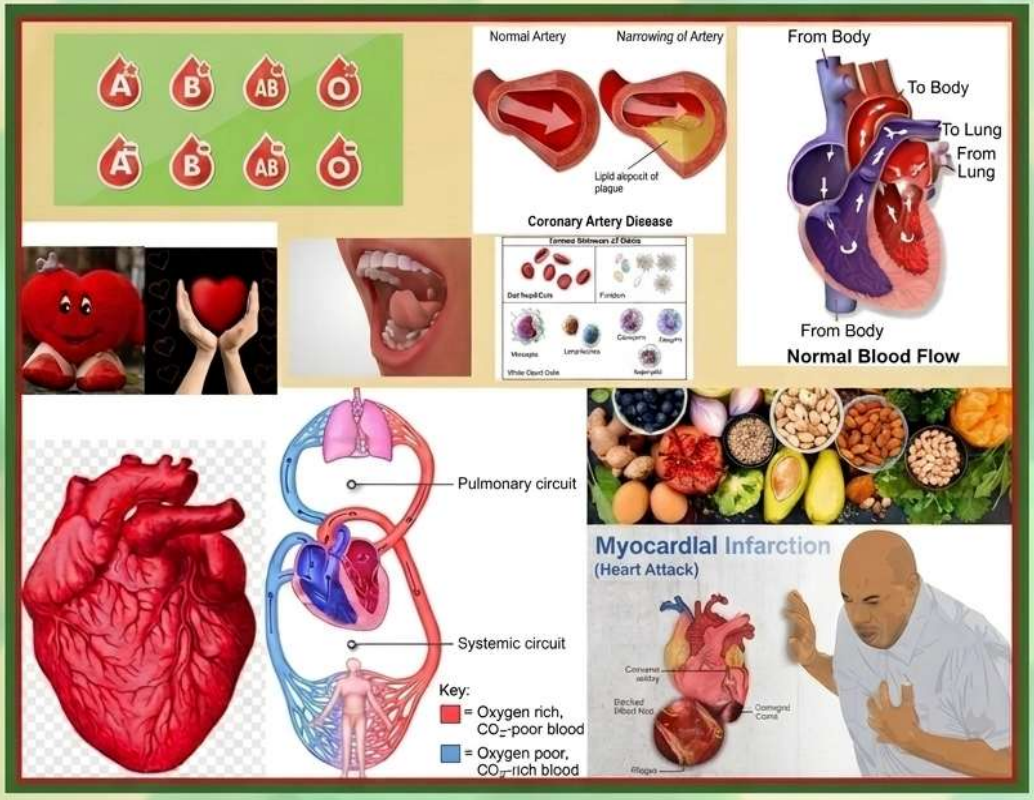
शरिराच्या कथा आणि व्यथा (भाग ३)

रक्ताभिसरण संस्था

रचना, विकार, तपासण्या आणि उपचार



डॉ सरोज सहस्रबुद्धे

डॉ नील सहस्रबुद्धे

ई साहित्य प्रतिष्ठान

सादर करत आहे

शरीराच्या कथा आणि व्यथा
(भाग ३)

रक्ताभिसरण संस्था

(रचना, विकार, तपासण्या आणि उपचार)

डॉ सरोज सहस्रबुद्धे

डॉ नील सहस्रबुद्धे

शरीराच्या कथा आणि व्यथा (भाग ३)

रक्ताभिसरण संस्था (आरोग्य)

लेखक: डॉ. सरोज सहस्रबुद्धे
डॉ नील सहस्रबुद्धे

पत्ता : 14 The Coppice, Blackburn, BB2 7BQ, UK

Email id – drsaroj777@gmail.com
drns3107@gmail.com

WhattsApp - +44-7952592212

या पुस्तकातील व कव्हरवरील आकृत्या गूगल च्या सौजन्याने.

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

This declaration is as per the Copyright Act 1957 read with Sections 43 and 66 of the IT Act 2000. 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.

प्रकाशक :- ई साहित्य प्रतिष्ठान

www.esahity.com
esahity@gmail.com
Whatsapp- 9987737237
(विनामूल्य ईपुस्तकांसाठी फ़क्त नाव गाव कळवा)
प्रकाशन : २ सप्टेंबर २०२६

छापिल प्रत खासगी वितरणासाठी उपलब्ध
देणगी मूल्य- रु. ३५०/- फक्त (पुस्तक पानांच्या दुप्पट)
(१००% रक्कम लेखकाकडे छपाईचा खर्च म्हणून जाईल.)
संपर्क- डॉ नील सहस्रबुद्धे - +44-7952592212

©esahity Pratishthan®2026

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

लेखक 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 – B Sc (प्रताप कॉलेज, अमळनेर. प्रथम आल्याबद्दल कॉलेजचे पारितोषिक)

  - M Sc 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.

- 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 वर्षांनुवर्षांचा छंद. भावसंगीत, शास्त्रीयसंगीत, हार्मोनियम, कीबोर्ड, व्हायलिन व सतार ह्यांचेमधे अल्पसे प्राविण्य.
- होमिओपॅथी, मॅग्नेटोथेरपी, योगासने, फोटोग्राफी, ज्योतिष, आध्यात्म, वाचन, संगणक इत्यादींची आवड
- २०१० पासून इंग्लंडमधे पुन्हा वास्तव्य
- Email id – drsaroj777@gmail.com
- WhattsApp - +44-7952592212

डॉ नील सहस्रबुद्धे

- जन्म आणि प्राथमिक शालेय शिक्षण – मँचेस्टर, 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. FRC Path (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

मनोगत

आमची "देहाची तिजोरी" ही बारा पुस्तकांची पुस्तकमाला पूर्ण झाल्यानंतर अनेक वाचकांची आम्हाला विचारणा आली की, या पुस्तकांमध्ये उल्लेख केलेल्या प्रत्येक संस्थेबद्दल एकत्ररित्यां सर्व माहिती उपलब्ध होईल अशा वेगवेगळ्या पुस्तिका तुम्ही बनवू शकाल का? ज्यामधे त्या संस्थेबद्दलची सामान्य माहिती, त्यातील अवयवांना होणाऱ्या व्याधी, त्यांच्यासाठी तपासण्या आणि प्रमुख उपचार-पद्धती यांचा एकत्र समावेश होईल. त्यामुळे वाचकांचा खूप फायदा आणि सोयही होऊ शकेल. आम्हालाही ती कल्पना खूप आवडली आणि आम्ही श्री सुनीळ सामंत सरांचा विचार घेऊन लेखनाला आरंभ केला. त्यामधील ही **तिसरी पुस्तिका "रक्ताभिसरण संस्था"**

भविष्यकाळात उरलेल्या सर्व संस्थांवर एकेक पुस्तिका तयार करण्याचा आमचा मानस आहे (उदा. पचनसंस्था, श्वसनसंस्था, उत्सर्जन-संस्था इत्यादि).

अनुक्रमणिका

प्रस्तावना

1. रक्ताभिसरण संस्थेची रचना

2. रक्ताभिसरण संस्थेचे विकार

3. रक्ताभिसरण संस्थेच्या तपासणी पद्धती

4. रक्ताभिसरण संस्थेशी संबंधित उपचार

प्रस्तावना

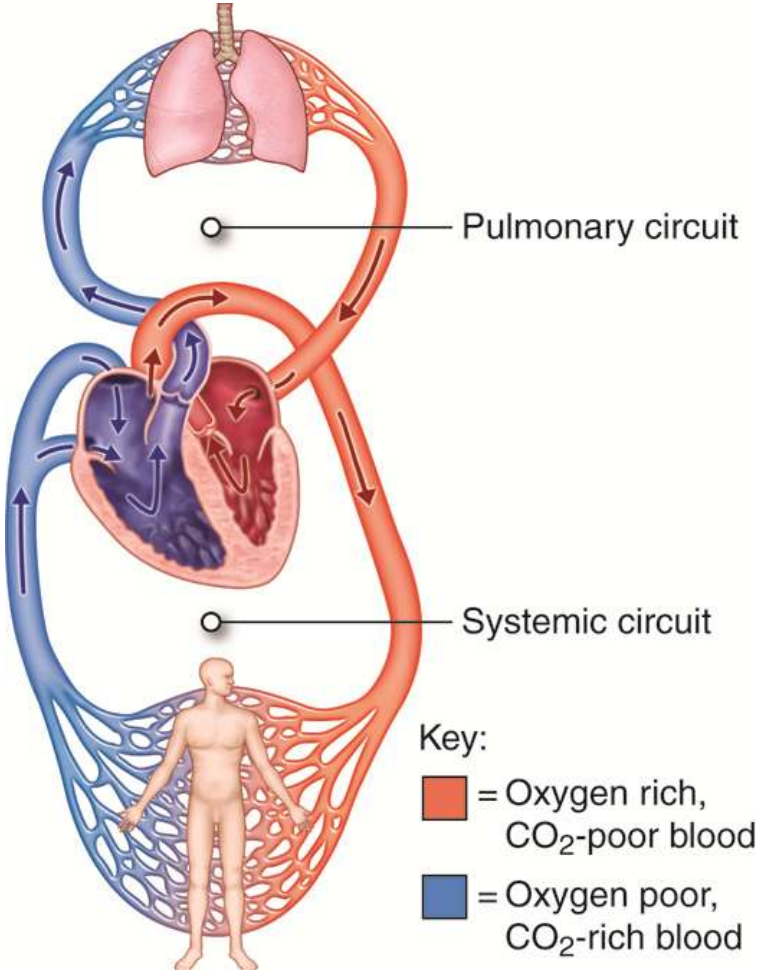
गद्यापासून काव्यापर्यंत, प्रेमापासून अनुरागापर्यंत आणि जन्मापासून मृत्यूपर्यंत **'हृदय'** हा अवयव आपण मर्मस्थानी मानत असतो. सहृदयी आणि पाषाणहृदयी अशा कोमल आणि कठीणपणाच्या परस्परविरोधी भावनाही आपण आपल्या हृदयावर लादतो. 'हृदय', 'दिल', 'हार्ट' वगैरे सर्वच प्रकारच्या भाषांमधे, 'हृदय' स्पेशल मानलं जातं. कारण या हृदयातच आपला **'प्राण'** साठवलेला असतो. हृदय आहे तर जीव आहे. नाहीतर काहीच नाही ! जन्माआधीच धडधडायला आणि ठोके द्यायला लागणारं आपलं हृदय, अंतिम क्षणापर्यंत अखंड-अव्याहत कार्यमग्न रहातं. 'न' कांटाळता, 'न' कुरकुरता. म्हणूनच हृदयाला येवढं महत्व प्राप्त झालेलं आहे.

आणि शरीरभर संचार करणारी ती **रक्तसंजीवनी!** या रक्तासाठीच आजपर्यंत किती रक्तपात झाले. एवढं हे मौल्यवान रक्त बनलंय तरी कशाकशानं? हृदय आणि रक्ताचं परस्परांशी नातं कोणतं? त्यांचं आणखी कोणाकोणाशी नातं आहे? हृदयाशी निगडित अशा कोमल भावनांच्या तुलनेत हा परिचय जरा रुक्षच होणार आहे; हे तर खरंच! पण सत्य कटू असलं, तरी काही वेळा ते पचवावंच लागतं. अशा या हृदयाची आणि त्यामधे होणाऱ्या बिघाडांची, वैद्यकीय दृष्टिकोनामधून आता आपण ओळख करून घेऊया.

रक्ताभिसरण संस्थेची रचना

शहराचा पाणीपुरवठा आणि शरीराचा रक्तपुरवठा यांच्यामध्ये विलक्षण साम्य आहे. घराघरात पाणीपुरवठा होण्यासाठी, मूळ जलकेंद्रात पाणी उपसणारे पंप बसवलेले असतात, ते मोठ्या पाईपांमध्ये पाणी फेकतात. तिथून ते छोट्याछोट्या नळांमध्ये जाऊन, शेवटी प्रत्येका घरापर्यंत पाणी पोहोचवलं जातं.

अगदी तशाच प्रकारे आपल्या शरीरात रक्ताचं वहन-ऊर्फ **रक्ताभिसरण (blood circulation)** होतं. रक्त उपसण्यासाठी योजना आहे ती **'हृदय'** ऊर्फ **हार्ट** या जोडपंपाची. त्यातून बाहेर पडणारं शुद्ध रक्त, **'रोहिणी' (arteries)** या रक्तवाहिन्यांच्या मार्फत शरीराच्या सगळ्या भागांपर्यंत पोहोचवलं जातं आणि शरीरामधून गोळा केलेलं अशुद्ध रक्त, **'नीला' (veins)** या वाहिन्यांच्या मार्फत पुन्हा हृदयाकडे परत आणलं जातं. असं हे हृदय आणि रक्तवाहिन्यांमधलं शुद्ध आणि अशुद्ध रक्ताचं चक्र किंवा दळणवळण, अखंडपणे चालू रहातं. हृदय आणि रक्तवाहिन्या या दोन प्रमुख घटकांमुळेच खऱ्या अर्थी, संपूर्ण **रक्ताभिसरण संस्था (circulatory system)** कार्यरत असते.



रक्ताभिसरण - हृदय आणि रक्तवाहिन्या

रक्तप्रवाह ही शरीरामधली सर्वात महत्वाची वहनक्रिया, जी क्षणभरही थांबत नाही किंवा थांबवताही येत नाही. त्यामधून

जीवनावश्यक अशा सगळ्या घटकांचं शरीरभर दळणवळण, म्हणजेच देवाणघेवाण केली जाते. त्यात प्रामुख्यानं शरीरामधल्या प्रत्येक सजीव पेशीपर्यंत अन्नघटक आणि प्राणवायू नेऊन पोहोचवणं आणि शरीराला नको असलेल्या, अनावश्यक, घातक गोष्टी गोळा करणं, या क्रियांचा समावेश असतो. ज्या अवयवांच्या द्वारे अनावश्यक द्रव्ये शरीराबाहेर टाकली जातात (उदा. फुप्फुसे, त्वचा, मूत्रपिंड ई.), त्यांच्यापर्यंत असे घटक पोहोचवण्याचं कामही, रक्तामार्फतच केलं जातं.

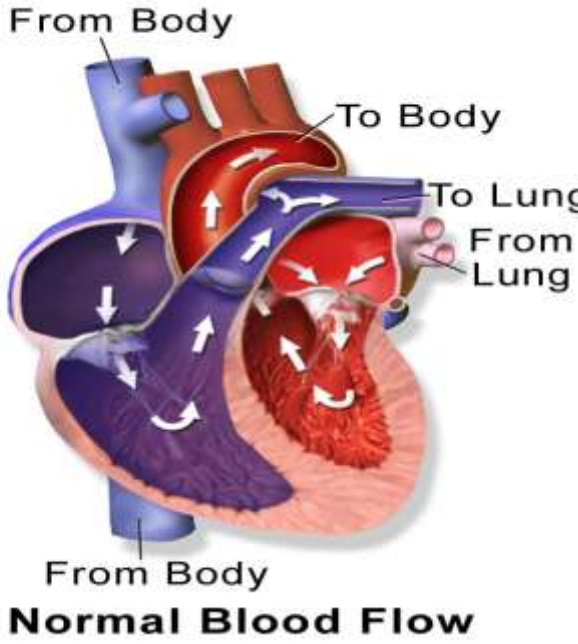
आपल्या शरीराच्या अगदी प्रत्येका पेशीला, पेशिजालांना, आणि अवयवांना त्यांचं कार्य सुरळीत चालू ठेवण्यासाठी शुद्ध रक्ताचा अव्याहत पुरवठा लागतो (फक्त नखं आणि केस हे दोनच भाग रक्तविरहित असतात). त्यामुळेच रक्त हे सातत्यानं शरीरभर फिरत असतं. दररोज, दिवसरात्र, प्रत्येक मिनिटाला आणि प्रत्येक सेकंदालाही.

