाठी क्षार आवश्यक, तर जीवनसत्त्वांनी चांगलं आरोग्य राखायला मदत होते. आणि विशेष म्हणजे ती अगदी अल्प प्रमाणातही पुरेशी ठरतात. बहुसंख्य अन्नपदार्थांमध्ये, अत्यल्प स्वरूपात का होईना, कुठलं तरी जीवनसत्त्व असतंच. मात्र एखाद्या जीवनसत्त्वाचा अभाव झाला तर अभावाचे रोग किंवा लक्षणं निर्माण होतात. प्रत्यक्ष शरीराच्या आंत मात्र जीवनसत्त्वे बनवण्याची व्यवस्था नसल्यामुळे, ती सगळी आहारामधूनच घ्यावी लागतात. त्यांचं प्रमाण जास्त झाल्यास, ती शरीराबाहेर उत्सर्जित केली जाऊन, आवश्यक तेवढीच वापरली जातात. **अ, ब, क, ड, ई** आणि **के** ही महत्त्वाची जीवनसत्त्वे. त्यापैकी 'ब' जीवनसत्वे ही बऱ्याच मोठ्या **समुच्चयात (complex)** आढळतात. सगळे अन्नघटक,

त्यांची कार्ये, उपयोग आणि जीवनसत्त्वांच्या सविस्तर माहितीसाठी खालील तक्ते उपयुक्त ठरावेत.

जीवनसत्त्वे

जीवनसत्व	कोणत्या पदार्थांमध्ये	होणारे फायदे	अभावामुळे तोटे
अ **४००० ते** **५००० युनिट**	दूध, लोणी, चीज, अंडी, लाल- रंगीत भाज्या- फळे. हिरव्या भाज्या. लिव्हर व कॉडलिव्हर तेल, (मेद विरघळते)	त्वचा व डोळ्यांच्या आरोग्यासाठी, पेशी, दात व हाडांची वाढ, म्युकस मेम्ब्रेनची उत्तम वाढ.	● रात आंधळेपणा ● रोगप्रतिकारशक्ती क्षीण होणे. ● संसर्गजन्य रोगांचे धोके. ● त्वचा-डोळ्यांना कोरडेपणा. ● वाढ खुंटते.
ब **(कॉम्प्लेक्स)** **१ ते ५ मि.ग्रॅ.**	दूध, अंडी, मासे, लिव्हर, मोडाचे गहू, कडधान्ये, सोयाबीन, पालेभाज्या, यीस्ट, कोंडायुक्त धान्ये. (पाण्यात विरघळते)	शरीराची योग्य वाढ, त्वचा, तोंड व डोळ्याचे आरोग्य, चेतांची वृद्धी होण्यासाठी, रक्तवर्धक चयापचय क्रियेला मदत	● रक्तक्षय ऊर्फ ॲनिमिया. ● बेरीबेरी, वाढ खुंटणे. ● मेंदूचे विकार, पक्षाघात. ● पेलाग्रा. ● मानसिक रोग व दुर्बलता.
क **५० मि.ग्रॅ.**	आवळा, लिंबे, संत्री, मोसंबी इ. पालेभाज्या, बटाटे, मोडाची धान्ये, इतर काही भाज्या व फळे	शरीराची योग्य वाढ, दात व हाडांना बळकटी, जखमा भरून येण्यासाठी, रोगप्रतिकारशक्ती वर्धक, रक्तवाहिन्या व कोलॅजिन निर्मिती.	● दात व हिरड्यांमधून रक्तस्राव. ● अंतर्गत रक्तस्राव. ● वजन घटणे, हाडे हलकी होणे. ● स्कर्व्ही हा रोग. ● काही वेळा वंध्यत्व.

जीवनसत्व	कोणत्या पदार्थांमध्ये	होणारे फायदे	अभावामुळे तोटे
ड **३०० ते ४०० युनिट**	दूध, लोणी, अंडी, लिव्हर व फिश लिव्हर, तेल, कोवळे ऊन (मेदात विरघळते)	दात व हाडांची वाढ+ बळकटी, शरीराची योग्य वाढ, त्वचेचे आरोग्य, कॅल्शियम व फॉस्फरसचा योग्य वापर करून घेण्यासाठी.	• त्वचा रोग • दंतक्षय • मुलांमध्ये मुडदूस • मोठ्यांमध्ये हाडे ठिसूळ होणे.
इ **१२ ते १५ युनिट**	दूध, लोणी, गव्हाचे कोंब, अंकुरित कडधान्ये, अंडी, तेलबिया, वनस्पती तेले (मेदात विरघळते)	लाल रक्तपेशींची वाढ, योग्य प्रजननासाठी, पेशी एकत्र राहण्यासाठी, अ व ड जीवनसत्वांच्या योग्य पचनासाठी.	• वंध्यत्व.
के **१ ते २ मि.ग्रॅ.**	हिरव्या भाज्या, टोमॅटो, फ्लॉवर, वनस्पती तेले, गव्हाचा कोंडा, (मेदात विरघळते)	रक्त गोठण क्रियेला मदत.	• शरीरांतर्गत व इतर रक्तस्राव.

HEALTHY FOOD

VITAMIN CHART

VITAMIN A (FAT SOLUBLE)

FOR

Normal Growth and Development, Normal Night Vision & Healthy Epithelium. Anti-Infective.

Deficiency leads to :
Retarded Growth, Night Blindness, Diseased Epithelium, Dry Scaly Skin, Colics, Bronchitis, Diarrhoea, Xerophthalmia

VITAMIN B1 (VITAMIN F) (WATER SOLUBLE)

FOR

Growth, Appetite, Normal Intestinal Function, Nerve and Muscle Function

Deficiency leads to :
Beriberi, Loss in Weight, Loss of Appetite, Enervation, Defective Carbohydrate Metabolism,

VITAMIN B2 (VITAMIN G) (WATER SOLUBLE)

FOR

Growth, Healthy Skin, Mouth & Eyes.

Deficiency leads to :
Retarded Gowth, Dim Vision, Photophobia, Keratitis, Blistered Tongue, Premature Senility

VITAMIN B (P.P. FACTOR) (WATER SOLUBLE)

FOR

Proper Carbohydrate Metabolism, Nervous System

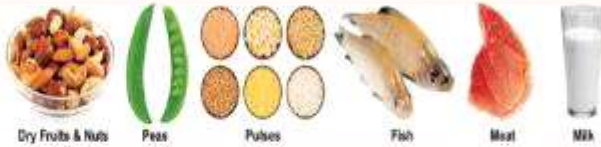
Deficiency leads to :
Pellagra, Glossitis, Dermatitis, Psychosis, Diarrhoea.

VITAMIN B6 (WATER SOLUBLE)

FOR

Proper Metabolism of Amino Acids, Disease-Resistance, Anti-Emetic.

Deficiency leads to :
Anaemia, Atrophic Lymph Tissues, Poor Resistance against Diseases.

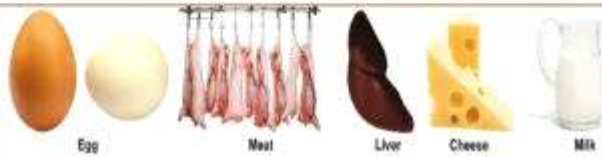


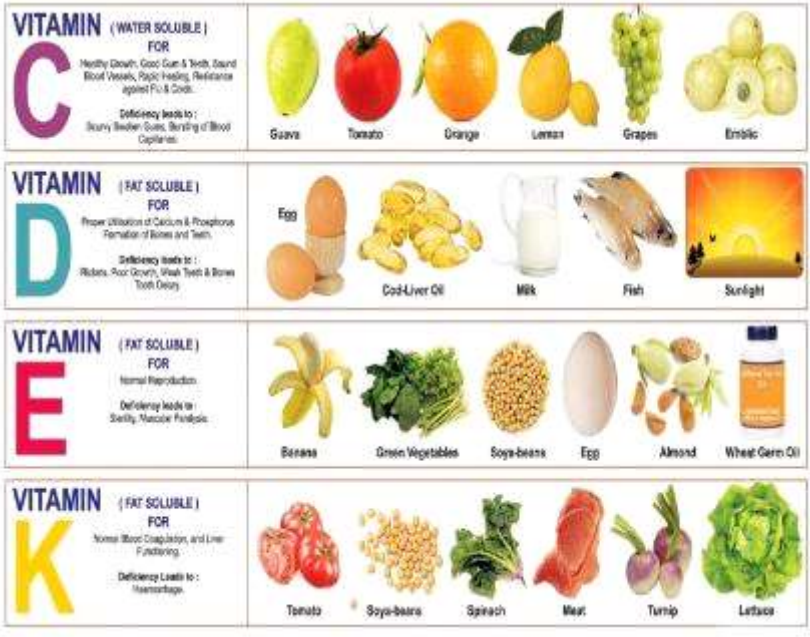
VITAMIN B12 (WATER SOLUBLE)

FOR

Red Blood Cells, Nitrogen Metabolism, Healthy Nervous Tissue.

Deficiency leads to :
Pernicious Anaemia





पाणी: शरीराच्या प्रत्येक पेशीला आणि पेशीजालाला पाण्याची तहान असते. पेशीद्राव म्हणजे सुद्धा पाण्यापासून बनलेली जेलीच. त्यामुळे पाणी नसतं, तर सगळे **विषार (toxins)** शरीरभर पसरून, आपलं जीवनच विषमय झालं असतं. शरीराच्या एकूण वजनापैकी सत्तर टक्के वजन पाण्याचंच असतं. पण निरनिराळ्या अवयवांमध्ये मात्र त्याचं प्रमाण कमी अधिक असतं. कुठल्याही औषधापेक्षा पाण्याची गरज शरीराला अधिक. कारण सगळ्याच शरीरक्रियांना पाणी हे लागतंच (पचन, रक्ताभिसरण, उत्सर्जन, स्नायू, त्वचा आणि अश्रूंसाठी तर खूपच!).