असा हा अखंड रक्तपुरवठा करण्यासाठीच हृदयाच्या पंपांना अथक, अव्याहत काम करावं लागतं. रक्ताभिसरणाचं काम नीटनेटकं चालावं म्हणून वास्तवात दोन टप्प्यांमध्ये हे काम केलं जातं:

१) हृदयामधून अशुद्ध रक्त फुप्फुसांकडे नेलं जातं आणि शुद्ध झालेलं, प्राणवायूयुक्त रक्त, पुन्हा हृदयात आणलं जातं. हा

प्रवास लहानसा आणि मर्यादित असतो. कारण हृदय आणि फुफ्फुसं एकमेकांच्या शेजारीच असतात.

२) त्यानंतरचा दुसरा खूप दूरचा मोठा प्रवास म्हणजे, हृदयामधून शुद्ध रक्त सगळ्या शरीरभर (वर डोक्याकडे मेंदूपर्यंत आणि खाली तळपायांपर्यंत) पोहोचवायचं आणि त्याच अवयवांपासून, जवळपास त्याच मार्गांनी पण वेगळ्या वाहिन्यांमधून अशुद्ध रक्त शुद्धीकरणासाठी पुन्हा हृदयापर्यंत परत आणायचं.

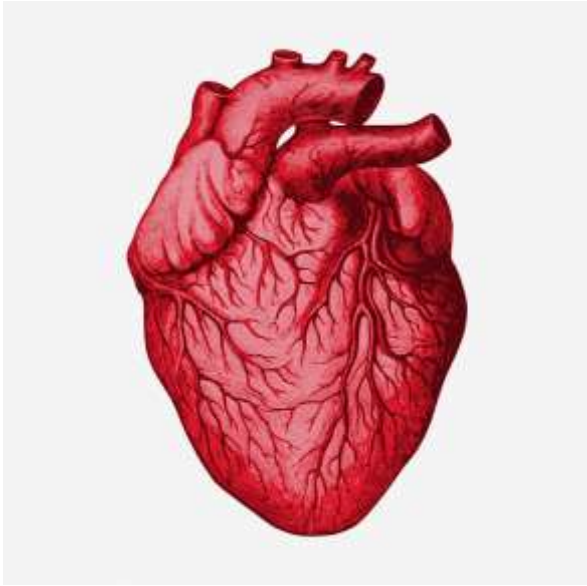


Normal Blood Flow

रक्तप्रवाहामधील दोन महत्वाच्या क्रियांचा आरंभ.

आता हेच अभिसरण नक्की कसं चालतं ते जरा सविस्तर बघू या:

हृदय हा दिसायला आणि वागायला जरी एकच अवयव असला, तरी प्रत्यक्षात शेजारी-शेजारी राहून सलोख्यानं कार्य करणारे ते दोन स्वतंत्र पंप आहेत. आणि या दोन पंपांच्या मधोमध, स्नायूंची भक्कम तटबंदीही आहे. त्यामुळे **'या हृदयाचं त्या हृदयाला'** फारसं कळतही नाही. दोघा जुळ्या भावांची एकमेकांना लागून दोन घरं. मध्ये सामाईक भिंत. प्रत्येकाला रहायला दोन खोल्या. एक वर आणि एक खाली. असं हे चार खोल्यांचं हृदयरूपी घर. बाहेरच्या बाजूनं संरक्षणासाठी दोन पातळ आवरणांची तटबंदी **(pericardium)** आणि आंत सुरक्षित ठेवलेलं, झाकलेल्या मुठीएवढं हृदय. वजनालाही जेमतेम पाव किलोच्या थोडं वर. हे हृदयरूपी घर, पिकासोच्या मनोऱ्यासारखं, थोडं डावीकडे झुकलेलं असतं. हृदयाच्या भिंती स्पेशल स्नायूंच्या बनलेल्या असतात. या स्नायूंची आकुंचन-प्रसरण क्रिया अत्यंत लयबद्ध चालते. त्यामुळेच हृदयाबाहेर सातत्यानं रक्त वाहून नेण्याचं काम हे हृदयपंप करू शकतात. **मायोकार्डियम** या जाड अशा स्नायूंच्या मांसल भिंतींमध्येच हृदयाच्या आकुंचन-प्रसरणाची ताकद असते. त्याच्या आंत असलेल्या नाजूक, लवचिक आवरणानंच, म्हणजे **एंडोकार्डियम**मुळेच हृदयाच्या झडपाही बनलेल्या असतात.



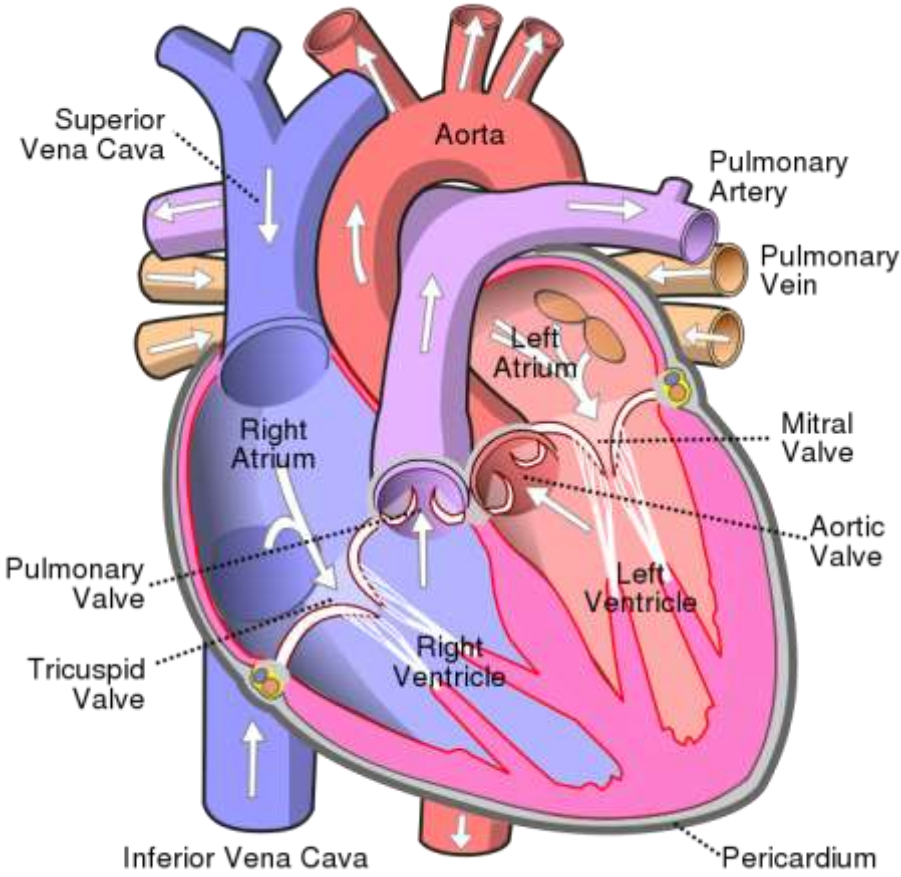
स्नायूंनी बनलेलं हृदय

हृदयाची उजवी बाजू आणि डावी बाजू पुन्हा दोन कप्प्यांमध्ये विभागलेली असल्यामुळेच हृदयाचे एकूण चार कप्पे तयार होतात. त्यापैकी वरच्या दोन कप्प्यांना **कर्णिका (atria)** आणि खालच्या दोन कप्प्यांना **जवनिका (ventricles)** म्हणतात. मात्र, कर्णिका आणि जवनिका यांच्यामध्ये **झडपा (valves)** असल्यामुळे, वरचे आणि खालचे कप्पे एकमेकांशी झडपांनी संपर्क राखू शकतात. या झडपांचं वैशिष्ट्य असं की त्या फक्त एकाच दिशेनं – म्हणजे कर्णिकांमधून जवनिकांमध्येच (वरून खालीच) – उघडू शकतात. त्यामुळे एकदा रक्त खालच्या

जवनिकांमध्ये उतरलं की, झडपा बंद होऊन, ते पुन्हा उलट दिशेनं वर जाऊ शकत नाही.

कर्णिका आकारानं तर लहान असतातच, पण त्यांना फक्त रक्तसंचयच करायचा असल्यामुळे, त्यांच्या स्नायूभिंतीही काहीशा पातळच असतात. हृदयपंपाचं खरं काम दोन्ही जवनिकांवरच सोपवलेलं असल्यामुळे, त्यांच्या भिंती खूपच जाड असतात. त्यातल्या त्यात डाव्या जवनिकेची तर आणखीच जाड. कारण या पंपाला पूर्ण शरीरासाठी रक्त उपसायचं असतं. हृदय आपण उघडलेलं तर आहेच. तेव्हा आता आतल्या शुद्धं-अशुद्धं रक्तांचेही नमुने बघू. आपलं हृदय जसं ठेवलेलं आहे त्या स्वरूपातच त्याची कल्पना करुया, म्हणजे आपल्या उजव्या हाताकडे हृदयाची उजवी कर्णिका आणि जवनिका. आणि डाव्या हाताकडे डावी कर्णिका व डावी जवनिका. आकृतीकडे बघताना मात्र आरशातील प्रतिमेसारखी बाजूंची उलटापालट होईल हे विसरू नका.

- उजव्या कर्णिकेमध्ये शरीराकडून परत आलेलं अशुद्ध रक्त असल्यामुळे, त्याचा रंग अधिक गर्द असतो आणि त्या रक्तावरचा दाबही कमी असतो (अशुद्ध रक्त हे चित्रांमधे नेहमी निळ्या रंगात दाखवलेलं असतं).



हृद्याचा छेद- चार कप्पे, प्रमुख रक्तवाहिन्या आणि चार झडपा

- हे रक्त आता मधली झडप **(tricuspid valve)** उघडून खाली जवनिकेमध्ये उतरत आहे.
- उजवी जवनिका या अशुद्ध रक्तानं भरली.
- त्यामुळे आता ती आकुंचन पावेल आणि त्या आकुंचनाच्या दाबामुळे फुप्फुसांकडे जाणाऱ्या रोहिणीमधली झडप उघडून **(pulmonary valve)** ते रक्त, शुद्धीकरणासाठी पुढे फुप्फुसांकडे धाडलं जाईल.
- फुप्फुसांमध्ये त्या रक्ताचं शुद्धीकरण झालं, की ते फुप्फुस-नीलेमार्फत डाव्या कर्णिकेमध्ये येऊन पडेल आणि
- डावी कर्णिका भरली की झडप **(mitral** किंवा **bicuspid valve)** उघडून खाली डाव्या जवनिकेमध्ये उतरेल.
- मग डाव्या जवनिकेचं आकुंचन होईल, त्या जोरामुळे महारोहिणीची झडप **(aortic valve)** उघडून, ते शुद्ध रक्त महारोहिणीमध्ये जोरदारपणे ढकललं जाईल.
- आणि मग त्या शुद्ध रक्ताची शरीरभरची भ्रमंती सुरू होईल.

डाव्या जवनिकेकेमधून संपूर्ण शरीराला रक्तपुरवठा करायचा असल्यामुळे या कप्प्यावर सर्वाधिक काम आणि ताण येतो. म्हणूनच हा कप्पा बराच मोठाही असतो. आणि या डाव्या जवनिकेच्या भिंतीही खूप जाड असतात.

हृदयात उजव्या बाजूला असणारं रक्त हे प्राणवायुरहित असतं. कारण सगळा प्राणवायू शरीरानं शोषून घेतल्यामुळे ते निष्प्रभ झालेलं असतं. फुफ्फुसांमधल्या प्राणवायूचा स्पर्श झाला, की त्याचा संपूर्ण कायापालट होतो. म्हणजेच अशा रक्तात पुरेसा **'प्राण'** येतो. ते अधिक लाल बनतं. शुद्ध, स्वच्छ, तरतरीत, ताजंतवानं होतं आणि मग महारोहिणीमधून शरीरात प्रवेश करतं. रक्तशुद्धिकरणाची ही क्रिया जितकी निर्दोष, तितकं शरीरही सुदृढ आणि तरतरीत राहणार.

हृदयाच्या या क्रिया, चांगल्या रीतीनं आकलन होण्यासाठी सावकाशपणे कशा चालतात ते वरच्या वर्णनात आपण पाहिलं. पण प्रत्यक्षात मात्र हे दोन्ही हृदयपंप अत्यंत जलद, लयबद्ध, तालबद्ध आणि स्वनियंत्रितरीत्या चालतात. ती 'लय' म्हणजे: **आकुंचन-प्रसरण आणि विश्रांती.** मग पुन्हा आकुंचन-प्रसरण-विश्रांती. यालाच **हृदयाचं स्पंदन (heart beat)** म्हणतात. त्याचा **ताल** असा, की मिनिटाला साधारण सत्तर ते पंचाहत्तर वेळा, हृदयाचे तालबद्ध ठोके पडतात. म्हणजेच हृदयाचा ताल हा

साधारण पंचाहत्तर मात्रांचा असतो. आणि काही गोष्टींनी थोडीफार लय कमीजास्त झाली, तरी समेवर मात्र वेळेवर यावं लागतं. पण हृदयाच्या या तालाचं गणित थोडं वेगळंच आहे. त्याच्या 'मात्रा' या वय आणि भोवतालच्या परिस्थितीप्रमाणे बऱ्याच कमीजास्त होऊ शकतात. धावून आल्यावर किंवा भीतीनं हृदय कसं जोरजोरानं धडधडायला लागतं ते आपण अनुभवतोच. त्यामुळे हृदयाचा ताल हा जरा **'मुक्ततालच'** समजायला हवा!

हृदयाच्या प्रसरणाच्या वेळात दोन्ही कर्णिकांमधून झडपा उघडून रक्त खालच्या जवनिकांमध्ये उतरतं. रक्त खाली उतरलं, की त्या झडपा **(mitral** आणि **tricuspid)** बंद होताना त्यांचा (डॉक्टरांच्या स्टेथोस्कोप मधून ऐकलं तर) **लब्** असा आवाज होतो. पुढची क्रिया म्हणजे जवनिकांचं आकुंचन. ते झालं की रोहिणींच्या झडपा उघडून रक्त हृदयाबाहेर टाकलं जातं आणि लगेच रोहिणींच्या झडपा **(pulmonary** आणि **aortic)** बंद होतात, आणि **डब्** आवाज होतो. आणि मग मात्र हृदय विश्रांती घेतं. अशा रीतीनं सामान्यतः साठ सेकंदांमध्ये, हृदयाचं सत्तर ते पंचाहत्तर वेळा स्पंदन होतं. जेव्हा हृदय फार जोरजोरानं धपापायला लागतं, तेव्हा तर **'लब्-डब्'** चा वेग आणखीनच वाढतो.

प्रत्यक्षातही या क्रिया अशा क्रमानंच घडतात:

१) कर्णिका प्रसरण पावतात.

२) नीलांमधून रक्त कर्णिकांमध्ये उतरतं.

३) दोन्ही कर्णिका भरल्या की आकुंचन पावतात. म्हणून-

४) कर्णिका-जवनिकांमधल्या झडपा उघडून रक्त जवनिकांमध्ये येतं.

५) रक्त जवनिकांमध्ये उतरलं की पाठोपाठ झडपा बंद.

६) दोन्ही जवनिकांचं आकुंचन.

७) रोहिणींमधल्या झडपा उघडणं.

८) रक्त जोरात रोहिणींमध्ये घुसून पाठोपाठ झडपा बंद होणं.

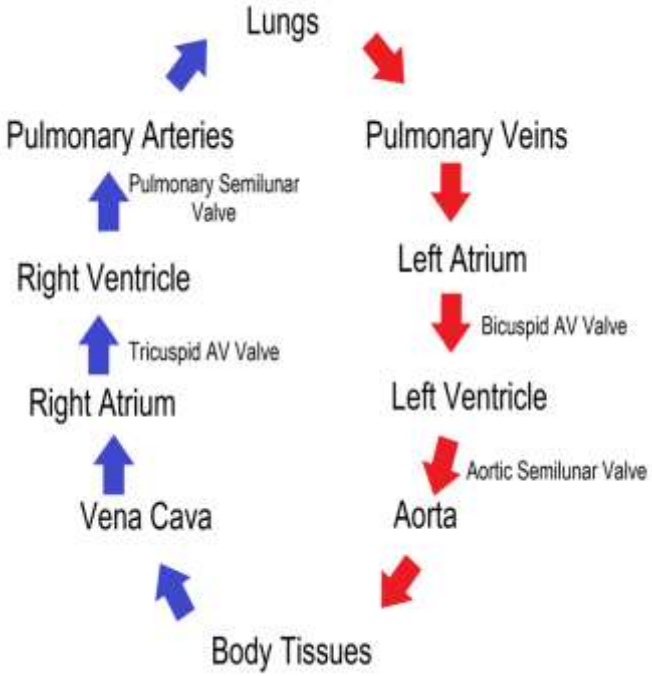
९) महारोहिणीमधून रक्त शरीराकडे जाणं.

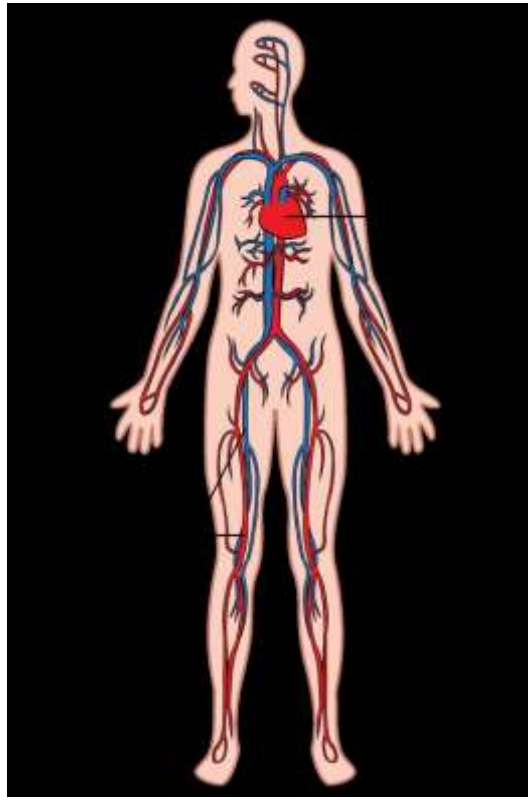
१०) फुप्फुसरोहिणीमार्फत अशुद्ध रक्त फुप्फुसांकडे जाणं.

११) फुप्फुसनीलेमार्फत शुद्ध रक्त डाव्या कर्णिकेत उतरणं.

१२) महानीलेमार्फत अशुद्ध रक्त उजव्या कर्णिकेत उतरणं.

आणि या क्रमानं हृदयाचं हे असं **“रक्तचक्र”** अखंडपणे आणि अव्याहतपणे चालू रहातं





शुद्ध आणि अशुद्ध रक्ताभिसरण चक्र.

या सगळ्या क्रियांमध्ये, हृदयामधल्या दोन झडपा आणि दोन्ही रोहिणीच्यामध्ये उघडणाऱ्या दोन, अशा चार झडपांना अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. त्या झडपा उत्तमरीत्या काम करतात, एकाच दिशेनं उघडतात आणि रक्ताचा उलटा प्रवाह थोपवतात, म्हणूनच केवळ रक्ताभिसरण नीटनेटकं चालतं.

हृदयाचं स्पंदन झालं की महारोहिणीमध्ये रक्त जोरानं फेकलं जातं. या रक्तवाहिनीच्या भिंती जाड असतात पण तितक्याच लवचिकही असतात. त्यामुळे जोरात येऊन आदळलेल्या रक्ताचा धक्का सहन करण्याची ताकद या भिंतीमध्ये असते. वास्तवात हा धक्का अगदी हृदयाच्या जवळ बसतो. पण त्याच्या लहरी-लाटा-स्पंदनं मात्र सबंध शरीरभरच्या रोहिणींमध्ये फैलावतात, कारण आंतून त्या एकमेकींना जोडलेल्या असतात (पाण्यात दगड टाकला की त्याच्या लहरी जशा संपूर्ण जलाशयावर पसरतात तसंच!).

शरीरात काही काही ठिकाणी रोहिणींच्या शाखा त्वचेलगत आलेल्या असतात. उदाहरणार्थ, आपल्या मनगटाच्या आंतल्या बाजूला आंगठ्याखाली. अशा बिंदूवर जर हाडांपर्यंत बोटांनी दाब दिला, तर रोहिण्यांमधली स्पंदनं आपल्याला ठोक्यांसारखी जाणवू शकतात. त्यालाच आपण **नाडी (pulse)** पाहणं असं म्हणतो. अशीच नाडीची जाणीव, शरीराच्या पृष्ठभागावर आणखी देखील दोन-तीन ठिकाणी होऊ शकते. पायाच्या अंगठ्याजवळ, कानशिलांजवळ, मानेजवळ वगैरे. हृदयाचे ठोके इतके नियमित आणि तालबद्ध कसे पडतात हे तर आश्चर्य आहेच कारण हृदयाची मिनिटाला ठराविक स्पंदनं होणं अत्यावश्यकच असतं. त्यासाठी कुठल्याही संदेशांची, आज्ञांची वाट बघत बसायला फुरसत नसते. त्यासाठीच उजव्या कर्णिकेच्या आतल्या भिंतीवर

SA Node (ज्याला हृदयाचा नैसर्गिक **'पेसमेकर'** म्हणतात) ह्या स्पेशल स्नायूंची योजना असते. त्यांच्यामधल्या विद्युतभारामुळे ठोक्यांचं नियमन केलं जातं. हृदयाचे ठोके हे रक्ताचं तापमान आणि हृदयाला मेंदूकडून मिळणाऱ्या संदेशांवर, काहीसे अवलंबून असतात. म्हणूनच ताप आला की नाडी जलद चालते. किंवा भयानक दृष्याचा मेंदूकडून संदेश आला, की हृदय जोरजोरानं धडधडायला लागतं.

लहान मुलांमध्ये सामान्यतः हृदयाचे ठोके अधिक जलद, म्हणजे साधारण शंभराच्या आसपास असतात. मोठेपणी ते सत्तर-बहात्तर असतात. पण हृदयाच्या धडधडीप्रमाणे ते काही काळासाठी कमीजास्तही होतात. सुंदर आणि भयानक चेहरे पाहिले की ते वाढतात. तर शांत झोपेमध्ये पंचावन्नपर्यंत खालीही उतरू शकतात.

हृदयाकडून महारोहिणीमध्ये जे रक्त पंपाच्या क्रियेनं ढकललं जातं, त्या रक्ताचा रोहिणीच्या भिंतीवर किती दाब पडतो आहे, त्यालाच वास्तवात **रक्तदाब (blood pressure)** म्हटलं जातं. म्हणजे असं की हृदयातून रक्त बाहेर पडलं, की त्यापैकी किती रक्ताचा दाब किंवा भार, रोहिणीच्या भिंती सहन करू शकतात, याचं त्रैराशिक. रक्तदाब हा दोन आकड्यांमद्धे मोजला जातो:

१) यापैकी वरचा आकडा, हृदयाचं आकुंचन झाल्यावर रोहिणींमधला रक्ताचा दाब दर्शवतं **(systole).**

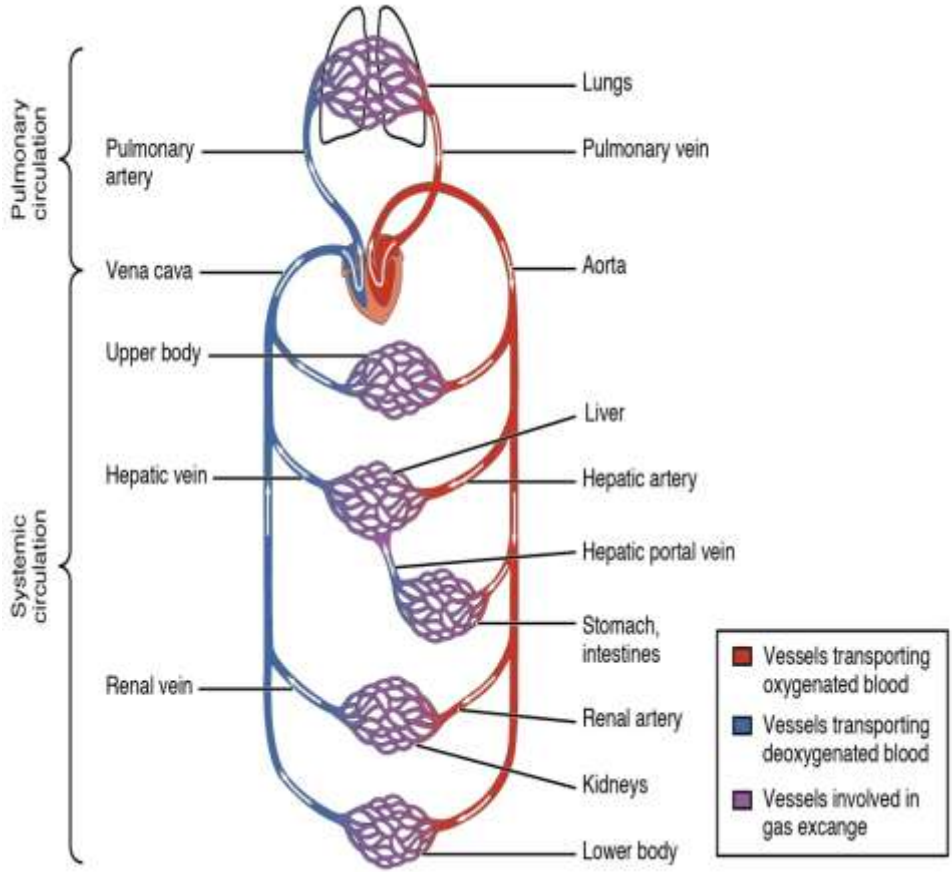
२) खालच्या आकडा म्हणजे हृदयाची प्रसरणक्रिया आणि विश्रांती असतांना रोहिणींमधला रक्ताचा दाब दर्शवतं **(diastole).**

निरोगी रोहिणींच्या भिंती भरपूर लवचीक आणि मऊ असल्यामुळे, रक्ताचा मोठ्ठा दाब सहन करूनही त्या लगेच मूळ स्थितीवर येऊ शकतात. म्हणजेच वेगळ्या शब्दात सांगायचं तर रक्तावरचा दाब त्या स्थिर ठेवू शकतात. सर्वसामान्य निरोगी लोकांमध्ये, वरचा रक्तदाब हा साधारण १०० ते १२० mm/मर्क्युरी आणि खालचा रक्तदाब ७० ते ८० mm/मर्क्युरी असा असतो. मात्र उतारवयात किंवा इतर अनेक कारणांनी रक्तदाब वाढू शकतो, कमी होऊ शकतो किंवा अनियमितही होऊ शकतो.

रक्तवाहिन्या-

सर्वसामान्य नियमानुसार **रोहिणी (arteries)** या शुद्धरक्तवाहिन्या असतात. पण त्यांना एकच अपवाद असतो. तो म्हणजे **फुप्फुसरोहिणीचा.** या रोहिणीमध्ये मात्र अशुद्ध रक्त असतं आणि फुप्फुसांमध्ये त्याचं शुद्धीकरण होतं. हृदयातून बाहेर पडल्यावर महारोहिणीच्या अनेक शाखा आणि उपशाखा होतात. उपशाखा बारीक होता होता त्या इतक्या बारीक होतात (केसांसारख्या किंवा त्यापेक्षाही बारीक) की त्या फक्त सूक्ष्मदर्शकाखालीच दिसू शकतात. या **केशवाहिन्या (capillaries),** दोन पेशींमधल्या जागांमध्ये घुसून, पेशींना आवश्यक ती द्रव्ये पुरवतात. त्याच ठिकाणी निरुपयोगी, टाकाऊ द्रव्ये गोळा करण्यासाठी **नीला (veins)** या अशुद्ध रक्तवाहिन्यांपासूनच्या सूक्ष्म केशवाहिन्याही आलेल्या असतात. त्या एकमेकींना भेटतात आणि द्रव्यांची देवाण-घेवाण होऊन, नीलांच्या मोठ्या शाखा हृदयाकडे परत जातात.

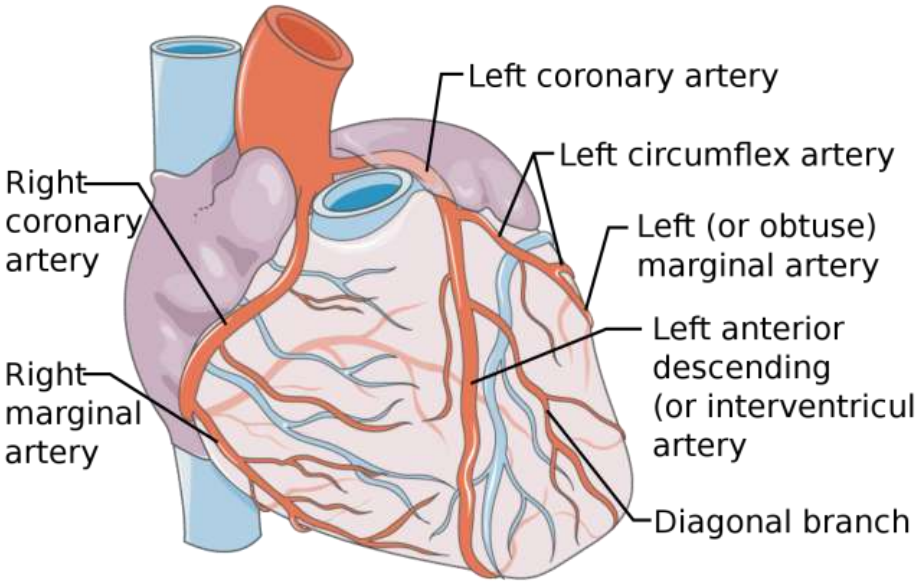
आपण जर दोन्ही हातांच्या पाचही बोटांची टोकं एकमेकांशी जुळवली तर कल्पना करा की डाव्या हाताकडून शुद्ध रक्ताचा प्रवाह येतो. बोटांमध्ये त्यांच्या केशवाहिन्या होतात. त्या उजव्या बोटांच्या केशवाहिन्यांना मिळून अशुद्ध रक्त उजव्या हाताकडून हृदयाच्या उजव्या कर्णिकेमध्ये जाऊन पडतं.