- केवळ पाण्यामुळेच अन्नाचं योग्यरित्या पचन आणि अभिशोषण होतं.

- अन्नात लाळ मिसळून ते ओलं बनतं.
- मल-मूत्र विसर्जनाची क्रिया निर्विघ्नपणे पार पडू शकते. नाहीतर कायमचे मागे लागतात बद्धकोष्ठ किंवा मूत्रविकार.
- याच पाण्यामुळे रक्त पुरेसं पातळ होऊन, शरीरभर त्याचं सुलभ वहन होतं; त्याद्वारे शरीराच्या अवयवांना अन्न तर पुरवलं जातंच; पण पांढऱ्या पेशींचं सैन्यही जरूर त्या जागी वाहून नेलं जातं आणि अर्थात हॉर्मोन्सही.
- त्वचा मऊ, मृदू, लवचिक आणि टवटवीत राखली जाते, तीदेखील केवळ पाण्याच्या शिडकाव्यामुळेच.
- घाम म्हणजेही त्वचेवरचं पाणीच. त्यामुळे, उन्हाळ्यात घाम येऊन वातानुकूलन होऊन थंडावा वाटतो तोही घामामुळेच.
- शुक्राणू वीर्यामधून वाहून नेले जातात.
- गर्भाभोवती असणाऱ्या गर्भजलामुळेच नव्या जीवाची वाढ आणि पोषण होतं.
- सांध्यांसाठी वंगण बनून घर्षण कमी करायचं.
- सगळे अवयव एकमेकांपासून ठराविक अंतरावर राहतील याचीही दक्षता घ्यायची.
- क्षारांचंही मुख्य आकर्षण पाणीच. त्यामुळे, शरीरामधलं सगळं उपयुक्त पाणी ते धरून ठेवणार.

पण पाणी धरून ठेवण्याआधी, प्रथम शरीरात पाणी यायला तर हवं! ती व्यवस्था केलेली असते हायपोथॅलॅमसच्या मार्फत. आपल्याला पाणी पिण्याची इच्छाच नव्हे तर उत्कटता किंवा तहान निर्माण करून, पाणी शरीरामध्ये पोहोचवलं जातं. तरीही, ज्यांना तहान लागत नसेल, त्यांनीही वर कथन केलेलं पूर्ण "**पाणिमाहात्म्य**" जाणून, दिवसाकाठी किमान सात ते आठ ग्लास पाणी प्यायलाच हवं. तरच शरीर ताजंतवानं आणि रसरशीत राहू शकेल. विशेषतः

- गर्मीच्या दिवसात सर्वांनाच.
- अंगमेहनतीची कामे करणारे लोक.
- मैदानावर खेळणारे खेळाडू.
- वाढत्या वयाची तरूण मुले.
- गर्भवती स्त्रिया.
- स्तनपान देणाऱ्या माता.

या सर्वांना पाण्याची अधिकच गरज असल्यामुळे त्यांनी पाण्याचा भरपूर वापर करायला हवा.

आपला बहुतेक सगळा पाणीपुरवठा हा पाऊस किंवा नद्या, कालवे, तलाव, विहिरी यांच्यापासून होतो. पाण्याचा उपयोग प्रामुख्यानं पिण्यासाठी, शेती-बागायतीसाठी, औद्योगिकरणासाठी आणि शरीर, घर व परिसराच्या शुद्धीकरणासाठी केला जातो. शरीरामध्ये जाणारं पाणी हे शुद्ध, स्वच्छ, जंतुरहित असणं, ही अगदी तातडीची गरज असते. विशेषतः पावसाळ्यात

आणि उन्हाळ्याच्या सुरुवातीला. त्यामुळे ते उकळून, गाळून किंवा अगदीच "न" जमल्यास इतर पद्धतींनी शुद्धीकरण करून पिणं हा त्यावरचा एकमेव इलाज ठरू शकतो. मात्र, आपल्या देशात गरीबी आणि पाण्याच्या टंचाईमुळे, अथवा अज्ञानामुळे हा आदर्शवाद नेहमीच अंमलात आणला जातो असं नाही. तरी त्या दृष्टीनं वेगवेगळ्या स्तरांवर खूपच प्रयत्न चालू आहेत.

आपल्या देशातील पाणीटंचाईची समस्या

ऋतुमानानुसार, आपली पाण्याची गरज कमी अधिक होत असते हे तर खरंच. बरेच लोक पाणी न पिता, चहा-कॉफी वगैरे पेयांवर अधिक भर देतात. पण शुद्ध पाणी हे केव्हाही जास्त हितकारक. कारण चहा-कॉफी ही त्यांच्यातील टॅनिन-कॅफिनमुळे नुकसानकारक, तर कृत्रिम शीतपेये त्यांच्यामधील प्रिझर्व्हेटिव्ह द्रव्यांमुळे आणि भरपूर साखरेमुळे.

पाण्याव्यतिरिक्त फळांचे रस, ताक, नारळाचं पाणी, दूध ही पेये त्यातल्या त्यात अधिक श्रेयस्कर ठरतात. थोडी महाग असतात हे खरं. पण परवडण्यापेक्षाही बरेचदा लोक संवयीचे गुलाम असतात. त्या दृष्टीनं चहा-कॉफीची लोकप्रियता अमाप आहे. आणि कित्येक लोकांना दहा-बारा कप चहा प्यायल्याशिवाय, दिवसाचं सार्थक झाल्यासारखंच वाटत नाही. बाकी काहीही असलं तरी, आपल्याला नवजीवन देणारं पेय, केवळ पाणीच आहे. त्याला इतर पेयांची सर येऊच शकणार नाही, हे नेहमीच लक्षात ठेवायला हवं.

शरीराला अपुरा पाणीपुरवठा झाला, तर पहिली गोष्ट म्हणजे शरीर शुष्क बनायला आरंभ **(डीहायड्रेशन).** त्याशिवाय, पचनक्रिया बिघडणार, विषार वाढणार, स्नायू खुरटे आणि अकार्यक्षम बनणार, शरीरात पाणी साचून राहिल्यानं हातापायांवर सूज येणार, सांधेदुखी, स्नायूदुखी, चरबी वाढायला आरंभ आणि सर्वात महत्त्वाची बाब म्हणजे शरीराच्या अस्तित्वालाच सुरूंग. त्यासाठी एवढंच करायला हवं. प्रातःसमयी जलपान ऊर्फ उषःपान, दिवसाकाठी भरपूर पाणी पिणं आणि शरीराच्या आवश्यक त्या हालचालींनी, थोडातरी नियमीत व्यायाम.

हवा – शरीराला योग्यवेळी आणि आवश्यक तेवढा **प्राणवायूचा (oxygen)** पुरवठा जर झाला नाही, तर गुदमरून आपलं अस्तित्वच धोक्यात येऊ शकतं. पण आपलं सौभाग्य एवढंच की, वातावरणामध्ये भरपूर आणि अखंड हवेचा साठा राहील अशी व्यवस्था निसर्गानंच केली आहे.

त्यामुळे कुठलेही श्रम न घेता, पैसे खर्च न करता अगदी विनासायास आणि मुबलक प्रमाणावर मिळणारा घटक म्हणजे हवा.

पण ज्या प्रमाणात आणि ज्या वेगानं सध्या लोकसंख्या, औद्योगीकरण आणि प्रदूषण वाढतं आहे, त्यानुसार जर शुद्ध हवेचा साठा खरोखरीच संपुष्टात यायला लागला, तर या ग्रहावरच्या आपणा सुमारे हजार कोटी लोकांच्या अस्तित्वाचं, आणखी पन्नास वर्षांनी काय होईल याची आत्ता आपण नुसती कल्पना जरी मनात आणली तरी गुदमरायला होईल. इतकया लोकांचा श्वासोच्छवास, प्रति सेकंदाला आणि दर मिनिटाला जगभर चालू असतो. त्यात प्राण्यांच्या श्वसनाचा तर आपण विचारही करत नाहीये.

तरीही सध्या शुद्ध हवेचा एक छानसा दीर्घ श्वास घेऊन, भविष्यात आपला कसा निभाव लागेल याचा आढावा घेऊया. हवेमध्ये प्राणवायूचा भरपूर साठा असतो. या जीवनावश्यक वायूचं प्रमाण सुमारे वीस टक्के असतं

(उरलेला साधारण ८० टक्के वायू हा नत्रवायूच असतो). वनस्पतीही दिवसा प्राणवायूचा त्याग करतात, म्हणूनच आपण आणि इतर सगळे प्राणी मजेत राहतो आहोत. उरलेला सगळा कार्यभाग निसर्गाकडून घडतोच आहे. पाण्याची वाफ बनते, ढग तयार होतात, पाऊस पडतो आणि सगळीकडे आबादीआबाद होते. हे तर झालं अप्रत्यक्षात. पण हवा आहे म्हणूनच कानात ध्वनीलहरी शिरून आपण ऐकू शकतो, बोलू शकतो आणि गाऊ शकतो.

निसर्गानं तर हवा-पाण्याचं वरदान भरभरून, मुक्तहस्तानं दिलेलं आहेच, पण आपणही तितकेच कल्पक आहोत की! आपणही हवेचे काही कमी उपयोग करून घेतलेले नाहीत. वाहनांची चाकं, रेल्वेचे ब्रेक्स, खडक फोडणारी यंत्रे आणि शेकडो इतर. पण आपले शोध वाढताहेत त्या प्रमाणात प्रदूषणही आपोआपच वाढतय. त्यामुळे नैसर्गिक संपत्ती आणि मानवानं चालवलेलं औद्योगिकरण, यांच्यामध्ये शुद्ध हवेची चक्क रस्सीखेच चालू आहे.

आज अशी स्थिती आहे की शहरांमध्ये तरी शुद्ध, मोकळी हवा मिळवण्यासाठी आपल्याला फारसा वावच उरलेला नाही. एकदा दिवस उजाडला आणि वाहने, कारखाने, सांडपाणी सगळं चालू झालं की निर्मळ हवा दिवसभरासाठी जवळपास संपलीच म्हणायला हरकत नाही. तेव्हा ओझोनसाठी, प्रसन्न वातावरणासाठी फिरायला जायचं तर पहिले किरण बाहेर येण्याच्या आंत, शक्यतो मोठ्या रस्त्यांपासून दूर आणि हिरवळ असलेली एखादी बाग आजूबाजूला असली तर अधिक चांगलं.