शुद्ध – अशुद्ध रक्ताची देवाण घेवाण.

प्रत्यक्ष हृदयाचं कार्य नीटनेटकं चालण्यासाठी इतर अवयवांसारखीच हृदयालाही सातत्यानं रक्ताची जरुरी असते. त्यासाठी योजना आहे महारोहिणीपासून निघणाऱ्या उजव्या आणि डाव्या **'कोरोनरी'** या रोहिण्यांची **(coronary arteries)**.

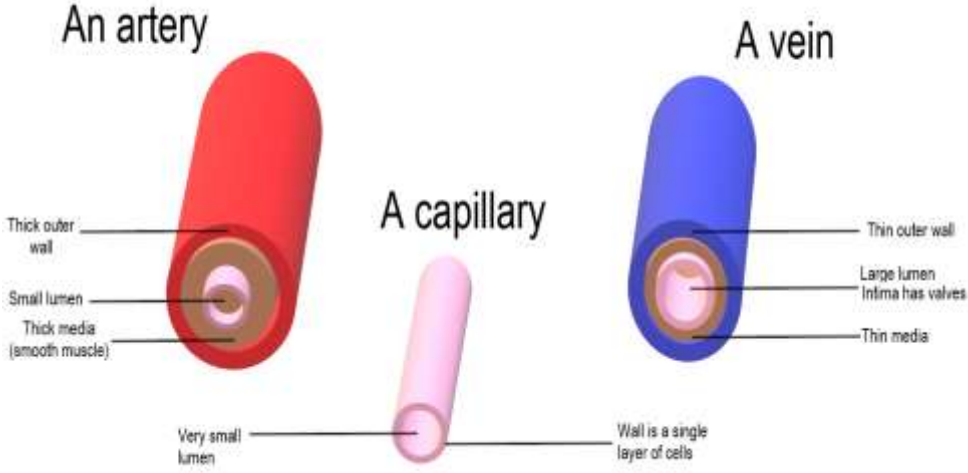
संपूर्ण हृदयावर त्यांच्या शाखांचं जाळं पसरलेलं असतं. पण काही शाखा फक्त जरूर पडेल तेव्हाच उघडल्या जातात.



कोरोनरी आर्टरींच्या शाखा.

रोहिण्यांची साधारण रचना पाहिली तर बाहेरच्या बाजूला एक भिंत, मध्यभागी लवचीक स्नायू आणि आंतला थर मऊ गुळगुळीत. रोहिणीच्या आंत झडपा नसतात पण नीलांच्या मध्ये मात्र झडपा असल्यामुळे, एकदा वर चढलेलं रक्त पुन्हा खाली घसरत नाही. नीला या हृदयाकडे रक्त परत आणत असल्यामुळे, नीलांवर अतिशय कमी दाब असतो. म्हणून त्यांच्या भिंतीही

पातळ असतात. त्यांच्या आतलं रक्तही उसळणारं, उत्साही रक्त नसतं तर अगदी संथपणे, थकून भागून परतणारं रक्त असतं.



रोहिणी, नीला आणि केशवाहिन्यांचे छेद.

रक्ताचा थोडक्यात परिचय: रक्त-रक्तगट-रक्तदान

रक्त:

रक्त म्हणजे शरीरभर संचार करणारी संजीवनीच! रक्त हे पाण्यापेक्ष्या थोडंसं जड, काहीसं घट्ट, चवीनं खारट आणि अल्कली गुणधर्माचं असतं. एकावेळी साधारण पाच ते सहा लिटर रक्त आपल्या शरीरात फिरत असतं, आणि शरीराच्या एकूण वजनाच्या केवळ पाच ते दहा टक्के वजनच रक्ताचं असतं. रक्त हा द्राव शरीराच्या कानाकोपऱ्यांमध्ये खेळवला जातो, आणि त्याद्वारे आवश्यक अनावश्यक द्रव्यांची देवाण-घेवाण होऊन शरीरस्वास्थ्य राखलं जातं.

त्यामुळे रक्त म्हणजे शरीराचं दळण-वळणाचं प्रमुख साधनच. जरूर ते पोहोचवायचं आणि अनावश्यक ते गोळा करायचं. रक्तामधूनच "हॉर्मोन्स" हे अतिमहत्वाचे दूतही इकडून तिकडे वाहून नेले जातात. बाहेरून शरीरावर होणारे जिवाणू-विषाणूंचे किंवा इतर उपद्रवी सूक्ष्मजंतूंचे हल्ले परतवण्याचं, त्यांच्याशी लढा देण्याचं कामही रक्तामार्फतच केलं जातं. शरीराच्या इतर पेशी, त्यांना हव्या त्या गोष्टी रक्तामधून काढून घेतात आणि नको ते पदार्थ रक्तात परत टाकून देतात (गावामधून वहात जाण्याऱ्या पाटाच्या पाण्यासारखं! पण रक्तप्रवाह मात्र बंद नलिकांमधून वहात असतो). रक्तामधे पचन झालेलं अन्न, हॉर्मोन्स वगैरे टाकली जातात, प्राणवायू विरघळतो, अनावश्यक द्रव्ये मूत्रपिंडाकडे

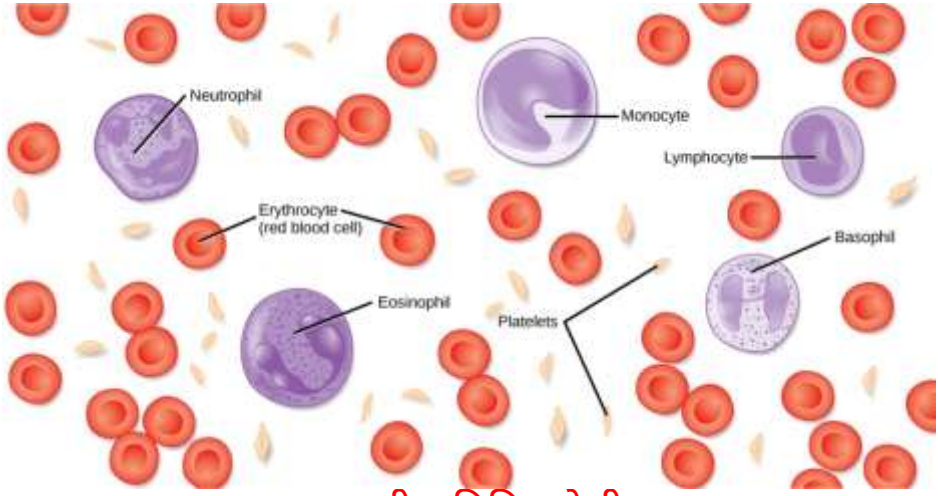
वाहून नेली जातात आणि अशुद्ध कार्बन डाय-ऑक्साईड, उर्फ कर्बवायू शुद्धीकरणासाठी फुफ्फुसांकडे पोहोचवला जातो.

रक्त हा वास्तवात पेशीजालांचाच (tissues) एक प्रकार आहे. त्यामुळे, इतर पेशींप्रमाणेच रक्तपेशींच्या आंतही द्रव भरलेला असतोच, पण शिवाय रक्तपेशी द्रवामध्ये तरंगतही असतात. या द्रव घटकालाच **प्लाझमा** म्हटलं जातं आणि त्याचं प्रमाण साधारण ५५ टक्के इतकं असतं. प्लाझमा या द्रवावरच **रक्तपेशी** आणि **इतर रक्तघटकही** तरंगत असतात. रक्तामधल्या इतर उरलेल्या घटकांचं प्रमाण, साधारण ४५ टक्के इतकं असतं.

प्लाझमामुळेच केवळ, रक्तपेशी आणि रक्तगोलकांचं वहन सुलभ होतं. बाकीची सगळी घटकद्रव्येही या द्रवामार्फतच वाहून नेली जातात. प्लाझमा हा प्रामुख्यानं प्रथिनं आणि इतर असंख्य विरघळणाऱ्या द्रव्यांनी बनलेला असतो. प्रथीनांमध्ये **अल्बुमिन** (रक्तद्रवावर नियंत्रण ठेवण्यासाठी), **ग्लोब्युलीन** (इन्फेक्शनपासून शरीराचा बचाव करण्यासाठी) आणि **फायब्रिनोजिन** (रक्त गोठण्याच्या क्रियेला हातभार लावण्यासाठी) ही तीन प्रमुख प्रथिनं असतात. त्याशिवाय ॲमिनो ॲसिडस, ग्लुकोज, मेद, क्षार, जीवनसत्वे आणि हॉर्मोन्स-सारखी अत्यंत उपयुक्त द्रव्ये प्लाझमामधे असतात. तसंच यूरिया, युरिक ॲसिड आणि क्रियाटिनिन-सारखी टाकाऊ द्रव्येही विरघळलेली असतात. रक्त जराही वेळ शरीराबाहेर राहिलं, तरी ते गोठतं आणि त्यानंतर जो द्राव शिल्लक राहतो, त्यालाच **सीरम** असं म्हटलं जातं. रोगनिदान करण्याच्या दृष्टीनं, सीरम हा अतिशय

महत्वाचा द्राव ठरतो. कारण **रक्ताच्या बहुसंख्य चांचण्या, सीरमवरच केल्या जातात.**

रक्तपेशी या तीन प्रमुख प्रकारांमध्ये आढळतात (**तांबड्या पेशी, पांढऱ्या पेशी** आणि **बिंबिका**). सगळ्या रक्तपेशींचं उत्पादन अस्थिमज्जेत तर होतंच, पण त्याशिवाय काहींचं लिम्फग्रंथी, प्लीहा आणि यकृतामध्येही. रोज जेवढ्या रक्तपेशींची आवश्यकता असते, तेवढ्याच पेशी तयार होऊन रक्तप्रवाहात सोडल्या जातात आणि झिजलेल्या, कामी आलेल्या पेशी नष्ट केल्या जातात.



रक्तातील विविध पेशी

1 तांबड्या पेशी (red blood cells)

या पेशींचा आकार फुगीर गोलासारखा म्हणजे दोन बशा एकमेकींवर झाकून ठेवल्यासारखा असतो. आणि पूर्ण वाढ झालेल्या लाल पेशींमध्ये केंद्रबिंदू नसतो, पण प्रमुख्यानं

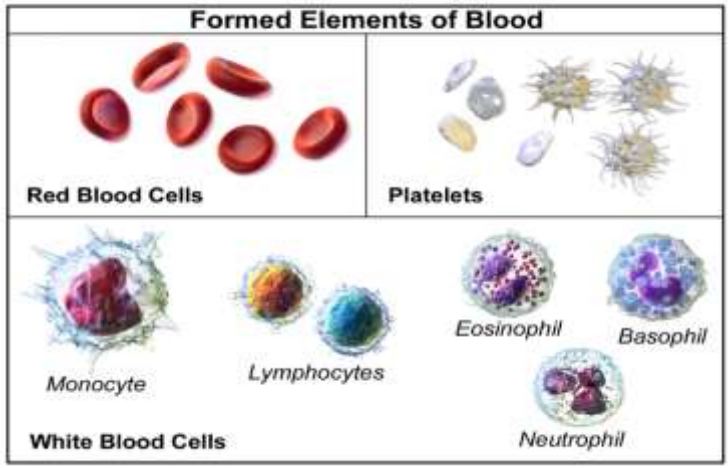
हिमोग्लोबिन हे प्रथिन असतं. प्राणवायूशी संयोग झाला की तांबड्या पेशींमधल्या हिमोग्लोबिनचं ऑक्सीहिमोग्लोबिनमध्ये रूपांतर होऊन, रक्ताला त्यामुळे लाल रंग येतो. तांबड्या पेशींचं रक्तामधलं प्रमाण, एका घन मि.मि. मध्ये साधारण पन्नास लाख इतकं असतं.

2 **पांढऱ्यापेशी (white blood cells** किंवा **leukocytes)**

यांचे पाच उपगट पडतात **(न्यूट्रोफिल्स, इयोसिनोफिल्स, बेसोफिल्स, लिम्फोसाईट्स** आणि **मोनोसाइट्स).** सगळ्या प्रकारच्या सूक्ष्म जंतूंपासून शरीराचं संरक्षण करणं हे त्यांचं प्रमुख कार्य असतं. लाल पेशींपेक्षा या दुप्पट मोठ्या पण आकारानं वेड्यावाकड्या असतात. त्यांच्यात केंद्रबिंदू असतो आणि प्रमाण मात्र लाल पेशींपेक्षा खूप कमी म्हणजे साधारण ५००:१ असं पडतं (एका घन मि.मि. मध्ये सुमारे पाच ते दहा हजार). लाल पेशींचं आयुष्य साधारण चार महीने, तर पांढऱ्या पेशींचं फक्त आठ पंधरा दिवसच असतं. त्यामुळे त्यांच्या आयुष्यात भराभर उलाढाली आणि उलथा-पालथी होत असतात. जिवाणू, विषाणू आणि इतर सूक्ष्म जीवांपासून शरीराचं संरक्षण करणं हे या समस्त पांढऱ्या पेशींचं प्रमुख कार्य. त्यामुळे बाहेरच्या हल्ल्याचे वेळी त्यांच्या फौजा एकदम वाढतात. सूक्ष्म जीवांना प्रत्यक्ष वेढा देऊन त्यांचा नाश केला जातो आणि मग धारातीर्थी पडलेल्या पांढऱ्या पेशींची जागा, लगेच नव्या दमाच्या श्वेतपेशींनी घेतली जाते.

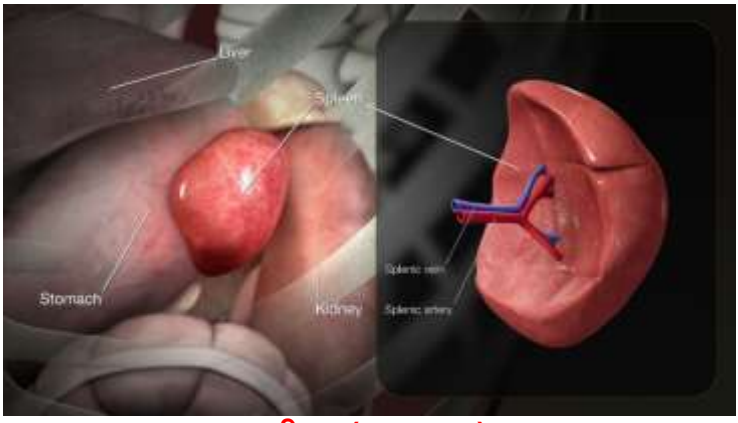
3 बिंबिका (Platelets)

जखमेमधून होणाऱ्या रक्तस्त्रावाला नियंत्रित करण्यासाठी यांची अत्यंत जरूरी असते. बिंबिका या, लाल पेशींपेक्षा अतिशय लहान असतात आणि त्यांचं प्रमाण साधारण एका घन मि.मि. मध्ये दीड ते साडेचार लाख इतकं असतं. एखाद्या रक्तवाहिनीला इजा झाली, छिद्र पडलं आणि त्यामधून रक्त शरीराबाहेर जायला लागलं, तर शरीराची गंभीर नुकसानी होऊ शकते. अशा वेळी या प्लेटलेट्स मोठ्या संख्येनं त्या छिद्राभोवती जमा होतात आणि रक्त गोठण्याच्या क्रियेला मदत करतात. त्यामुळे वाहून जाण्याऱ्या रक्ताचा ओघ तर थांबतोच, पण रक्तवाहिनीचं छिद्रही सांधलं जातं. अशारीतीनं, अपघाती रक्तस्त्रावांपासून शरीराचं संरक्षण करण्यासाठी बिंबिकांची अत्यंतीक गरज भासते.



रक्तातील विविध पेशी

बहुतेक सगळ्या रक्तपेशींचं उत्पादन हाडांच्या पोकळीमध्ये होतं. पण मोठेपणी मात्र हे काम हातापायांची लांब हाडं, छातीचं हाड आणि कमरेचं माकडहाड एवढ्यांपुरतच सीमित असतं. अस्थिमज्जेत नव्या दमाच्या नव्या नव्या रक्तपेशी अव्याहतपणे तयार होत असतात. पण काही आजारी पडतात, काही म्हाताऱ्या होतात, निकामी बनतात किंवा धारातीर्थी पडतात. अशा सगळ्या पेशींना कुठंतरी शोषून घेतलं जायला हवं. तरच नव्या पेशींना त्यांची जागा घेता येईल. तेंव्हा निकामी पेशींना नष्ट करण्यासाठी, आणि त्यानंतर जिरवून टाकण्यासाठी "प्लीहा" **(spleen)** या अवयवाची नियुक्ती केलेली असते. प्लीहा ही छातीच्या पडद्याच्या थोडीशी खाली डाव्या बाजूला असते आणि या अवयवात निकामी झालेल्या रक्त-पेशींची आणखी मोडतोड करून, लोहासारखी उपयुक्त द्रव्ये वेगळी काढून, बाकी अनावश्यक घटक नष्ट करण्याची सोय असते (याच प्लीहेमध्ये काही पांढऱ्या पेशींचं उत्पादनही होतं).



प्लीहा (spleen)

रोज जितक्या रक्तगोलकांची आवश्यकता असते, तेवढ्याच पेशी रक्तप्रवाहात सोडल्या जातात. मात्र या रक्तपेशींचं प्रमाण कमीजास्त व्हायला लागलं किंवा त्यांचं समतोलत्व ढळायला लागलं, तर ती एखाद्या आजाराची किंवा गंभीर रोगाची नांदीच असू शकते.

आपल्या शरीरामधल्या सगळ्या चयापचयाच्या क्रिया, ऊर्जानिर्मिती आणि इतर असंख्य शारीरिक क्रिया सुरळीत चालण्यासाठी, तांबड्या रक्तपेशी योग्य प्रमाणात राखणं अत्यावश्यकच असतं. त्यांचं प्रमाण वाजवीपेक्षा कमी झालं, तर तोच "अनिमिया", (ज्यात हातपाय गळून जाऊन थकवा जाणवतो.)

हिमोग्लोबिनला प्राणवायूची सतत भूक असते. पण कधी कधी आपणच दारं खिडक्या बंद ठेवून, पुरेशी शुद्ध हवा नाकावाटे आंत जायला अडथळा निर्माण करतो आणि मग स्वत:च "गुदमरलो, जीव घाबरा झाला" म्हणून आरडाओरडीला सुरुवात करतो.

रक्तामधल्या विषारी द्रव्यांचा नाश, यकृतामध्ये केला जातो. कर्बवायू आणि पाण्याची वाफ उत्छवसावाटे शरीराबाहेर टाकली जाते. युरिया, युरिक ॲसिड इत्यादी द्रव्ये मूत्रमार्गावाटे उत्सर्जित होतात, तर इतर काही विषार, त्वचेमधून घामावाटे शरीराबाहेर पडतात. या सर्व क्रियांमुळेच केवळ, रक्त हे शुद्ध स्वच्छ आणि जंतुरहित राखलं जातं आणि आपोआपच शरीर निरोगी ठेवायला

मदत होते. अशा या मौल्यवान रक्ताची, काही कारणानं तात्पुरती हानी झाली, तर मात्र बाहेरून शरीरात रक्त घालूनच ती भरून काढावी लागते. तरच रुग्णाचे प्राण वाचवता येतात.

रक्तगट:

जसं प्रत्येकाचं व्यक्तिमत्व, किंवा चेहरा वेगळा असतो, तसंच प्रत्येकाचं रक्तही काहीसं वेगळच असतं. सुमारे शंभर वर्षापासून जगामधल्या सगळ्या लोकांच्या रक्ताची चार प्रमुख गटांमध्ये विभागणी केली जाते. ते म्हणजे **अ, ब, अब** आणि **ओ** हे गट. वास्तवात यात दोनच महत्वाचे गट आहेत. ते म्हणजे अ आणि ब. अब हा गट त्या दोहोंच्या मिश्रणानं तयार होतो, तर ओ हा त्या दोहोंच्या अभावानं. **ओ या गटाला सर्वसामान्य जागतिक गट मानला जातो, कारण या गटाचं रक्त कुणालाही दिलं तरी चालू शकतं.** रक्तगट हे तांबड्या पेशींवरच्या प्रथींनांवरून ठरवण्याची प्रथा आहे.

रक्तदान करण्याच्या दृष्टींनं या चार प्रमुख गटांना अनन्यसाधारण महत्त्व आहे. त्याव्यतिरिक्त आणखी दोन रक्तगटही, महत्वाचे ठरतात. ते म्हणजे Rh पॉझिटिव्ह आणि Rh निगेटिव्ह. त्यामुळे खालील चित्राप्रमाणे रक्तदानासाठी आठ प्रमुख रक्तगट मानले जातात. मात्र या लेखात आपण रक्तदानाच्या दृष्टीकोनामधून त्यांचा सविस्तर विचार करणार नसल्यामुळे, रक्तगटांच्याबद्दल एवढीच माहिती पुरेशी ठरावी.

आठ प्रमुख रक्तगट

रक्तावरच्या काही महत्वाच्या चाचण्यांवरून गुन्ह्यांची, किंवा विशिष्ट संदर्भासाठी मुलांच्या पालकत्वाची वगैरे माहितीही मिळवता येऊ शकते. विवाह जुळवताना देखील, मुलगा आणि मुलगी यांचे रक्तगट ज्ञात असल्यास, पुढे मुलाच्या जन्माच्या वेळी, त्याचा फायदा होऊ शकतो (विशेषतः Rh गटांचा).

रक्तदानाविषयी थोडेसे:

1. योग्य वेळी रक्त-संजीवनी उपलब्ध झाली, तर असंख्य रुग्णांचे प्राण त्यामुळे वाचू शकतात.

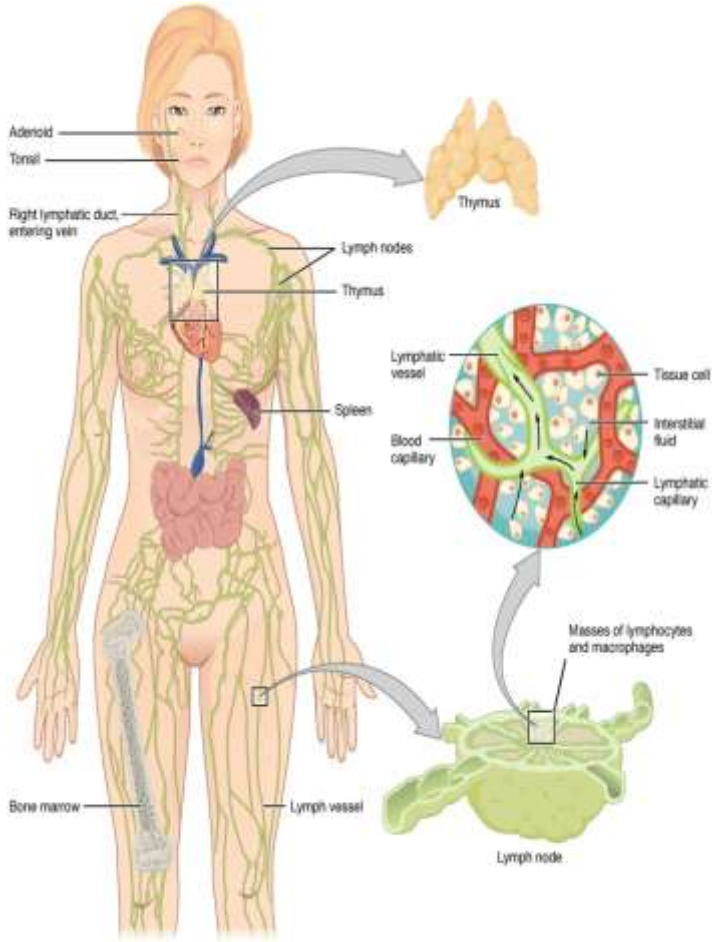
2. त्यासाठीच, ज्या लोकांना शक्य होईल त्या सर्वांनी वेळोवेळी रक्तदानाचं **(blood donation)** पुण्य जरूर करावं. ती महान अशी रुग्णसेवा आणि समाजसेवाच समजावी.

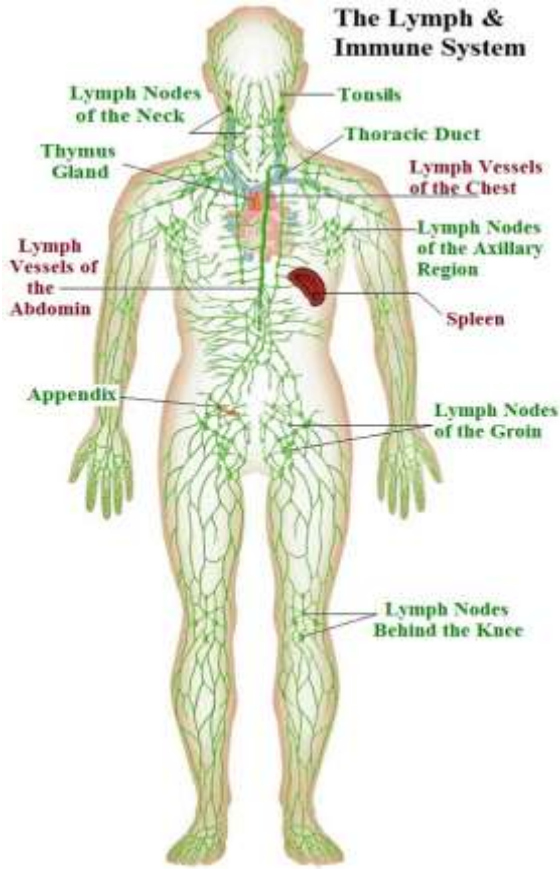
3. रक्त-पेढ्या **(blood banks)** या इतर कुठल्याही पैशाच्या बँकेइतक्याच मौल्यवान असतात, हे प्रत्येकानं जरूर ध्यानी असू द्यावं.

रक्तदान हे फार मोठं पुण्यकर्म आहे

रसग्रंथी आणि रसवाहिन्या (lymph glands आणि lymph vessels)

रक्तवाहिन्यांप्रमाणेच आणखी एका नलिकावाहिन्यांची संस्था शरीरभर पसरलेली असते. या नलिकांमधून फिकट पिवळ्या रंगाचा **रक्तरस** – ज्याला **लसिकाद्राव (lymph)** म्हटलं जातं, तो वाहत असतो.





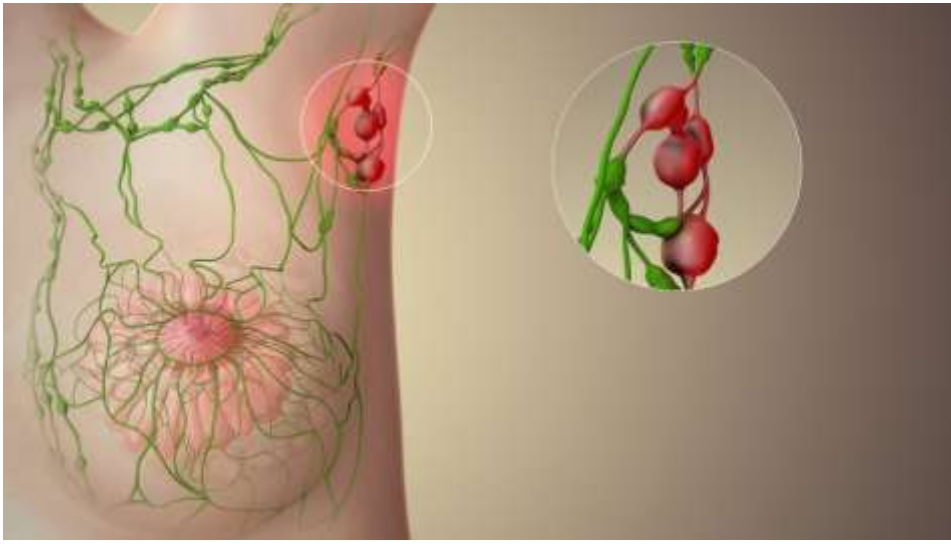
शरीरभर पसरलेल्या रसवाहिन्या (चित्रात हिरव्या रंगाच्या)

'रस'वाहक नलिका अत्यंत पातळ पापुद्र्यासारख्या असतात आणि त्यांचं रोहिणीपेक्षा नीलांशी जास्त सख्य असतं. शरीरामध्ये जिथं जिथं नीला असतील, तिथं तिथं या लसिकावाहिन्याही त्यांच्या छायेसारख्या जातात. रसवाहिन्यांचं प्रमुख काम म्हणजे,

ज्या ठिकाणी नलिकांच्या बाहेर द्रव झिरपत असेल तो शोषून घेऊन विशिष्ट ग्रंथींपर्यंत नेऊन त्यांच्यात ओतायचा. अस्थिमज्जा आणि मेंदू या दोन अवयवांचे अपवाद वगळता, बाकी पूर्ण शरीरभर रसवाहिन्या पसरलेल्या असतात आणि रसवाहिन्यांच्या शाखा मोठ्या होत होत, सरतेशेवटी मानेजवळ आणि हृदयाजवळ त्या नीलांमध्ये विलीन होतात.