मोठ्या शहरातील दिवसाचा आरंभ

पुण्यातील एक उद्‌द्यान

पण यापैकी काहीच मिळू शकलं नाही, तर लोकांनी किमानपक्षी आठ-पंधरा दिवसांनी एकदा तरी निसर्गाच्या सान्निध्यात जावं आणि शुद्ध, स्वच्छ, निर्मळ हवेची आपली भूक, अंशतः तरी भागवावी. झाडांमुळे, दाट वनस्पतींमुळे, हवेमधला विद्युतभार वाढलेला असल्यानं ती हवा शरीरात जाणं केव्हाही हिताचं. पृथ्वी हिरवीगार बनवण्याचं आणि राखण्याचं हेच तर प्रयोजन आहे. त्यासाठीच तर वृक्षारोपण, संवर्धन, वनीकरण आणि पर्यावरणाचं संतुलन हवं. पण औद्योगिकरणातून मिळणाऱ्या अमाप संपत्तीमुळे ते आता आपल्याला 'परवडेनासं' झालं आहे.

निसर्गाच्या सान्निध्यात

जंगलांमध्ये, वृक्षांच्या सान्निध्यात, निसर्गरम्य ठिकाणी, उंच पहाडांवर किंवा शांत समुद्रकिनारी राहणारे लोक नेहमीच जास्त निरोगी, सुदृढ, उत्साही आणि आनंदी असतात. विद्युतभारीत हवा तर शरीराला केव्हाही चांगलीच. रक्ताला ताजेपणा येतो. नैसर्गिक जोम वाढतो, काम करायला हुरूप वाटतो. पण त्यासाठी प्रयत्न करायला हवेत. प्राणवायू भरपूर प्यायल्यानं फुफ्फुसं निरोगी आणि सशक्त बनतात. त्यांची कार्यक्षमता वाढते. सकाळी ब्रह्ममुहूर्तावर व्यायाम करून किंवा मोकळ्या हवेवर फिरून फुफ्फुसांना भरपूर वायुविजन दिलं, तर तीही दिवसभर आपल्याला चांगली साथ देतात. प्राणायामानं आणि दीर्घश्वसन केल्यानं यकृतालाही चालना मिळते, फायदा होतो. रक्त जोमानं वहायला लागतं आणि त्या अनुषंगानं मूत्रपिंडांचंही कार्य सुधारतं. पण हे सारं घडण्यासाठी भरपूर प्राणवायू मात्र हवाच!

हवेमध्ये नायट्रोजनचं प्रमाण प्रचंड असतं हे तर आपण वर पाहिलंच. त्याशिवाय, अल्प प्रमाणात इतरही वायू असतात. पण श्वसन आणि ज्वलनाला त्यांचा काहीही फायदा नाही. फायदा एवढाच की नायट्रोजनमुळे आपल्या नाकावाटे आंत जाणाऱ्या प्राणवायूचं प्रमाण सीमित राखलं जातं. जास्त प्राणवायू मिळाला तर खूपच तरतरी वाटेल, कामाचा उत्साह येईल, नव्हे उतू जाईल. पण अशी कामे करण्यासाठी इतके श्रम होतील, की त्यामुळे आयुष्यही त्याच गतीनं भरकन संपून जाईल, त्याचं काय? शंभर वर्षांऐवजी कदाचित वीस वर्षेच जगायला मिळेल. म्हणून आकाशात चमकणारी क्षणिक बिजली होण्यापेक्षा, मेणबत्तीसारखं मंद तेवून अधिक आयुष्य बरं ना!

Atmospheric air content	
Gas	*percentage*
Nitrogen	78.00%
Oxygen	21.00%
Others	1.00%

प्राणवायू आणि नत्रवायूचं प्रमाण

तरीही आपण फार झपाट्यानं हवा संपवीत आहोत; हा विचार भयावह आहेच. हवा नाहीशी झाली, तर पृथ्वीचा गोल म्हणजे एक प्रचंड वाळवंटच बनेल. ढग नाहीत, पाऊस नाही. त्यामुळे सूर्याच्या प्रखर उष्णतेनं जमीन नुसती तापून-भाजून निघेल. आणि सूर्य अस्ताला गेला की रात्री बर्फासारखी थंडी पडेल. मग कुठलं आपलं अस्तित्व आणि कुठले इतर जीव तरी! हा उत्पात टाळण्यासाठी, शेवटी माणसालाच मनावर घ्यावं लागणार आहे. पण त्याबद्दलचा विचार करूया शेवटच्या प्रकरणात.

सध्या तरी आपल्या हाती एकच गोष्ट आहे. ती म्हणजे निसर्गाचा विध्वंस थांबवणं. आपल्याला शुद्ध हवेसाठी आपलं शहरी जीवन सोडून

निसर्गाकडे जाणं शक्य नाही हे तर उघडच आहे. पण मग आपणच आपल्या घरात आणि परिसरात निसर्गाला–फुलझाडांना–वृक्षांना आणू शकतो की! त्यांना निवारा मिळवून द्यायचा आणि मोबदल्यात शुद्ध हवा आणि सुगंधी श्वास त्यांच्याकडून घ्यायचे.

सूर्यप्रकाश – सूर्यापासून आपल्याला उष्णता आणि प्रकाश या दोन अत्यंत महत्त्वाच्या गोष्टी प्राप्त होतात. केवळ प्रकाशकिरणांमुळेच आपण भोवतालच्या सगळ्या जगाचं, सृष्टीचं आकलन करू शकतो, ज्ञान मिळवू शकतो. सूर्यप्रकाशामधले सात रंग परावर्तित झाल्यामुळेच हे जग आपल्यासाठी रंगीबेरंगी झालेलं आहे.

या सात रंगांव्यतिरिक्त जे दोन अदृश्य किरण सूर्यापासून निघतात **(इन्फ्रा रेड** आणि **अल्ट्रा व्हायोलेट** ऊर्फ **अतिनील किरण).** त्यापैकी अतिनील किरणांचा अगदी अल्प प्रमाणात वापर हा आरोग्यदायी ठरतो. पण हे किरण म्हणजे दुधारी अस्त्र आहे. अधिक तीव्रतेचे किरण त्वचेला घातक ठरू शकतात. इन्फ्रा रेड किरणांचा वापर, उष्णता निर्माण करून काही आजारांसाठी हितकर ठरतो.

मात्र सूर्यापासूनची उष्णता आहे म्हणूनच पाण्याचं बाष्पीभवन आहे, पाऊस आहे, नद्या, तलाव आहेत आणि हिरवागार निसर्गही. हिरव्या वनस्पती सूर्याच्या मदतीनं त्यांचं अन्न तयार करतात, हे तर आपण शाळेपासूनच जाणतो. तेच तयार अन्न आपण वापरतो. अशा रीतीनं सूर्यापासून मिळणाऱ्या सगळ्या शक्तींचा वापर केल्यामुळेच केवळ आपण सुखानं जगतो आहोत.

सूर्यप्रकाशापासूनचे अद्वितीय फायदे

व्यायाम – नियमित केलेल्या व्यायामानं कमावलेलं शरीर हे नेहमीच बांधेसूद, सुदृढ, निरोगी आणि उठावदार दिसतं. अगदी लहान वयापासूनच मुलांना जर विविध खेळ, व्यायाम, पोहणे, योगासने किंवा सांघिक कवायतींची सवय लावली, शिक्षण दिलं आणि प्रोत्साहन देऊन, त्याचं महत्त्व समजावून सांगितलं, तर आयुष्यात ते नक्कीच अधिक यशस्वी बनू शकतात. निरोगी स्पर्धांची तर संवय होतेच पण योग्य वयात लावलेली व्यायामाची संवय, तरूण वयात आणि पुढच्या वयातही उपयुक्त ठरते. त्यामुळे निरोगी, उत्साही राहायला तर मदत होतेच पण आयुष्याकडे अधिक डोळसपणे आणि खिलाडू वृत्तीनं बघण्याचा दृष्टिकोन तयार होतो. त्याचा फायदाही उतारयापर्यंत मिळू शकतो. मात्र कुठल्याही व्यायामात शिस्त हवी, सातत्य हवं, रस हवा, इच्छाही पाहिजेच आणि वक्तशीरपणाही. दोन दिवस व्यायाम करून दहा दिवस विश्रांती घेतली, तर त्याचे फारसे फायदे दिसणार नाहीत.

व्यायामाचे तर असंख्य प्रकार आहेत. वैयक्तिक व्यायामांपासून तो थेट सांघिक खेळ, कवायती, विदेशी खेळ, पोहणे, सायकल चालवणे, चालणे, धावणे, योगासने, सूर्यनमस्कार, जिमनॅस्टिक्स, एरोबिक्स आणि इतर अनेक. परंतु प्रत्येकानं आपलं वय, शरीरप्रकृती, शारीरिक क्षमता, वैयक्तिक आवड आणि आर्थिक बाजू या सगळ्या गोष्टींचा योग्य मेळ घालून आपल्या जीवनक्रमाला कोणता व्यायाम अधिक सोयिस्कर आणि हितकर याचा विचार करूनच व्यायामाची निवड करावी. स्त्रिया आणि पुरुषांनाही बरेचदा वेगवेगळे व्यायाम करण्याची आवश्यकता असते.

अगदी साध्या चालण्याच्या व्यायामाचा फायदा तर कुणीही घेऊ शकतो. सकाळ-संध्याकाळ, थोडेसे श्रम वाटेपर्यंत मोकळ्या हवेत चालणं

योग्य. चाल शक्य तितकी जलद, हातांच्या हालचाली नियमित आणि चालताना फारसे संवाद किंवा गप्पा नकोत. ज्यांना झेपेल त्यांनी पळण्याचा, जागच्या जागी धावण्याचा (स्पॉट जॉगिंग), अतिजलद चालण्याचा (जॉगिंग), दोरीवरच्या उड्या, सायकल चालवणे, पोहणे, किंवा संगीतावरच्या तालबद्ध हालचाली (एरोबिक्स) हे व्यायाम अवश्य घ्यावेत.