यांचं दुसरं महत्त्वाचं काम म्हणजे काही जिवाणू किंवा इतर सूक्ष्मजीव जर रक्तात शिरायला बघत असतील, तर त्यांना अडवून आंत खेचून घ्यायचं आणि रसवाहिन्यांवर ठिकठिकाणी असलेल्या **'गाळणग्रंथी'** ऊर्फ **lymph nodes** मध्ये नेऊन सोडायचं. त्यामुळे असे उपद्रवी आणि अनावश्यक 'कण' या गाळणीत अडकून रक्ताचं संरक्षण केलं जातं.

लसिकाग्रंथींचे पुंजके शरीरभर तर विखुरलेले असतातच, पण काही ठिकाणी या ग्रंथींचं विशेष एकत्रीकरण झालेलं असतं. उदाहरणार्थ, मानेमध्ये, जबड्याच्या खाली, काखेमध्ये, गुडघ्यामागे, कोपराच्या पुढच्या वळीत, कानांमागे, जांघांमध्ये वगैरे.



लसिकावाहिन्या आणि लसिकाग्रंथी (काखेमधल्या)

वास्तवात रसग्रंथी म्हणजे काही खऱ्या अर्थी ग्रंथी नव्हेत. कारण त्यांच्यामध्ये कुठलाच स्त्राव बनत नाही. पण एकदा नाव पडलं ते पडलं! (सगळे शिंपी कुठे हल्ली कपडे शिवतात किंवा सगळे सोनार कुठे दागिने घडवतात?).

रसग्रंथींची प्रमुख कार्ये म्हणजे -

१) लिम्फोसाईटस् या संरक्षक श्वेतपेशींची साठवण करणं.

२) जिवाणूंसारख्या सूक्ष्म जीवांची गाळणक्रिया घडवणं.

३) शरीराला अनावश्यक अश्या काही घटकांचा आणि मृत पेशींचा नाश करणं.

शरीरावर कुठेही हल्ले झाले तरी ते त्याच ठिकाणी थोपवून धरायचे आणि जिवाणूंना अवयवापर्यंत पुढे सरकण्याची संधीच द्यायची नाही. कसंही करून बाहेरचे हल्ले थोपवून त्यांना आंत घुसून आगेकूच करू द्यायची नाही आणि प्राणपणानं, निकराचा लढा देऊन शत्रूची आगेकूच थांबवायची. शरीरावर कडक पहारा ठेवणं, उपद्रवी सूक्ष्म जीवांवर कुत्र्यासारखं धावून जाणं हेच त्यांचं प्रमुख काम. कुत्रे जसं इमाने-इतबारे मालकाची चाकरी करतात, तसंच काहीसं. म्हणूनच कुठे इन्फेक्शन झालं, तर त्या जागेजवळच्या लसिकाग्रंथी सुजून मोठ्या होतात. उदाहरणार्थ टॉन्सिल्स सुजल्या, लाल झाल्या (tonsillitis) की जबड्याच्या खालचा भाग दुखायला लागतो. कारण त्या ठिकाणी लिम्फ नोड्स प्रतिकारासाठी एकवटलेल्या असतात.

शरीराची नैसर्गिक प्रतिकारशक्ती

शरीरामधली विविध कार्ये जशी निरनिराळ्या पेशींना आणि अवयवांना नेमून दिलेली असतात, त्याप्रमाणे बाह्य हल्ल्यांपासून शरीराचं संरक्षण करण्यासाठीही, संरक्षक पांढऱ्या पेशींचं सुसज्ज सैन्य शरीराजवळ तयार असतं आणि अशा सैन्यपेशींची शरीरभर भ्रमंती, गस्त घालणं चालू असते. यातील **लिम्फोसाईटस्** या पांढऱ्या पेशी बॅक्टेरिया, व्हायरस किंवा इतर जंतूंना **(एँटिजेन)** 'परकीय' म्हणून ओळखू शकतात. अशा संरक्षक लिम्फोसाईटस्

दोन प्रकारच्या असतात - **बी-पेशी** आणि **टी-पेशी**. या पेशी (शरीरपेशी वगळून बाकी) परक्या पेशींना शत्रू म्हणून ओळखतात आणि त्यांचा प्रतिकारात्मक पाडाव करतात. त्यासाठी लिम्फोसाईटस या पेशी शत्रूविरुद्धच्या **एँटीबॉडीज** तयार करतात. एँटीबॉडीज ही एक प्रकारची प्रथिनंच असतात आणि एँटिजेन या शत्रूपेशींशी त्यांचा संयोग झाला, की रोगांच्या विरुद्ध हल्ला करायला मदत होते. सैन्यदल, नौदल आणि वायुदलाप्रमाणे, निरनिराळ्या पांढऱ्या पेशी, संरक्षणाच्या भिन्नभिन्न फळ्या शरीरासाठी सांभाळतात, त्यापैकीच एक म्हणजे या लिम्फोसाईटस.

असं आहे हे रक्त, त्याचं वहन करणाऱ्या वाहिन्या आणि त्यांचं पंपिंग करणारं बलवान हृदय. आपण दोन पायांवर असल्यामुळे, आपल्या रक्तप्रवाहालाही गुरूत्वाकर्षणाच्या विरुद्ध दिशेनं काम करावं लागतं. डोक्याकडचं रक्त हृदयाकडे नेणं सोपं. पण पायांकडून रक्त वर चढवायचं किंवा हृदयाकडून मेंदूकडे न्यायचं म्हणजे पर्वतशिखर गाठण्यासारखंच अवघड काम असतं ते. पण **हृदय, रक्तवाहिन्या आणि रक्तघटक हे सगळे एकजुटीनं, सलोख्यानं, सामोपचारानं, अगदी जिवलग नातलगांसारखे या आपल्या पाच-सहा फुटी मानवी देहासाठी अहोरात्र राबत असतात!**

* * *

रक्ताभिसरण संस्थेचे विकार

पहिल्या श्वासापासून तो थेट अखेरच्या श्वासापर्यंत हृदयाला अव्याहतपणे कार्यमग्न राहावं लागत असल्यामुळे, या यंत्राला विश्रांती अशी कधी मिळतच नाही. म्हणूनच इतर अवयवांच्या तुलनेमध्ये हृदय लवकर थकायला लागतं. आणि हृदयावरचा ताणही दरदिवशी, वर्षानुवर्षं वाढतच जात असल्यामुळे, योग्य अशा देखभालीअभावी हृदयाची क्षमता, क्षीण बनायला लागते आणि त्यामधूनच निरनिराळ्या हृदयविकारांचा उगम होतो. रक्तवाहिन्यांचे विकारही त्यात भर घालतात. आणि मग **'चालू हृदय एकाएकी बंद पडलं'** असं आपण म्हणतो. मात्र वास्तवात आपण समजतो तितकी ती क्रिया अनपेक्षित तर नसतेच, पण निर्दोष आणि निरागसही नसते. आपल्या बेपर्वाई आणि दुर्लक्षांमुळे शेकडा नव्वद टक्के प्रसंगी, हृदयविकारांना प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्षरीत्या आपणच जबाबदार ठरत असतो.

हृदयविकारांची लक्षणं अगदी मोजकीच असली, तरी बहुतेक वेळा ती फार फार सूचक – म्हणजे समीप येणाऱ्या धोक्याची नांदी किंवा जाणीव करून देणारीच असतात. पण त्यांच्या मागचं गांभीर्य ध्यानी घ्यायला नेहमीच उशीर होतो.

तोपर्यंत वेळ टळून गेलेली असते. म्हणूनच **आजमितीला हृदयरोग हा मृत्यूच्या कारणांमध्ये अग्रणी समजला जातो.** जेव्हा दोन-तीन सूचक लक्षणं एकदम प्रत्ययाला येतात, वारंवार त्यांचा त्रास जाणवतो, लक्षणांची तीव्रता वाढत जाते तेव्हा काहीतरी संकट जवळ येतं आहे, हे ठामपणे समजायला हरकत नाही. अशी सूचक लक्षणं म्हणजे:

१) Dyspnoea- थोड्याशा श्रमांनी लगेच धांप लागणं, श्वसनाला त्रास होऊन, श्वास जोरजोरानं जलद चालणं.

२) Chest Pain- हृदयाच्या स्नायूंना पुरेसा रक्तपुरवठा होत नसल्याचं हे द्योतक. प्रत्यक्ष हृदयामधूनच सुरू होणारं हे दु:ख – श्रम, मानसिक ताण, भावनांचा उद्रेक वगैरे कारणांनी तीव्र बनतं. **अंजायना पेक्टोरीसचं** दु:ख विश्रांतीनंतर कमी होतं. पण **हृदयविकाराचं (heart attack)** दु:ख खांदे, मान, हात वगैरे भागांवर पसरून अधिक तीव्र, जीव घाबरा करून सोडणारं ठरतं.

३) Palpitations- श्रम किंवा मानसिक ताण यांनी छातीची धडधड वाढून हृदयाची स्पंदनं-ठोके जाणवायला लागणं. हृदय जोरजोरानं आणि अनियमित चालतंय अशी जाणीव होणं.

४) Edema- हृदयाचं कार्य बिघडायला लागलं की शरीरावर निरनिराळ्या ठिकाणी सूज येऊ शकते. पायांवर आणि त्यातही घोट्यांजवळ येणारी सूज ही विशेष सूचक असू शकते. त्याठिकाणी दाबल्यावर खड्डा पडून त्वचा पूर्ववत व्हायला वेळ लागतो.

पायावर सूज

५) Syncope- हृदयावर ताण येत असला, तर मेंदूचा रक्तपुरवठा खंडित होऊन शुद्ध हरपू शकते.

वर निर्देश केलेल्या किंवा इतरही काही लक्षणांवरून हृदयामध्ये 'चलबिचल' सुरू झाली आहे**,** याचा कानोसा घेता येतो.

हृदयाच्या कार्यात बिघाड होत असताना, हृदय अनियमित चालायला लागल्यामुळे कधी कधी हृदयाची स्पंदनं कमी होऊ शकतात. कधी चाळीसपर्यंत खाली उतरतात. अशा प्रकारे, दीर्घ काळ जर हृदय मंद गतीनं चालायला लागलं तर त्यावर अतिशय ताण येतो, हृदय थकायला लागतं. यालाच **ब्रॅडीकार्डीया**, म्हणजे हृदयाचे ठोके कमी होणं म्हणतात. याउलट, इतर काही प्रसंगी हृदय अत्यंत जलद चालायला लागतं. म्हणजे हृदयाचा वेग, मिनिटाला शंभरच्या वरही वाढू शकतो. त्याला **टॅकीकार्डिया** म्हणतात. कधी हे ठोके अनियमित बनतात, तर कधी मधेमधे चुकतातही, ज्यांना **missed beats** म्हंटलं जातं (पण व्यवहारात 'काळजाचा ठोका चुकला' म्हणतात ते मात्र फारच वेगळ्या अर्थानं!)

अशा रीतीनं, हृदयाची लय, ताल आणि ठोके यांच्यापैकी कशातही असंबद्धता आढळली, ती वारंवार उद्भवायला लागली आणि तात्कालिक कारण दूर झाल्यावरही जर तशीच रहायला लागली, तर तज्ज्ञतपासणी आणि **एकोकार्डिओग्रॅम** म्हणजे

ECG काढून बघणं आवश्यकच. कारण अशा वेळी हृदयविकाराची तलवार शरीरावर लटकायला लागली असण्याची दाट शक्यता असते. विशेषतः वर नमूद केलेल्या पाच लक्षणांध्ये भर टाकणारा जर हा अनियमितपणा असला, तर तपासण्यांना होणारा विलंब धोक्याचाच.

हृदयामध्ये बिघाड होत असतो म्हणजे नक्की काय घडत असतं तेच आता जरा उकलून बघू -

- एकतर हृदयाशी संबंधित असा एखादा रोग किंवा आजार यांच्यामुळे **हृदयाची क्षमता कमी कमी होत असते**.
- कामाचा ताण येत असल्यास; हृदयपंप नीट काम करीत नाहीत. त्यामुळे पुरेसं रक्त हृदयाबाहेर टाकलं "न" गेल्यामुळे **हृदयापंपांना आणखी जोरजोरानं काम करावं लागतं**.
- फुफ्फुसांकडे कमी रक्त पोहोचल्यामुळे, शुद्धीकरणक्रिया पूर्ण होत नाही आणि **शरीराला प्राणवायूची कमतरता जाणवायला लागते.**

- मूत्रपिंडांकडे पुरेसं रक्त पोहोचलं नाही तर मूत्राची गाळणक्रिया दोषी बनते. त्याची परिणती म्हणजे **शरीरामधले विषार वाढीला लागतात.**
- मेंदूचा रक्तपुरवठा कमी झाल्यामुळे, **काही भाग निकामी बनतात** किंवा बंड करून उठतात.
- प्रत्यक्ष हृदयाच्या कार्यासाठीही रक्त कमी पडायला लागल्यामुळे हृदयाला कामाचा ताण असह्य होतो. आणि या ताणाची अंतिम परिणती तुटण्यामध्ये- म्हणजे **हृदयक्रिया बंद पडण्यामध्ये होऊ शकते. म्हणजेच "Cardiac Failure".**

हृदयाचा असा दारूण आणि शोकाकुल अंत घडवून आणण्यासाठी जबाबदार ठरणारे रोगविकार आता जरा अधिक विस्तारानं बघू –

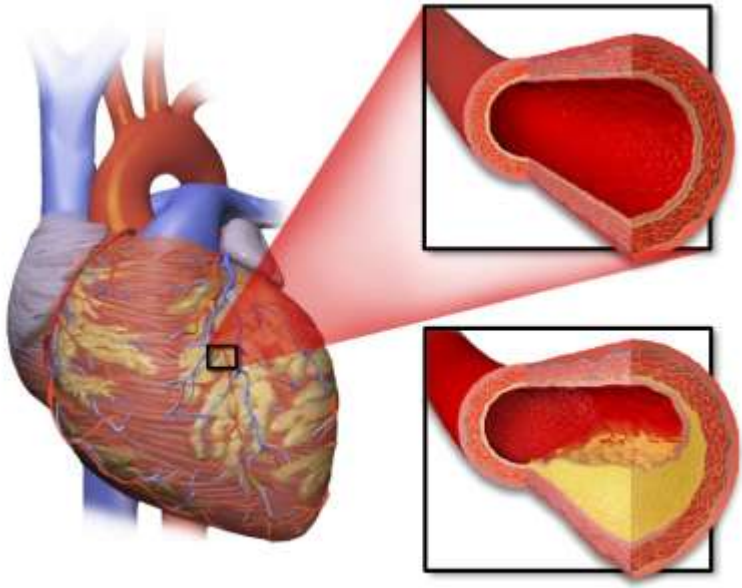
हृदयाशी संबधित विकारः

मोठेपणचे हृदयरोग बऱ्याच अंशी आपणच निमंत्रित केलेले असतात. कधीकधी नकळत तर कधी आवर्जून ! आजच्या आधुनिक युगात – **'हृदयविकार आणि मृत्यू' हे समीकरण फारच दृढ बनत चाललं आहे.** नुसत्या कल्पनेनंच हृदयावर फार मोठं दडपण येतंय ना? नव्हे मणामणांचं (किलोग्रम्सचं) ओझं ठेवल्यासारखंच वाटतं. मात्र योग्य प्रयत्नांनी हे सगळं, काही अंशी तरी नक्कीच टाळता येईल. पण कसं आणि केव्हां ? हृदयाची आणि रक्ताची भाषा आपल्याला खऱ्या अर्थी समजायला लागेल तेव्हां!