टेबल टेनिस, बॅडमिंटन, हॉकी, क्रिकेट, फुटबॉल, बास्केटबॉल, स्क्वॅश, गोल्फ वगैरे विदेशी खेळांप्रमाणेच -

काही विदेशी खेळ

खो खो, कबड्डी वगैरे देशी खेळही योग्य तो व्यायाम घडवू शकतात.

खो खो, कबड्डी – भारतीय खेळ

स्त्रियांनी प्रयत्न केले तर त्यांना घरगुती कामांच्या हालचालींमधूनही योग्य तितके, पुरेसे व्यायाम मिळू शकतात. पण सध्याच्या यांत्रिक युगातील

स्वयंपाकघरात आणि अतिलहान जागांमध्ये त्या दृष्टीनं वाव जरा कमीच. त्यात भर पडते ती टी. व्ही. आणि इतर सुखसोयींची.

सध्याच्या आपल्या भारतीय राहणीमानाचा आणि घरांचा विचार केला तर आम्हाला वाटतं की योगासने, दीर्घ श्वसन आणि त्याच्या जोडीला ध्यानधारणा हा त्रिवेणी कार्यक्रम सोयीचा आणि अत्यंत उपयुक्त व लाभदायी ठरावा. सगळ्यात महत्त्वाची बाब म्हणजे तो कोणत्याही वयात सुरू करून शेवटपर्यंत चालू ठेवता येतो. खर्च जवळपास काहीही नाही. दिवसाकाठी अर्धातास वेळ पुरे. इतरांची मदत नको, स्पर्धा नकोत, मनावर दडपण नको. उलटपक्षी, ताणतणाव कमी करायला, मन शांत बनवायलाच उपयोग होतो. योगासनांचे आणि प्राणायामापासूनचे फायदे तर अगणितच आहेत. शारीरिक आणि मानसिक घडामोडींमध्ये सुव्यवस्थितपणा येतो, सगळे अवयव अधिक जागृत, जागरूक आणि कार्यक्षम बनतात. स्नायूंना बळकटी येते, कुठल्याही कामात आनंद आणि उत्साह वाढतो, प्रसन्नता वाटते. शरीर-मन हलकं, काळजीरहित झाल्यासारखं वाटतं.

संपूर्ण शरीराला, म्हणजेच पर्यायानं प्रत्येक पेशीला प्राणवायूचा अधिक पुरवठा होऊन, रक्तशुद्धीकरणाच्या कार्याला चालना मिळते. शरीरामधल्या चैतन्यशक्ती प्रज्वलित होऊन जोमानं कामाला लागतात. चैतन्याचा संचार झाल्यामुळे मन शांत आणि स्थिर करायला, चित्तवृत्ती प्रफुल्लित बनवायला मदत होते. मेंदूला अधिक प्राणवायू आणि रक्त पोहोचल्यानं मन प्रसन्न आणि बुद्धी प्रगल्भ होते. मनाचा सैरभैरपणा कमी होऊन, चांगली झोप लागते. सुखनिद्रा मिळाली की झीज भरून निघते आणि बारीक-सारीक व्याधी आणि दुःखांचा विसर पडू शकतो. अशा रीतीनं, लाख

मोलाचा हा व्यायामप्रकार आहे आणि विशेष म्हणजे त्याचा उगम आपल्या देशामधला आहे. पाश्चिमात्यांनी सुद्धा जर आज योगासनांचं आणि प्राणायामाचं महत्त्व जाणून त्याची रुजवण केली आहे, तर आपण का आपल्याला त्या फायद्यांपासून वंचित ठेवायचं?

प्राणायामाचं महत्त्व

व्यायामाचे इतरही असंख्य फायदे आहेतच. शरीराला लवचिकता, सुडौलता आणि बांधेसूदपणा येणं, मेदपेशींचं प्रमाण कमी होऊन स्नायू अधिक ताकदवान बनणं, दमदारपणा, सहनशीलता, रोगप्रतिकारशक्तीची वाढ, आळस दूर होणं, चित्तवृत्ती प्रसन्न, उल्हसित राहणं, निराशा, नकारात्मक विचारांवर विजय मिळवता येणं इत्यादी, इत्यादी.

विश्रांती – झोप – स्वप्ने : शरीराच्या दिवसभराच्या श्रमांची झीज भरून काढण्यासाठी आणि थकलेल्या शरीर-मनाला आराम देण्यासाठी विश्रांती हवीच. त्यासाठीच आपल्या सगळ्यांना झोपेची नितांत गरज असते. लहान बालकांचे तर वीस ताससुद्धा झोपेत जातात. त्यामुळे आईलाही विश्रांती. हळूहळू हे झोपेचं प्रमाण कमी होऊन, मोठेपणी सर्वसाधारणपणे सात ते आठ तास झोप पुरेशी असते. पण त्यातही काहींना दहा तर काहींना चार-पाच तासांतही ताजंतवानं वाटतं. गाढ झोपेमध्ये आजूबाजूला काय घडतं आहे याची जाणीव 'न' होणं म्हणजेच पूर्ण निद्रावस्था. अशा निद्रेतच फक्त शरीराला आणि शरीरक्रियांना खऱ्या अर्थी विश्रांती मिळून दुसऱ्या नव्या दिवसाचं स्वागत करायला सज्ज होता येतं.

उत्तम झोपेपासून वंचित झालेल्या लोकांची शारीरिक स्थिती तर शोचनीय होतेच, पण त्याबरोबरच त्यांचं मानसिक संतुलनही ढासळतं. निद्राहीनतेचा कळस झाला, तर लोकांचा जगण्यामधला आनंद देखील नष्ट होऊ शकतो. सामान्यतः आपण सोळा सतरा तास झोपेशिवाय न थकता- न कंटाळता काम करू शकतो. पण त्यानंतर मात्र खऱ्या अर्थी झोपेची गरज भासते. भुकेनं किंवा तहानेनं जसा जीव कासावीस होतो, किंवा हवा मिळाली नाही तर आपण घाबरेघुबरे व्हायला लागतो, तसंच झोपेच्या बाबतीतही काही प्रमाणात आहेच. शरीर पिळवटून निघतं, मन इरिटेट व्हायला लागतं आणि कामातही चुका घडायला लागतात.

आपल्याला वेळेवर झोप येण्यासाठी शरीरामध्ये एक जैविक घड्याळच बसवलेलं असतं जणू. हे घड्याळ बरोबर चालवण्यासाठी योजना असते दोन हॉर्मोन्सची (**कॉर्टिसॉल, मेलाटोनिन**), त्यात कॉर्टिसॉल अधिक

महत्त्वाचं असतं. पहाटेचे चार-पाच वाजले की आपल्या घड्याळाचा गजर होण्याआधीच, शरीराचं घड्याळ आपल्याला जाग आणायला आरंभ करतं. कारण त्यावेळी कॉर्टिसॉलनं सर्वाधिक उंची गाठलेली असते. दिवसभरात पुन्हा या हॉर्मोनची पातळी घसरत घसरत संध्याकाळी सात-आठ वाजता जे झोपेचे वेध लागायला लागतात, ते रात्री अकरा-बाराला आपल्याला गाढ निद्रा लागेपर्यंत हे हॉर्मोन खाली येत येत शून्य गाठतं आणि मध्यरात्रीनंतर पुन्हा तोच क्रम सुरू होतो. अर्थात हा झाला सर्वसामान्य नियम. प्रत्येकाच्या शरीरामधलं घड्याळ वेगळ्याच प्रकारानं काम करत असतं. म्हणून तर कोणी पहाटे पाचलाच अगदी ताजेतवाने होऊन चहाची तल्लफ भागवत असतात, तर काहींना ती मध्यरात्र वाटून झोप आवरत नसते. मेंदूनं सुद्धा झोपेसाठी दोन स्वतंत्र केंद्रांची (दोन हॉर्मोन्सची), तरतूद केलेली आहे. त्यापैकी एका बटनानं आपल्याला झोप आणून निद्राधीन व्हायला भाग पाडलं जातं तर दुसऱ्या बटनाचा वापर करून, आपण गाढ झोपलेलो आहोत याची खात्री केली जाते (चोरांनाही कदाचित हा "स्विच" अधिक परिचित असणार).

विश्रांती हा बरेचदा संवयीचाही भाग बनून जातो. काहींमध्ये तर ती अगदी प्रतिक्षिप्त क्रियाच ठरते. उदाहरणार्थ, अंधार पडला की झोपायचं, शरीर-मन थकलं की आडवं व्हायचं, सगळे इतर लोक निजले म्हणून आपणही झोप घ्यायची. तर काही लोक दहाचे ठोके पडले, टेलिव्हिजनचा अकराचा कार्यक्रम संपला अशा हुकमीपणानं निद्राधीन होतात. एकप्रकारे असे लोक सुखीच म्हणायचे. कारण त्यांची झोप त्यांच्या ताब्यात असते.

झोप घेणं, विश्रांती घेणं म्हणजे शरीराची बॅटरी रीचार्ज करणं, मनाला टवटवी आणणं. मेंदूच्या कार्यावरचा ताण तर झोपेनं कमी होतोच पण त्या

वेळात शरीराच्या बाकी क्रियाही मंदावत असल्यामुळे त्यांनाही थोडा निवांतपणा, सवड आणि विश्रांती मिळते. चोवीस तास जागं राहून जर आपण सारखं काही ना काही करीत राहिलो आणि चरत राहिलो, तर दुसऱ्या दिवशी आपल्या पचनसंस्थेचं काय होईल? कारण निदान झोपेमध्ये तरी अन्नपचनाची क्रिया शरीरानं थांबवलेली असते. श्वासोच्छवास मंद होतो, हृदयाचा वेगही कमी होतो. लघवी तयार करण्याची क्रिया मर्यादित रहाते. शरीराचं तापमान खाली आणलं जातं आणि शांत झोपेमध्ये, विचार करण्याची शक्ती आणि क्षमताही क्षीण झाल्यामुळे मेंदूला, मनाला, डोळ्यांना आणि विशेषतः कानांना तसंच तोंडाला विश्रांती मिळते.

पण या सगळ्यांपेक्षाही अगदी महत्त्वाचं असं काहीतरी झोपेमध्ये घडतं. ते म्हणजे स्वप्ने पडण्याची क्रिया – स्वप्नावस्था. मेंदूवरचा दिवसभराचा ताण हलका करण्यासाठी तो एक उत्तम उपाय. कारण आपण झोपलेलो असतानाच आपल्या बुद्धीमध्ये आणि कार्यक्षमतेमध्ये लक्षणीय भर पडत असते. मेंदूला पोषक अशी द्रव्येही या विश्रांतीच्या काळातच बनत असतात. त्यामुळेच झोपण्याआधी चांगलं संगीत ऐकणं, मनःशांती, प्रार्थना, योगनिद्रा या सगळ्या गोष्टी महत्त्वाच्या ठरतात. त्यामुळे शांत, नैसर्गिक झोप लागून हवीतशी स्वप्नेही पडतात.

साधारणपणे शांत आणि गाढ निद्रेमध्ये स्वप्नांची क्रिया चालू होते. स्वप्नावस्था चालू असताना आपल्या मेंदूच्या कार्यामध्ये आणि मेंदूपासून निघणाऱ्या विद्युत्लहरींमध्येही बराच फरक होतो. सगळी स्वप्नसृष्टी ही मेंदूमधूनच निर्माण होते. पण आपले विचार, मन आणि मेंदू यांचा समन्वय होऊन ज्ञानचक्षूंना जो भास किंवा आभास निर्माण होतो, तो इतका

खऱ्यासारखा असतो की स्वप्ने बघत असताना "ते क्षण" आपण प्रत्यक्षात जगतो आहोत अशी भावना निर्माण होते. त्यात क्रियाशीलतेचेही भास असतात आणि त्या हालचाली अगदी खऱ्याखुऱ्या वाटत असल्यामुळे, स्वप्ने बघताना आपण त्यात काया-वाचा-मनानं गुंगून जातो आणि गुंतून पडतो. स्वप्ने चांगली वाईट अशा दोन्ही प्रकारांची, तसंच निरनिराळे अनुभव, आठवणी, साक्षात्कार देणारी असतात. पण मूळातच "स्वप्ने" हा बराच गूढ-गहन विषय असल्यामुळे, स्वप्नांबद्दलची सविस्तर चर्चा आपण येवढ्यावरच पूर्ण करूया!

निवारा – एक मनुष्यप्राणी किंवा व्यक्ती म्हणून आपण या जगात प्रवेश करतो. आणि ज्या वातावरणामध्ये उतरतो, त्याचाच पुरेपूर फायदा उठवून आपण चांगल्यात चांगलं, यशस्वी जीवन जगण्याची धडपड करत राहतो. बहुतेक वेळा निसर्ग आपल्याला साथ देतो. पण तरीही बहुसंख्य गोष्टी आपल्या आपल्यालाच निर्माण कराव्या लागतात. आपल्या सुखसोयींसाठी, बचावासाठी आणि कधी कधी निसर्गाच्या चढ-उतारांपासून संरक्षण मिळवण्यासाठी. माणसाव्यतिरिक्त, इतर सगळे प्राणी निसर्गाचा आसरा घेऊनच रहातात. पण आपण मात्र आपल्यासाठी वेगळाच निवारा तयार करतो. अगदी आपल्या मालकीचा- हक्काचा आणि स्वातंत्र्य देणारा. मग ती साधी झोपडी असो, नाहीतर राजवाडा. पण त्यामुळे आयुष्याला एकप्रकारची सुरक्षितता येते, स्थैर्य येतं, जीवनाला अर्थ प्राप्त होतो. त्यामधूनच कुटुंबाशी, समाजाशी आपले दुवे जोडलेले असतात. म्हणूनच निवारा ही व्यक्तीची एक महत्त्वाची गरजच आहे असं म्हणायला हरकत नाही.

एक आदर्श निवारा

****

या सगळ्या मूलभूत आणि इतर गरजांसमवेतच आपण आतापर्यंत आपल्या शरीराला बऱ्याच चांगल्या रीतीनं समजावून घेतलं असं म्हणायला हरकत नाही. आता एकच मुद्दा चर्चिण्याचा बाकी आहे – **या पृथ्वीवरच्या मानवजातीचा आपण एक "आदर्श घटक" आहोत का? किंवा बनू शकतो का?**

१४. विश्व आणि मानव

सुमारे ब्याण्णव मूलभूत द्रव्यांनी बनलेल्या ज्या परिपूर्ण अशा मानवी देहाचा आपल्याला आता परिचय झाला आहे, त्या देहाच्या अन्तर्यामी चालणाऱ्या बहुविध चैतन्यमय क्रिया आणि आंत विराजमान झालेला उत्क्रांत उन्नत मेंदू म्हणजे कल्पकता आणि कलात्मकतेचा कळसच. आणि त्या देहाच्याही पलीकडे पोहोचलेल्या मनाच्या भरारीला तर सीमाच नाहीत. मनाच्या त्या 'अदृष्य शक्तीनंच' वास्तवात आपल्या देहाला जगण्याची जिद्द, उमेद, उमदेपणा, विचारशक्ती, आकलनशक्ती, तर्कशुद्धता आणि खूप काही दिलं आहे.

अशी ही परिपूर्ण मानवी व्यक्तिमत्त्वे, निर्मितीच्या गूढ गहनतेची, अचंब्याची मूर्तिमंत प्रतिके, आज सगळ्या जगभर पसरलेली आणि विखुरलेली आहेत. पण त्यापैकीच **'एक घटक'** म्हणून जेव्हा आपण आपल्या उगमाचा, अस्तित्वाचा विचार करायला लागतो, तेव्हा मती कुंठित झाल्यासारखी होते. संपूर्ण विश्वाच्या अवाढव्य पसाऱ्याच्या तुलनेत, आपलं व्यक्तिमत्त्व अगदी ठेंगू दिसायला लागतं. सागरामधल्या एखाद्या थेंबासारखं, पृथ्वीवरच्या धूलिकणासारखं किंवा शरीरामधल्या एकमेव पेशीसारखं!

आपण ज्या भूतलावर राहतो, तोच वास्तवात विश्वामधल्या अफाट पसाऱ्याचा एक अगदी छोटासा भाग आहे. पृथ्वीसारखे असंख्य ग्रह, उपग्रह, तारे, तारकामंडले यांनी हे विश्व भरून गेलेलं आहे. पण हे विश्वच प्रथमतः अस्तित्वात कसं आलं? आपल्या भारतीय तत्त्वज्ञानानुसार असं मानलं जातं की, या विश्वाची उत्पत्ती **'ब्रह्म'** या आदिशक्तीपासून झाली असावी. ब्रह्म म्हणजे मूळ, आरंभ. त्यामुळे ते स्वयंभू आहे. त्यालाच ब्रह्मदेव, देवाधिदेव किंवा निर्माता, नियंताही म्हटलं जातं. या स्वयंभू शक्तीनं ज्या बीजामधून, कोषामधून संपूर्ण विश्वाचा पसारा मांडला किंवा त्याच्या इच्छेमुळे – इच्छेनं आणि इच्छेमधून जे जन्माला आलं तेच विश्व म्हणजे **ब्रह्मांड.**

या ब्रह्मांडाचा आकार, विस्तार आणि पसारा या गोष्टी अनादिकालापासूनच मानवाला आश्चर्याचे, कुतूहलाचे आणि अत्यादराचे विषय वाटत आले आहेत. आकाश, सूर्य, चंद्र, तारे, ग्रहमाला, अथांग सागर, उत्तुंग पर्वत, महान नद्या ही तर सारी ब्रह्मांडामधली आश्चर्यकारक रूपे आहेतच, पण या आपल्या भूमीवर वावरणारे विविध जीव, घनदाट अरण्ये, फुले, पाने, वनस्पती, प्राणी, पक्षी आणि माणसेही तितकीच विस्मयचकित करणारी वाटतात. सृष्टीचा हा अफाट पसारा, सारीपाट त्या एका ब्रह्मांडामधून साकार झाला आणि विस्तारित होत राहिला ही खरोखरीच कुठली तरी अज्ञात, अगाध, अनाकलनीय लीलाच वाटते.

पण जरा अधिक तर्कशुद्ध विचार केला तर तसंही वाटण्याचं कारण नाही हे स्पष्ट होतं. माणसाचं बीज तरी किती सूक्ष्म असतं. तरी त्यामधून या संपूर्ण देहाची घडण आणि वाढ-विकास होतोच की! प्रत्येक गोष्ट ही सूक्ष्मातूनच स्थूलाकडे प्रवास करत असते. **'सूक्ष्म'** निर्माण करणं हेच तर

जीवसृष्टीचं वैशिष्ट्य आहे. सूक्ष्मबीजापासूनच हत्तीसारखे अवाढव्य प्राणी आणि रेडवूडसारखे गगनचुंबी वृक्षसुद्धा निपजतात. प्रत्येक सजीवाच्या भविष्यकालीन प्रतिकृतीची रहस्ये तरी त्या सूक्ष्मातिसूक्ष्म अशा बीजमण्यांवरच तर अखेर कोरून ठेवलेली असतात.