१) कोरोनरी हार्ट डिझीजः

हृदयाचं कार्य स्पेशल असलं तरी रचना इतर अवयवांसारखीच. त्यामुळे, स्नायूंच्या या मुठीएवढया अवयवाला सुध्दा, रक्ताचा पुरवठा मात्र लागतोच. तरच ते नीट चालतं. ते काम सोपवलेलं आहे- **"कोरोनरी"** या रोहिण्यांकडे (आई घर चालवते. पण तिलाही जेवण लागतंच. तसंच हृदयामुळे शरीर चालू रहातं, पण त्या हृदयालाही अन्नघटक आणि प्राणवायू हवाच!) त्यामुळे आपला 'प्राण' जसा हृदयावर अवलंबून असतो, तसाच हृदयाचा 'प्राण' मात्र कोरोनरी आर्टरीजवर अवलंबून असतो. या रोहिणी आतमधून जितक्या साफसूफ रहातील, तितकं

हृदयाला नियमीतपणे रक्त पुरवलं जाणार. तरूणपणी त्या तशाच स्वच्छ असतात. पण वयाबरोबर हळूहळू, त्यांच्या आंत **कोलेस्टेरॉल** या चरबीचे थर जमून त्या जागोजागी बुजायला लागतात **(atherosclerosis)**; त्यांचा घेर लहान होतो किंवा त्यांच्यामधली लवचिकता जाऊन काठिण्य येतं. असे थर वाढता वाढता त्यांच्यामुळे सत्तर-पंचाहत्तर टक्के रक्तवाहिनी जर बुजली तर हृदयाच्या स्नायूंना पुरेसं रक्तच मिळेनासं होतं. किंवा पूर्णच बंद झाली तर मग हृदयाकडे जाणारं रक्त वाटेतंच थांबतं. हृदयापर्यंत ते पोहोचतच नाही.



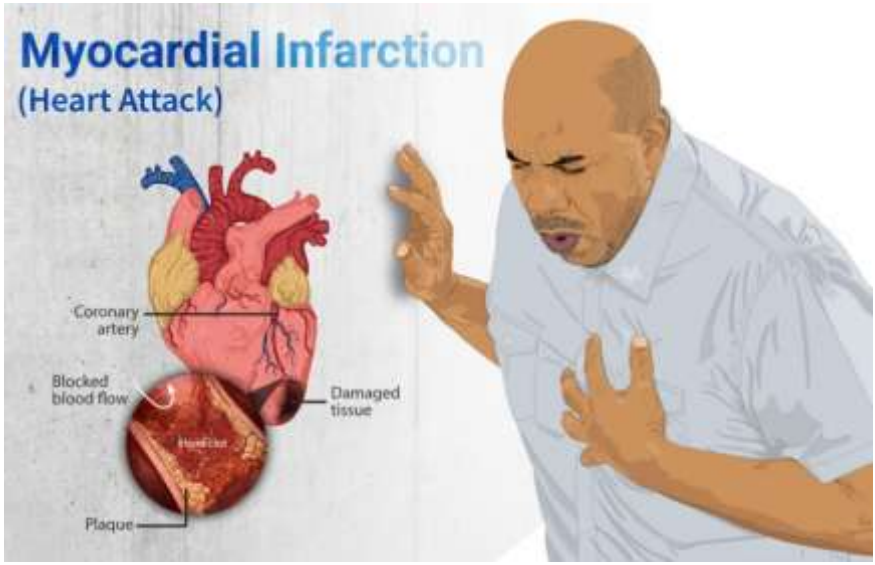
Normal and Partially Blocked Blood Vessels

सारं प्रमाणात असतं, तोपर्यंत हृदयही कुरकुरत नाही. पण रक्तच मिळेनासं झालं तर, हृदयानं तरी जगायचं कसं ? जोपर्यंत प्राणावर बेतत नाही, तोपर्यंत हृदय सहन करतं. कधी कधी तात्पुरता रक्त-प्रवाह कमी झाला तर छातीत थोडं दुखतं (**angina**) किंवा लहानशाच भागाकडे रक्त गेलं नाही तर त्याची जाणीव करून देण्यासाठी एक सौम्यसा धक्का देखील देतं (**mild heart attack**). पण कधीकधी मात्र हा अनपेक्षित धक्का इतका तीव्र आणि रौद्रस्वरूपी असतो, की काही क्षणांमध्येच जीवन 'होत्याचं नव्हतं' करून टाकू शकतो. हाच तो **Massive Heart Attack** किंवा **Acute Myocardial Infarction** किंवा **हृदयविकाराचा मोठा झटका.** कोरोनरी रोहिणीमध्ये कोलेस्टेरॉलच्या चरबीवर एखादी **गुठळी** ऊर्फ **thrombus** तयार झाला तर रक्तप्रवाह अचानक बंद पडतो आणि त्यामुळे हृदयाला झटका बसतो.

बरेचदा, हृदयविकाराचा तीव्र झटका बसण्याआधी काही लक्षणं जाणवू शकतात, जसं की -

- छातीत दुखणं, कळ येणं, वेदना होणं,
- दरदरून घाम सुटणं,
- हातपाय गार पडणं,

- कमालीची अस्वस्थता वाटणं जीवाची घालमेल,
- चक्कर येऊन तोल जाणं, उलट्या,
- नाडी अनियमित चालणं,
- दम लागणं, श्वास अडकणं वगैरे विविध सूचक लक्षणं जाणवतात.



अशा स्थितीत रोग्यानं मात्र अजीबात हालचाल किंवा धांवपळ करता कामा नये हं ! नाहीतर कठीणच काम बनेल. आजूबाजूच्या लोकांनी मात्र प्रत्येक क्षण मोलाचा मानावा.

१) छातीत कळ आलेल्या माणसाला प्रथम झोपवावं.

२) त्याची सगळी हालचाल कमी करावी.
३) शर्टाची कॉलर, किंवा इतर कपडे सैल करावे, म्हणजे श्वास नीट घेता येईल.
४) डॉक्टर आणि अँब्यूलन्स यांची तातडीनं सोय करावी.
५) पण डॉक्टर पोहोचेपर्यंत स्वस्थ बसू नये. त्या रुग्णाला छातीवर दाब द्यायला आरंभ करावा.

Position Hands Over Sternum

छातीवर दाब देतांना

कधी त्यामधून सावरायला, मदत मिळवायला पुरेसा अवधी मिळतो, तर कधी मात्र दुर्दैव आड येऊन काही मिनिटांमध्येच हृदय कायमचं बंद पडू शकतं. सगळं नीटपणे, सुरळीत जर झालं, डॉक्टर आले, औषधं दिली, दवाखान्यात नेलं आणि पुढचे उपचार केले की, असा हृदयाचा तीव्र झटकाही यशस्वीपणे परतवता येतो (नंतर विश्रांती, योग्य आहार, औषधं आणि तज्ञांची देखरेख या सर्वांमुळे, दारात आलेलं संकट, प्रत्यक्ष यमाची पावलं देखील मागे परतवता येऊ शकतात). झटका ओसरल्यावर रुग्ण हळूहळू पूर्णपणे बरा होतो, सुधारतो, नॉर्मल जीवन जगायला लागतो.

संथ गतीनं पण सातत्यानं पुढेपुढे सरकणारी, कोरोनरी रोहिण्या बुजण्याची ही क्रिया घडायला अनेक घटक आणि घटना जबाबदार ठरतात (**उच्च रक्तदाब, लठ्ठपणा, धूम्रपान, मधुमेह, आहारदोष, व्यायामाचा अभाव, कौटुंबिक इतिहास, मानसिक ताणतणाव** आणि इतरही अनेक). कारणं कोणतीही असोत, परिणाम मात्र एकच, तो म्हणजे : **हृदयाला हादरवणारा जोरदार धक्का**.

अशा रीतीनं, कोरोनरी आर्टरीचं महत्त्व, अनन्यसाधारणच आहे. त्यामुळे 'कोरोनरी' पूर्ण बंद झाल्या की हृदयाचा खेळ संपलाच.

शिवाय हृदयविकारामागे, **'उच्च रक्तदाब'** हे अतिशय महत्त्वाचं कारण आहेच. हृदयविकाराव्यतिरिक्त अनेक गंभीर रोगांना कारणीभूत ठरणारं आणि कितीतरी व्याधींच्या मूळाशी दबा धरून बसलेलं ते एक जबरदस्त कारण आहे.

२) उच्च रक्तदाब (Hypertension):

शरीरामधल्या यच्चयावत् सगळ्या रक्तवाहिन्यांमधून रक्त हे सातत्यानं वहात असतं. पाण्याच्या नळांमधून पाणी वहावं तसंच. पाण्याचे नळ लोखंडासारख्या कठीण धातूंचे बनवलेले असल्यामुळे, पाण्याचा दाब वाढला, तरी नळ सहसा फुटत नाहीत. याउलट, रक्तवाहिन्या मात्र स्नायूंच्या बनलेल्या असल्यानं, त्या चिवट आणि लवचिक असतात. रक्तप्रवाह जोपर्यंत सहज, संथ, नैसर्गिकरीत्या वहात असतो, तोपर्यंत सारं ठीकच असतं. पण कधीकधी रक्तवाहिन्यांमधलं रक्तही अवखळ बनतं. आणि आंत उसळ्या मारायला लागतं. बिचारी रक्तवाहिनी, फार काळ असे आघात सहन करू शकत नाही. आणि मग आपोआपच वाहिनीमधल्या रक्ताचा 'दाब' वाढायला सुरुवात होते. या वाढलेल्या रक्तदाबामुळे, शरीराच्या आंतही बरीच गैरव्यवस्था माजायला लागते. आणि त्यालाच आपण नावं दिलेली असतात – **"उच्च रक्तदाब" "हायपरटेन्शन"** किंवा **"हाय ब्लड प्रेशर".**

हृदय हा पंप असल्यामुळे, त्याची सतत स्पंदनं चालू असतात. पंप म्हटला की त्याचं कार्य इतर कुठल्याही यंत्रासारखंच हवं. अगदी घडयाळासारखं, सेकंदा सेकंदाला टिकटिकणारं. पण घडयाळ जसं कधी कधी पुढे–मागे जायला लागतं, तसंच हृदय सुध्दा कधीकधी कमी जास्त रक्त फेकायला लागतं. आणि मग सारं तंत्र, सारी 'लयच' बिघडायला लागते.

जोपर्यंत हृदयाचं आकुंचन-प्रसरण अगदी नियमीत असतं, तोपर्यंत रक्तही अगदी निमूटपणे वहात असतं. अशा रक्ताचा दाबही काहीसे 'आदर्श' आकडे दर्शवत असतो. (उदाहरणार्थ वरचा रक्तदाब = सिस्टॉलिक प्रेशर = ११० ते १३० आणि खालचा रक्तदाब = डायस्टॉलिक प्रेशर = ७० ते ९०) अर्थात हे आपण मोठया माणसांबद्दल बोलतोय हं ! मुलांबद्दल नाही.

पण मोठया माणसांमधलं 'रक्त' सुध्दा बंडखोर बनू शकतं. आणि रक्तवाहिन्यांवर उगाचच आघात करायला लागतं. अशावेळी रक्तदाबाचा 'पारा' चढायला लागतो. आणि मग रक्तदाब मोजण्याच्या यंत्रावर 'आदर्श' रक्तदाबापेक्षा काय वाट्टेल ते जास्तीचे आकडे, दिसायला लागतात. कधी वरचा आकडा चढतो, (२०० च्या वर सुद्धा), तर कधी खालचा (१०० किंवा त्याच्याही वर). पण दोन्हीही वाईटच.

रक्तदाब मोजतांना

कधी कधी मात्र हे रक्तदाबाचे चढउतार अगदी तात्पुरतेच असतात. उदाहरणार्थ, आपण पर्वत चढलो, तर रक्तदाबही चढतो. जोरानं धांवलो तर रक्तही जोरजोरानं वहायला लागतं आणि रागाचा पारा चढवला तर इकडे रक्ताचाही पारा चढतो. पण कालांतरानं तो शांत होतो.

याउलट, काही लोकांच्या रक्तदाबाला मात्र, कायम उंच पट्टीवर रहाण्याची संवयच जडायला लागते. सातत्यानं १४० च्या वर जाणारा **सिस्टॉलिक** दाब आणि नेहमीच ९० च्या वर रहाणारा **डायस्टॉलिक** दाब म्हणजेच **उच्च रक्तदाब.** आणि अशी 'उच्च रक्तदाबाची प्रवृत्ती' निर्माण झाली, की मगच खरा त्रास सुरु होतो. हा रक्तदाब घरच्या घरी पण मोजता येऊ शकतो किंवा महिन्यातून

एकदा रक्तदाब मोजणीचा 'फुगा' तर दंडाला बांधावा लागतोच, पण डॉक्टरांनी लिहून दिलेल्या गोळ्याही निमूटपणे घ्याव्या लागतात.

रक्तदाब बेसुमार वाढला, की शरीराची कार्येही बिघडायला लागतात. त्यात काही अवयव तर हमखास 'बळीचे बकरे' बनू शकतात. हृदयाचा तोल ढळायला लागतो (कधी कधी अल्पसा झटकाही येतो); मूत्रपिंड काम करेनासं होतं, किंवा व्याधीग्रस्त तरी बनतं. डोळ्यामधली, डोळ्याजवळची रक्तवाहिनी फुटली, तर दृष्टीच जाते. मेंदूमध्ये रक्तस्त्राव झाला, तर अत्यंत शोचनीय अवस्था होते. आणि पक्षाघात झाला, तर हातपाय असून नसल्यासारखे होऊ शकतात).

असा हा बंडखोर आणि महाप्रतापी "उच्चरक्तदाब" आहे. पण तो फार खाली उतरून तरी कुठे चालतं? तसं झालं की लगेच "पुरेसं रक्त नाही, रक्त नाही" करत अवयव आपलं कार्य थांबवून स्वस्थ बसायला लागतात. पाण्याच्या नळात जसं योग्य दाबाचं पाणीच यावं लागतं – फार जोरानं आलं, तर भांडं "न" भरता सारं वायाच जातं आणि थेंबाथेंबानं आलं, तर तासन् तास भांडच भरत नाही. त्याप्रमाणे रक्तदाबही अगदी योग्यच हवा. कमीही नको आणि जास्त तर नकोच नको. अगदी लक्ष्मणरेषेवरच रहायला हवा. पण रक्तदाबाची ही 'लक्ष्मणरेषा' ओलांडली कशाकशानं जाते?