तरीही या एवढ्या प्रचंड, विश्वव्यापी विश्वाच्या पसाऱ्याची मांडामांड करणं, त्या ब्रह्माला कसं जमलं हे त्या जिज्ञासेमागचं खरं मर्म. देशोदेशीच्या प्रत्येक जिज्ञासू मनुष्यमात्राला हे गूढ जाणून घ्यावसं वाटतं. त्यासाठी ज्ञान, विज्ञान आणि अध्यात्मापासून तो तर्कशास्त्रापर्यंत वेगवेगळे संदर्भ तपासून पाहूनही, समाधानकारक स्पष्टीकरण देणारी उत्तरं अजूनही पूर्णपणे सापडलेली नाहीत. कारण आपल्या सभोवती पसरलेल्या या ब्रह्मांडाचं स्वरूपच इतकं विशाल आणि विराट आहे, की त्याचा आदि, मध्य आणि अंत शोधणार तरी कसा?

'ब्रह्म' हे अदृष्य आहे तरीही ते सर्वश्रेष्ठ, सर्वोच्च, उत्तमातील उत्तम, उदात्त म्हणायला हवं. कारण ज्याच्या पलीकडे काही असूच शकणार नाही इतकं ते सर्वव्यापी आहे. म्हणूनच त्यामधून सगळ्या विश्वपसाऱ्याची, ग्रहताऱ्यांची, चराचरांची आणि स्वर्ग-पाताळांची (असल्यास) उत्पत्ती, निर्मिती आणि वृद्धी झाली, होत आहे आणि भविष्यातही बहुधा होत राहणार आहे. सगळ्या उच्चारांचं, ध्वनींचं सार ज्या एकाक्षरात एकवटलेलं आहे तो **ओम् (ॐ)** म्हणजे **ब्रह्माक्षरच.** त्यामधूनच विश्वामधल्या सगळ्या ध्वनींचा, भाषांचा, नादांचा आणि संगीताचा उगम झाला.

समजा काही कारणानं प्रलयकाल आला आणि उत्पात होऊन, त्यामध्ये सगळी सृष्टी गडप झाली, तरी सृष्टीच्या उत्पत्तीचं रहस्य मात्र नाहीसं होणार

नाहीये, त्यामधून नव्या जगाचा, नव्या युगाचा, नव्या मनूचा आणि नूतन सृष्टीचा उदय सहजी होऊ शकतो. नाहीतरी जगामध्ये निर्मितीबरोबर 'बदल' आणि "संहार-विनाश" ही तत्वे आहेतच**. उपजे ते नासे। नासिले ते पुनरपि दिसे।।**

चराचरांनी भरलेल्या, परिपूर्णतेला पोहोचलेल्या या जगात, उत्पत्ती आणि विनाश हे नाहीतरी एकत्ररीत्या सामावलेले आहेतच. निर्मिती झाली की कालौघात त्याचा नाश, संहार व्हायला हवाच. तरच हे **कालचक्र, जीवनचक्र** अव्याहतपणे फिरत राहील; आणि नवनव्या जीवांना जन्म घ्यायला, आपलं स्थान प्रस्थापित करायला वाव मिळेल. **'जिवासवे जन्मे मृत्यू, जोड जन्मजात, दिसे भासते ते सारे विश्व नाशवंत!'** जन्माला मृत्यूचा आणि नाशाला नव्या उत्पत्तीचा विरोधाभास तर हवाच. हा शाप नव्हे तर एक प्रकारचं वरदानच आहे.

'प्रकृती' या शब्दाचे वेगवेगळे अनेक अर्थ लावले जातात. वैद्यकीयशास्त्रात आपण ज्याला प्रकृती म्हणतो ते शरीर आणि मनाचं एकत्रीकरण. त्यात शारीरिक आरोग्य आणि मानसिक स्वास्थ्य या दोहोंचा समन्वय होऊन निर्माण झालेलं परिपूर्ण व्यक्तिमत्त्व असतं. कारण शरीराचा विचार करताना आपल्याला त्या व्यक्तीचं मन, भावना या साऱ्यांचंच बारकाव्यानं निरिक्षण करावं लागतं. तरच निरनिराळ्या व्यक्ती, आपण एकमेकांपासून अलग करू शकतो. नाहीतर सगळ्यांची हृदयं, मूत्रपिंडे आणि फुफ्फुसे तर एकसारख्याच पेशींनी बनलेली असतात. पण प्रकृतीचा हा अर्थ फार सीमित झाला.

ब्रह्मांडाच्या पार्श्वभूमीवर एक व्यक्ती म्हणजे एक बारीकसा बिंदू. प्रकृती हा स्त्रीलिंगी शब्द असल्यामुळे आपण असंही म्हणू शकतो की, प्रकृती म्हणजेच निसर्ग. आपल्या भोवतालची सृष्टी, कलात्मकता, गुणात्मकता, वैभव, सौंदर्य, भव्यदिव्यता, उदात्तता आणि कोमलताही! विधात्याच्या कल्पनाविलासाचं प्रतिकच. तर पुरूष म्हणजे सामर्थ्य, आक्रमकता आणि वेग यांचा मिलाफ. अशा दोन परस्परविरोधी शक्तींचं मिलन होऊन, त्यामधून निर्माण झालेली जीवसृष्टी, चराचरसृष्टी म्हणजे जणू दिव्यत्वाची, भव्यत्वाची प्रचिती, अनुभूती. त्या सृष्टीचं – प्रकृतीचं जनन, फलन आणि विकसन म्हणजे साक्षात आदिशक्तीचा, ब्रम्हाचा लीलाविष्कार, "सत्यम् शिवम् सुंदरम्" ची सृजनशीलता. जीवाची आणि जीवनाची मूलभूत ऊर्जा, चेतना आणि दैदीप्यमान प्रकाशानं उजळून निघालेलं चैतन्य. म्हणजेच केवळ शून्यावस्थेमधून पूर्णावस्थेला पोहोचलेलं हे विश्व.

भगवद्गीतेमध्येही ब्रह्मांडामधल्या सगळ्या भौतिक गोष्टींना आणि जीवसृष्टीला – चराचरांना एकत्ररीत्या प्रकृतीचीच रूपं मानली आहेत. प्रकृती म्हणजे नम्रता, विनम्रता, माया, आदिमाया, ब्रह्माची इच्छाशक्ती आणि पुरूष म्हणजे साक्षात ब्रह्मः विराटदेही, प्रकृतीवर वर्चस्व गाजवणारा, अधिराज्य करणारा, जगन्नियंता. म्हणजे त्या विधात्याच्या वर्चस्वाखाली राहणारे आपण सगळे मानवी जीव आहोत. या आदिशक्तीने प्रथम पंचमहाभूते निर्माण केली. **(पृथ्वी, आप, तेज, वायू आणि आकाश)**

आकाश हे सर्वव्यापी आहे, अदृष्य आहे, ईथर या द्रवशक्तीनं युक्त आहे आणि त्यातच सगळी ग्रहमंडलं, तारकामंडलं स्थित आहेत. आकाश हे केवळ त्यामधल्या दृष्यमान घटकांमुळेच, आपण गृहीत धरीत असतो. तारे-

ग्रहांचा, सूर्य-चंद्राचा आपल्या शरीर-मनावर प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्ष परिणाम घडत असतो असही मानलं जातं.

वायू म्हणजे चैतन्य, हालचाली, क्रियाशीलतेचं गमक. वायूचं ज्ञान हे दृष्टी आणि स्पर्शानं होतं.

अग्नि ऊर्फ तेज म्हणजे वन्ही. सूर्याची शक्ती, ऊर्जा, तेज सामर्थ्य, दैदिप्यमानता. तो दिसतो, जाणवतो आणि अनुभवताही येतो. शरीराचं सामर्थ्य, जोम वाढवण्यासाठी, शक्ती ऊर्जा टिकवण्यासाठी अग्नीची नितांत गरज आहे.

आप म्हणजे पाणी – द्रव – पण ही काहीशी अस्थिर स्थिती आहे. तिचं वायूरूपात किंवा घनपदार्थात सहजी रूपांतर करता येतं. पाणी दिसतं, जाणवतं आणि आपलं जीवन घडवतं.

पृथ्वी – म्हणजे घनता, कठीणता, ताठरता, काठिण्य, माती. पृथ्वी दिसते, जाणवते आणि आपलं शरीर घडवायला मदत करते.

आपला मानवी देह म्हणजे या पाचही तत्त्वांचं मिलन, मिश्रण, संयुग किंवा एकजीवता. **आपले पंचप्राणच**. या पंचमहाभूतांची पाचही तत्त्वे एका विशिष्ट प्रमाणात शरीरामध्ये असून, त्यांचं संतुलन राखलं जावं हे संकेत आणि संदेश, मानवाच्या उत्पत्तीपासूनच पाळले गेलेले आहेत. ही झाली नैसर्गिक प्रवृत्ती आणि प्रक्रिया. पण निसर्गानं जे नियम, जी बंधनं घालून दिलेली आहेत ती न पाळता, झुगारण्यातच आजचा प्रगत मानव गुंतला आहे. वैयक्तिक लाभांसाठी स्वतःचे नवे नवे नियम बनवणं आणि त्यांचे प्रयोग करण्याची

चढाओढच जगभर चालू आहे. निसर्गनियम पाळणं हा अधोगतीचा आणि मागासलेला विचार मानला जातो आहे.

त्यामुळे आपोआपच पंचतत्त्वांचं संतुलन बिघडून, शरीराच्या नैसर्गिक वृत्ती-प्रवृत्ती, प्रवाह आणि सुस्थिती त्या प्रमाणात ढासळायला लागल्या आहेत.

माणूस सातत्यानं पुढे पुढे धावतो आहे. नवे नवे शोध लावून अधिभौतिकतेचे उच्चांक गाठतो आहे. स्वतःचेच जुने उच्चांक मोडतो आहे आणि या क्रमानं त्याचं पुढे जाणं सारखं चालूच रहाणार आहे. विश्वामधली जी हत्यारं, जी खेळणी, ज्या वस्तू, वनस्पती, प्राणी आणि इतरही जे जे हाती गवसेल, त्यांच्यामध्ये बदल करणं, सुधारणा करणं आणि अस्तित्वात असलेल्या गोष्टींसारख्याच इतरही नव्या नव्या गोष्टी तयार करण्यात माणसाची सगळी शक्ती, युक्ती, बुद्धी, विचार, सामर्थ्य कामी येत आहेत गरजा वाढताहेत तसे, त्या प्रमाणात शोधही वाढताहेत. पण गरज ही माया आहे, फसवी आहे, विनाशाकडे नेणारी आहे, हे मात्र माणसाच्या ध्यानी येत नाहीये. आज पुरी पडणारी संपत्ती – धन उद्या कमी वाटायला लागतं. मग अधिकाची हाव निर्माण होते. अधिक मिळवण्यासाठी स्पर्धा, हेवेदावे, डावपेच, राजकारण आणि लालसा या गोष्टी ओघानं आल्याच.

त्यातच माणसाची सद्सद्विवेकबुद्धी, सारासार विचार करण्याची शक्ती आणि सहनशीलता नष्ट होते आहे. दुष्ट प्रवृत्ती, गुन्हेगारी, हिंसाचार हे सर्व वाढीला लागले आहेत आणि फोफावताहेत.

माणूस माणसाला ओळखेनासा झाला आहे. स्वार्थ, आपमतलबीपणा वाढीला लागला आहे. दुसऱ्याला फसवून स्वतःचा फायदा करून घेण्यात धन्यता मानली जाते आहे. वर्चस्व प्रस्थापित करण्यासाठी धडपड,

अधिकाधिक सुखसोयी मिळवण्यासाठी वाममार्गांचं अवलंबन, सृष्टीची विटंबना, विध्वंस या सर्वांमध्ये माणसाची अधिकाधिक शक्ती, वेळ, पैसा खर्च होतो आहे. हे कुठेतरी लवकरात लवकर थांबायला हवं आहे.

माणूस विसरतो आहे की शोध म्हणजे निर्मिती नव्हे. आहे त्यामधून जरा वेगळं तयार करणं म्हणजे निर्मिती नव्हे. निर्मितीमध्ये उत्स्फूर्तता आहे. उद्गम आहे. ते ज्ञान मानवाला अजून तरी पुरेसं प्राप्त झालेलं नाही.

शरीरामधली सगळीच्या सगळी ब्याण्णव मूलतत्त्वे एकत्र केली, तरी मानवाला नवा 'मनू' घडवता येणार नाही. त्यासाठी त्याला विधात्यावरच विसंबून राहावं लागणार आहे. त्या जगन्नियंत्याचीच मदत घ्यावी लागणार आहे. तेव्हा आपण जे नाही; जे होऊ शकणार नाही त्या स्पर्धेमध्ये उतरण्याचा प्रयत्न 'न' करता, माणसानं त्याला जे मिळालं आहे, जे बहाल केलं गेलं आहे, जी वरदानं विधात्यानं दिली आहेत त्यावरच समाधान, आनंद मानून, जे त्याचं स्वतःचं आहे, तेच नीट टिकवण्याचे प्रयत्न करावेत. हातचं सोडून हाती 'न' लागणाऱ्या आकाशाला कवेत घेण्याचा, वाऱ्याला पकडून ठेवण्याचा, पाण्याला विनाकारण अडवण्याचा, आपल्या सामर्थ्यानं नैसर्गिक चेतनावन्ही विझवण्याचा आणि क्रूरपणे हिरव्यागार सृष्टीची विटंबना करण्याचा प्रयत्न करू नये, त्यातच त्याचं हित आहे.

शोध जरूर लावावेत, स्वत:ची प्रगती आणि उन्नतीही सतत करीत रहायला मुळीच हरकत नसावी. पण प्रत्यक्ष मानवाच्या स्थानाला, अस्तित्वाला, आणि वर्चस्वाला, मूळातूनच सुरूंग लावले जातील इतके विनाशकारीही ते शोध नसावेत. लोकसंख्या सीमित राखण्यासाठी आपली बालकेही मर्यादा राखूनच निर्माण करावीत आणि आपल्यापेक्षा वरचढ ठरेल

अशा **महामानव निर्मितीची कल्पना तर अनंतातच विलीन करून टाकावी**.

* * *

(या प्रकरणात व्यक्त केलेले सर्व विचार हे पूर्णतया आमचे वैयक्तिक विचार आहेत. त्या विचारांमधून फक्त एक नवा आणि वेगळा दृष्टिकोन मांडण्याचा प्रयत्न केला आहे. त्यामुळे सगळे वाचक आमच्या वरील मतांशी सहमत होतीलच असे नाही. तसे झाल्यास त्याबद्दल मनापासून क्षमस्व!)

भाग १

भाग २

समारोप

“देहाची तिजोरी” च्या आम्हाला मौल्यवान वाटणाऱ्या चाव्या, आम्ही आता समस्त जिज्ञासू वाचकांच्या हाती सुपूर्त करीत आहोत. त्यामधील अक्षरधन ज्यांना जितकं जमेल आणि रुचेल तितकं त्यांनी ते जरूर लुटावं आणि त्याचा योग्य तो विनियोग करावा, अशी आमची अंत:करणापासून सदिच्छा आणि नम्र विनंती! मात्र त्यानंतर त्याची पोच-पावती तुमचेकडून मिळाल्यास, आमचा आनंद नक्कीच द्विगुणित नव्हे शतगुणीत होईल. धन्यवाद!

* * *

परिशिष्ट

लेखिकेसंबंधी थोडेसे (महाराष्ट्र आणि इंग्लंड)

शिक्षण :

- बी.एस्सी (प्रताप कॉलेज अंमळनेर-पुणे विद्यापीठ) प्रथम आल्याबद्दल कॉलेजचे पारितोषिक.
- एम.एस्सी व पी.एचडी (व्हिक्टोरिया युनिव्हर्सिटी – मँचेस्टर, इंग्लंड) जीवशास्त्र विषयात ५ वर्षे संशोधन करून.

अनुभव :

- कमलाबाई कन्या विद्यालय - धुळे

(३ वर्षे शिक्षिका म्हणून नोकरी)

- युनिव्हर्सिटी ऑफ मँचेस्टर – इंग्लंड

(३ वर्षे बी.एस्सीच्या विद्यार्थ्यांसाठी डेमॉन्स्ट्रेटर)

- ख्रिस्ती कॅन्सर हॉस्पिटल आणि होल्ट रेडियम इन्स्टिट्यूट –मॅन्चेस्टर

(७ वर्षे कॅन्सर संशोधन क्षेत्रात काम)

कार्य :

- मराठी जनतेसाठी **कॅन्सर-शिक्षणाच्या प्रचाराचे कार्य**

(१५ वर्षे - पुणे आणि इतर शहरे)

- सुमारे शंभर **लेख आणि लेखमाला** प्रसिध्द

(विविध दैनिके, साप्ताहिके, मासिके, स्मरणिका, दिवाळी अंक)

- **समाजप्रबोधन आणि जनजागृती**

(महिला मंडळे, शाळा, महाविद्यालये, कार्यालये, रोटरी क्लब्ज
इत्यादी संस्थांमधे भाषणे, चर्चा, प्रश्नोत्तरे)

- **आकाशवाणी, पुणे**

(भाषणे, चर्चा, मुलाखती)

- **सल्लागार** – विदर्भ कॅन्सर रिलीफ सेंटर, कारंजा (जि. आकोला)

- **सहसंपादन**

  - फुलराणी दिवाळी अंक (शहादा)
  - दीनदयाळ हॉस्पिटल आणि कॅन्सर रिसर्च सेंटर (“दीनदयाळ वार्ता” हे मुखपत्र)
  - हृदयरोग स्मरणिका (दीनदयाळ हॉस्पिटल)

- **अध्यक्ष** – श्री. सरस्वती शिशु मंदिर व प्राथमिक विद्यालय, कोथरूड, पुणे.

- **डायरेक्टर** – कॅन्सर एज्युकेशन कॅम्पेन – केअर इंडिया मेडिकल सोसायटी, पुणे.

- **सहसंचालक** – होलिस्टिक क्लिनिक – सर्व प्रकारच्या रुग्णांसाठी विविध उपचार पध्दती केंद्र, पुणे

- **संचालन** – कॅन्सर दिलासा केंद्र – कॅन्सररुग्ण आणि त्यांचे नातेवाईकांसाठी मदत योजना व सल्ला (विनामूल्य), पुणे.

- **लेखन** - १९८५ – २०२० या काळात कॅन्सर आणि आरोग्याच्या विविध विषयांवर बारा पुस्तके प्रकाशित (तपशील खाली)

सन्मान :

● **प्रमुख पाहुणी व अध्यक्ष** – हिरक महोत्सव आणि ६१वा वर्धापन दिन, कमलाबाई कन्याशाळा, धुळे, १९८८

● **भाषणासाठी निमंत्रण** – टाटा मेमोरियल हॉस्पिटलच्या सुवर्णमहोत्सवी जागतिक परिषदेनिमित्त. १९९२, मुंबई.

● **सन्मानकरी** – अखिल भारतीय मराठी विज्ञान परिषद, धुळे. डिसेंबर १९९४.

इतर :

● आरोग्यावरील लेखनाबरोबरच- संगीत, चित्रकला, काव्य, नृत्य इत्यादी विषयांवर ललित लेखन, समीक्षणात्मक लेख, मुलाखती इत्यादी प्रसिध्द. (इंग्लंड आणि महाराष्ट्र)

● होमिओपॅथी, मॅग्नेटोथेरपी, योगासने, फोटोग्राफी, वाचन, ज्योतिष, प्रवास, इत्यादी विषयांची आवड व छंद.

● जर्मन-फ्रेंच आणि संगणकांच्या भाषा यांचा अल्पसा अभ्यास.

● संगीत (शास्त्रीय संगीत, हार्मोनियम, की-बोर्ड, व्हायोलिन, सतार आणि संगीत संग्रह) यांचेमधे रुची.

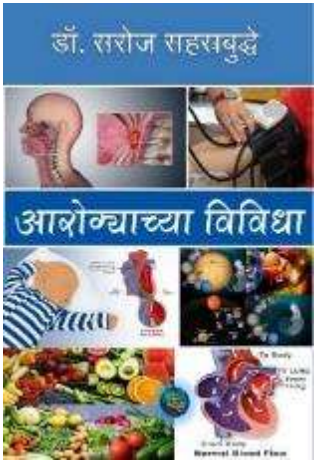
● हस्तकला, गृहसजावट, शिवणकला, भरतकाम यांचा दीर्घकाळाचा छंद.

● टेबल टेनिस, बॅडमिंटन, टेनिस, पोहणे एकेकाळचे आवडते उपक्रम.

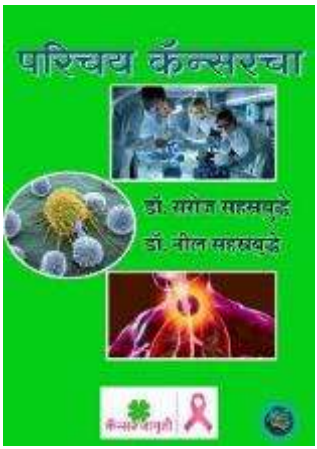
छापिल प्रकाशित पुस्तके

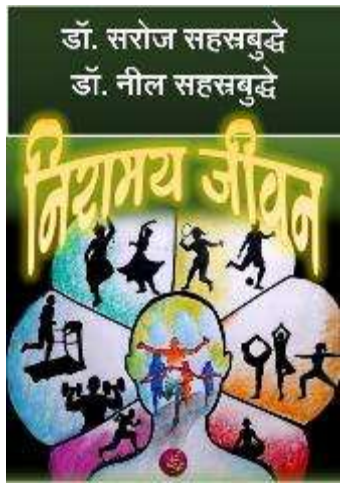
	पुस्तकाचे शीर्षक	पृष्ठ संख्या	प्रकाशन दिनांक	प्रकाशक
१	**कॅन्सरची कहाणी**	४४४	१ डि.१९८५	प्रपंच प्रकाशन पुणे
२	**कॅन्सरपासून बचाव**	१०७	२६ जाने.१९८७	प्रपंच प्रकाशन
३	**कॅन्सरशी झुंज**	१५५	२८ऑगस्ट १९८७	प्रपंच प्रकाशन
४	**कॅन्सर आणि आपण**	९०	१ जून १९९०	प्रपंच प्रकाशन
५	**आमचा काय दोष (सरोज सहस्रबुध्दे व अनु भागवत)**	११५	२८ डि.१९९२	साधना प्रकाशन पुणे
६	**कॅन्सर और हम**	८०	२६ जाने.१९९५	परिमल प्रकाशन औरंगाबाद
७	**परिचय शरीराचा**	१५३	२६ जाने.१९९५	परिमल प्रकाशन
८	**विकार-व्याधी-उपाधी**	११८	१ मे १९९५	परिमल प्रकाशन
९	**रोगचिकित्सा-रोगनिदान**	११२	२० एप्रिल १९९६	परिमल प्रकाशन
१०	**असे इलाज-असे उपचार**	१२०	१५ जून १९९८	परिमल प्रकाशन
११	**आरोग्य-स्वच्छता-स्वास्थ्य**	१०८	२० एप्रिल १९९६	परिमल प्रकाशन
१२	**परिचय शरीराचा (द्वितीय आवृत्ती)**	२७५	५ जानेवारी २०२०	परिमल प्रकाशन

ई-पुस्तके



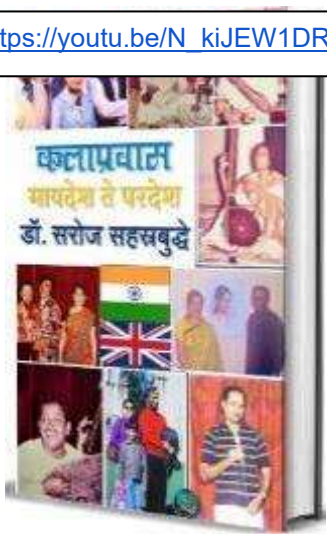
https://youtu.be/R0CxudbOWAs

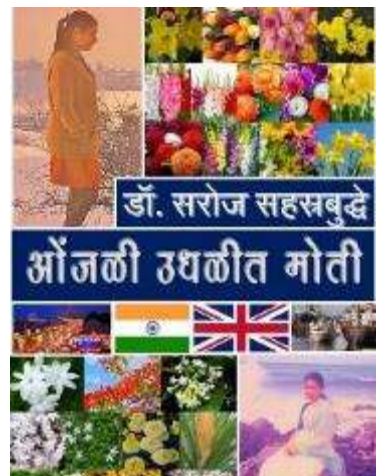




https://youtu.be/N_kiJEW1DR

https://youtu.be/bMqW0hleNdo





ई साहित्य प्रतिष्ठानचे हे सोळावे वर्ष.
डॉ. सरोज सहस्रबुद्धे यांचे हे आठवे पुस्तक.

डॉ. सरोज सहस्रबुद्धे या १९६४ साली भारतातून उच्च शिक्षणासाठी इंग्लंडमधे गेल्या. शिक्षणानंतर तेथे त्यांनी कॅन्सरच्या क्षेत्रात बरीच वर्षे काम केले. या सर्व काळात त्यांनी आपल्या विहित क्षेत्रातील भरघोस कामाबरोबरच, भारतीय संगीत, कला आणि संस्कृती, इंग्लंडमधे रुजवण्याचे व फुलवण्याचे महद्कार्य केले. भारतात परतल्यावर त्यांनी कॅन्सर आणि आरोग्य याच क्षेत्रात काम करून, आरोग्य शिक्षणाचा प्रचार केला आणि त्या विषयांवर अनेक पुस्तके लिहिली. त्या पुस्तकांना वाचकांकडून भरभरून प्रतिसाद मिळाला. सध्या त्यांचं वास्तव्य पुन्हा इंग्लंडमधेच आहे. आता त्यांनी, जगभरच्या मराठी वाचकांसाठी अनेक पुस्तके ई- साहित्यतर्फे विनामूल्य प्रसारित करण्याचं काम हाती घेतलं आहे. त्यांच्या या ज्ञानयज्ञात त्यांचे चिरंजीव डॉ. नील यांनीही आता सहभाग घेतला आहे.

डॉ. सरोज सहस्रबुद्धे यांच्यासारखे ज्येष्ठ लेखक आपली पुस्तके ई साहित्यच्या माध्यमातून जगभरातील मराठी वाचकांना विनामूल्य देतात. असे लेखक ज्यांना लेखन हीच भक्ती असते. आणि त्यातून कसलीही अभिलाषा नसते. मराठी भाषेच्या सुदैवाने गेली दोन हजार वर्षे कवीराज नरेंद्र, संत ज्ञानेश्वर, संत तुकारामांपासून ही परंपरा सुरू आहे. अखंड. अजरामर. म्हणून तर दिनानाथ मनोहर(४ पुस्तके), शंभू गणपुले(९पुस्तके), डॉ. मुरलीधर जावडेकर(९), डॉ. वसंत बागुल (१९), शुभांगी पासेबंद(१५), अविनाश नगरकर(४), डॉ. स्मिता दामले(१०), डॉ. नितीन मोरे (४४), अनील वाकणकर (९), फ्रान्सिस आल्मेडा(२), मधुकर सोनावणे(१२), अनंत पावसकर(४), मधू शिरगांवकर (१०), अशोक कोठारे (४७ खंडांचे महाभारत), श्री. विजय पांढरे (ज्ञानेश्वरी भावार्थ), मोहन मद्वण्णा (जागतिक कीर्तीचे वैज्ञानिक), संगीता जोशी (आद्य गझलकारा, १८ पुस्तके), विनीता देशपांडे (७) उल्हास हरी जोशी(७), नंदिनी देशमुख (५), डॉ. सुजाता चव्हाण (११), डॉ. वृषाली जोशी(४५), डॉ.

निर्मलकुमार फडकुले (१९), CA पुनम संगवी(६), डॉ. नंदिनी धारगळकर (१५), अंकुश शिंगाडे(२७), आनंद देशपांडे(३), नीलिमा कुलकर्णी (३), अनामिका बोरकर (३), अरुण फडके(६) स्वाती पाचपांडे(२), साहेबराव जवंजाळ (२), अरुण वि. देशपांडे(५), दिगंबर आळशी, प्रा. लक्ष्मण भोळे, अरुंधती बापट(२), अरुण कुळकर्णी(१२), जगदिश खांदेवाले(६) पंकज कोटलवार(६) डॉ. सुरुची नाईक(३) डॉ. वीरेंद्र ताटके(२), आसावरी काकडे(१२), श्याम कुलकर्णी(१५), किशोर कुलकर्णी, रामदास खरे(४), अतुल देशपांडे, लक्ष्मण भोळे, दत्तात्रय भापकर, मुग्धा कर्णिक(४), मंगेश चौधरी, प्र. सु. हिरुरकर(३), बंकटलाल जाजू (५), प्रवीण दवणे, आर्या जोशी, सरोज सहस्रबुद्धे (७) प्रतिभा-दिलीप गोरे(३) असे अनेक ज्येष्ठ व अनुभवी लेखक ई साहित्यद्वारे आपली पुस्तके लाखो लोकांपर्यंत विनामूल्य पोहोचवतात.

अशा साहित्यमूर्तींच्या त्यागातूनच एक दिवस मराठीचा साहित्य वृक्ष जागतिक पटलावर आपली ध्वजा फडकवील याची आम्हाला खात्री आहे. यात ई साहित्य प्रतिष्ठान एकटे नाही. ही एक मोठी चळवळ आहे. अनेक नवनवीन व्यासपीठे उभी रहात आहेत. त्या त्या व्यासपीठांतून नवनवीन लेखक उदयाला येत आहेत. आणि या सर्वांचा सामूहिक स्वर गगनाला भिडून म्हणतो आहे.

आणि ग्रंथोपजीविये । विशेषीं लोकीं 'इ'यें ।
दृष्टादृष्ट विजयें । होआवे जी ।