गोष्टी अगदी साध्याच असतात पण परिणाम वेगळेच होतात. आता लठ्ठपणाचंच उदाहरण बघूया: “लठ्ठ असा आणि खूप हंसा” हे म्हणायला ठीक आहे. पण वजन वाढलं की हालचाली कमी झाल्याच! हालचाली कमी तर कॅलरीज जिरणार कशा? मांस, मच्छी, तेल, तूप, लोणी, साय तर यथेच्छ खाणं चालू आहेच. मग आपल्या कॅलरीज वाढताहेत-वजन वाढतंय, व्यायाम नाही तर लठ्ठपणाही वाढतोय. आणि होता होता रक्तामधली चरबी इतकी वाढते की पातळ रक्त घट्ट बनायला लागतं, वहाणारं रक्त थांबायला लागतं आणि सरळमार्गी प्रवाह वाकडी वाट काढायला बघतात.

‘चरबी’ साठवणं ही झाली एक आवड. पण काहींना ‘मिठाचीच गोडी’ असते. असे लोक साखरे-सारखं मीठ खातात. लोणची, पापड, खारवलेले जिन्नस, टेबलावर मीठ, भाज्यांमध्ये बचकभर मीठ, पाण्यात मीठ, पानात मीठ, सगळीकडे मीठच मीठ.

पण या मीठातच रक्ताचा शत्रू ‘सोडियम’ अदृष्यरुपानं लपून बसलेला असतो. तो घात केल्याशिवाय थोडाच रहाणार? आहारामधलं मीठ वाढलं की रक्तदाब वाढलाच !

अल्कोहोल घेता? किती घेता? खूप? रोज? सिगारेट ओढता? तंबाखू खाता? पानविडे, पानमसाले? ते देखील खाता?

मग ती तंबाखू आणि ते मद्य काय स्वस्थ बसणार आहेत? रक्तात उतरून बंडखोरी करणारच.

येवढं असलं तरी निदान चट्कन रागावत नसाल अशी तरी आशा वाटत होती. पण तेही नाही? सारखा कसला हो शरीराला आणि मनाला ताण द्यायचा ? सारखीच धांवपळ, सारखीच घाईगर्दी, चढाओढी (जास्त वेळा तर पाय मागे ओढणंच) हे नाही जमलं की चिडचीड, रागवारागवी. मग या हिसकाहिसकीत हृदयानं आणि रक्तानंच कां म्हणून शांत राहायचं? ते पण बिथरणारच!

साखर तर काय बोलून चालून गोडच. त्याची 'गोडी' वाटणारच. ही 'गोडी' फार वाढत गेली, आणि त्याला इतर कारणं येऊन मिळाली की एक परिणाम 'मधुमेह'! मधुमेह फार काळ स्थिर झाला की दुसरी परिणती उच्चरक्तदाब!

पण हा वाढलेला रक्तदाब कधीकधी फसवतो देखील. वाटतंय काही होत नाही, काही होत नाही, तोपर्यंत आपला रक्तदाब वर! एरवी मात्र थोडी सूचना देतोही. अगदीच नाही असं नाही. सूचना देतो? कुठल्या? मग कळत कशा नाहीत? कळतात तर! बघा अस्वस्थ वाटतंय? घालमेल होतेय? चक्कर आल्यासारखं, गरगरल्यासारखं वाटतंय? डोक्याभोवती पृथ्वी फिरतेय असा भास होतोय? थकव्यानं निजून रहावसं वाटतंय ?

मग याच तर त्या रक्तदाब वाढल्याच्या काही पाऊलखुणा! अगदी अचूक ओळखल्यात! पण नुसतं ओळखून काय! याचवेळी हा "रक्तदाब आवरा आणि स्वतःला सावरा". अहो पण 'आवरा' म्हणजे काय? काही उपाय तर सुचवाल की नाही? अवश्य! अवश्य !! अवश्य!!!

किती सूचना हव्यात बोला :

पंचवीस पुरतील ?

मग तेवढ्याच सध्या घेऊ.

१) रोज मोकळ्या शुध्द हवेत फिरायला जा. भरपूर चाला.
२) पोहायला येत असलं / आवडत असलं तर अवश्य पोहा.
३) सायकलचा व्यायाम बरा वाटतो ? मग सायकल चालवा.
४) योगासनं करणं तर उत्तमच. 'शवासन' केलंत तर सोन्याहून पिवळं.
५) शरीर चपळ, लवचिक आणि कार्यक्षम ठेवा.
६) वय आणि उंचीनुसार वजनाचं गणीत बसवा.
७) झोप प्रिय आहे म्हणता? अवश्य झोपा, भरपूरही चालेल पण अवाजवी, अवास्तव मात्र नको.
८) दिवसातून एक तरी आवडीचं काम करा. त्यात रमून जा.
९) महिन्या दोन महिन्यांनी छोटीशी का होईना सहल काढा.
१०) गप्पागोष्टी, हास्यविनोद, करमणुकीचे कार्यक्रमात रस घ्या.

११) उत्तम पुस्तकं वाचा, चांगलं संगीत ऐका.

१२) कुणाचा कितीही राग आला तरी मनात आधी शंभर आकडे मोजा (आणि मग खुशाल त्याच्यावर रागवा. रक्त उसळणार नाही!)

१३) नको त्या गोष्टींच्या चिंता आणि काळज्या करणं सोडून द्या..

१४) मीठ कमी केलंत, वर्ज्य केलंत तरी जीवन 'अळणी' होणार नाही

१५) तंबाखूची तल्लफ घालवून कामाची तल्लफ येऊ द्या.

१६) भरपूर खा, पण 'अति' खाऊ नका.

१७) चहा कॉफी देखील घ्या. पण प्लीज पंचवीस कप नकोत!

१८) जे जे पदार्थ मोहात पाडतील (तळलेले, खारवलेले, तुपात घोळवलेले, लोण्यावर भाजलेले, क्रीम घालून सजवलेले वगैरे वगैरे वगैरे – त्या सगळ्यांचा 'मोह' वेळीच आवरा.)

१९) जे खाण्याची फारशी गोडी वाटणार नाही (पालेभाज्या, उकडलेल्या भाज्या, भाकरी, पोळी, कडधान्ये) ते मात्र भरपूर खा.

२०) एक जेवण सकाळी आठ वाजता आणि दुसरं रात्री अकरा वाजता? प्लीज येवढी कठोर शिक्षा जठराला देऊ नका. म्हणजेच जेवण वेळेवर, सात्विक आणि नियमित वेळी घ्या.

रक्तदाब वाढवू शकणारे पदार्थ

२१) जमलं तर रक्तदाब-घरच्या घरीच, किंवा डॉक्टरकडे जावून दर महिन्यालाच मोजून घेत जा.

२२) हृदयावर ताण येईल असे कुठलेही अघोरी प्रकार करू नका.

२३) उगीच 'धूर' पोटात घालण्यासाठी पैसे खर्च करणं थांबवा.

२४) या नियमांचं पालन करा आणि मग बघा रक्तदाब होतो की नाही बरा !

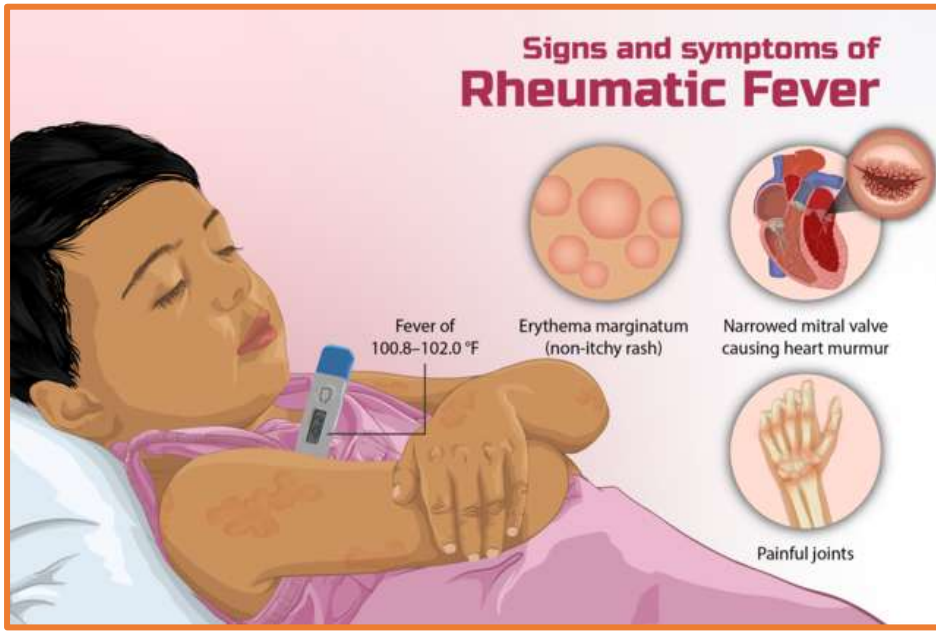
२५) मनःशांतीसाठी दिवसाकाठी दहा मिनिटं स्वस्थ बसून पहा.

३) हृदयाच्या झडपांचे विकार: हृदयाच्या चार झडपांपैकी कुठल्याही झडपेमध्ये बिघाड झाला, तरी हृदयाच्या कार्यावर त्याचा ताण पडून, हृदयाबाहेर रक्त टाकण्याच्या क्रियेसाठी श्रम व्हायला लागतात. झडपा पूर्णपणे उघडल्या नाहीत, तर रक्त पुन्हा मागे फिरून त्या रक्ताचा दाब, जवनिकांच्या भिंतींवर येतो. आणि मग खालचे कप्पे कायमचेच मोठे बनून, हृदयाचे स्नायू कमजोर होतात. **झडपांचे विकार** साधारण अशा प्रकारचे असतात:

- झडपा नीट 'न' उघडणं.
- झडपांना काठिण्य येणं.
- व्यवस्थित बंद 'न' होणं.
- आत चुन्याचे थर साचणं.
- त्यांचा घेर वाढणं.
- झडपेचा आकार बदलणं.
- रक्त पुढे ढकलण्याची क्रिया मंदावणं.

मोठ्या माणसांमध्ये झडपांचे विकार अति-वापरामुळे वयाशी संबंधित असतात. मुलांमध्ये मात्र ऱ्हुमॅटिक फीवरसारख्या इन्फेक्शनमुळे झडपा जशा खराब होऊ शकतात, तशाच प्रकारे जन्मस्थ हृदयरोगामुळे त्या जन्मापासूनच सदोष असू शकतात.

दोन्ही प्रकारांमध्ये, मुलांचं हृदय काहीसं कमजोरच असल्यामुळे, मोठेपणी त्यापासून मुलांना **हृदयाच्या आतल्या आवरणाचा दाह उर्फ Endocarditis** संभवण्याची शक्यता असते.



४) हृदयाच्या आतल्या आवरणाचा दाह उर्फ Endocarditis: वरील झडपांच्या दोन दोषांमध्ये, जिवाणूंच्या सातत्यानं होणाऱ्या हल्ल्यांमुळे, **बॅक्टेरियल एंडोकार्डायटीस** या इन्फेक्शनचा धोका संभवतो. त्यामुळे जन्मापासूनच किंवा नंतर ऱ्हुमॅटिक फीवरनं दुबळं बनलेलं हृदय, कधीकधी गंभीर स्वरूपही

धारण करतं. म्हणून अशा बालरुग्णांना शस्त्रक्रियेच्या आधी, भरपूर प्रतिजैविकं म्हणजेच अँटिबायॉटिक्स देण्याची आवश्यकता असते. नाहीतर जखमेमधून आंत शिरलेले जिवाणू हे रक्तप्रवाहामार्फत हृदयाच्या आतल्या आवरणावर जाऊन स्थिरावतात आणि मग आवरणाचा दाह सुरू होतो.

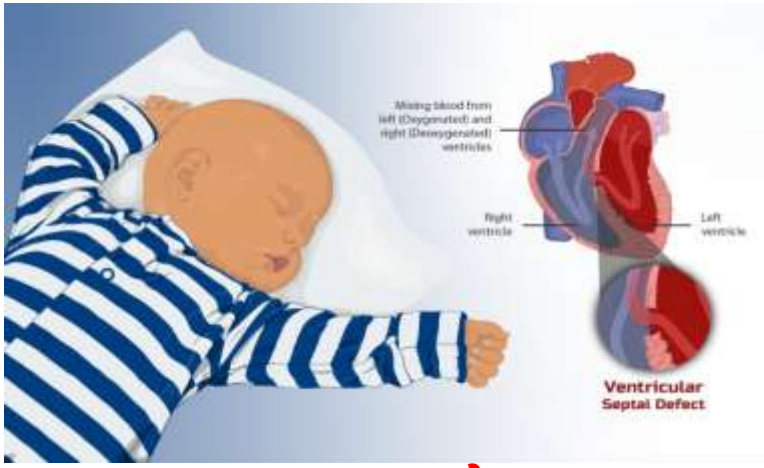
हाच रोग मोठ्या माणसांमध्येही होतो. विशेषत: ज्या रुग्णांमध्ये, खराब झालेली झडप शस्त्रक्रिया करून पूर्वी, त्याजागी कृत्रिम झडप (artificial heart valve) बसवलेली असते त्यांच्यामध्ये.

५) जन्मस्थ हृदयरोग (Congenital Heart Disease):

जन्मापासून निरोगी हृदय लाभणं ही तर फार मोठी देणगीच आहे. पण काही मुलं मात्र जन्माच्या वेळीच त्यांच्या हृदयाबाबत पुरेशी भाग्यवान नसतात. कारण त्यांचं हृदय तयार होत असतानाच त्यात एखादा दोष निर्माण झालेला असतो. जन्मस्थ हृदयरोग अर्थात विविध प्रकारचे असतात.

- हृदयाचा एखादा भाग निरुंद, निमुळता असणं.
- डावं आणि उजवं हृदय विभागणाऱ्या उभ्या भिंतीत छिद्र असणं व छिद्राच्या कमी-अधिक आकारामुळे शुद्ध-अशुद्ध रक्त एकत्र होणं.

- कुठल्याही झडपा अकार्यक्षम, खराब झालेल्या असणं.
- रक्तवाहिन्यांचे जोड उसवलेले असणं.
- हृदयाचा एखादा कप्पा तयारच झालेला नसणं.



जन्मस्थ हृदयरोग

जन्मस्थ हृदयरोगी मुलांना लवकर दम लागतो. कधी त्यांची त्वचा काळीनिळी दिसते (Blue Babies). दोष जर फार गंभीर असला, तर बरेचदा वर्षाच्या आंतच शस्त्रक्रिया करणं अपरिहार्य असतं. आणि शस्त्रक्रिया होईपर्यंत अशा मुलांना खूप जपावं लागतं. विशेष जपायचं ते सर्दी, खोकला आणि छातीच्या इन्फेक्शन्सपासून. तसंच ऊन, वारा, पाऊस, आणि कडाक्याच्या थंडीपासून. आणखी जपायचं ते खेळ, हालचाली आणि पडझड यांच्या पासून.

हे सारे 'दोष' का येतात? त्यांच्यामागची संयुक्त अशी कारणं अजून तरी फारशी ज्ञात नाहीत. पण सुदैवानं एक हजारांमधे, साधारण सात आठ बालकांच्या वाट्यालाच ही व्याधी येते. आणि त्यापैकी निम्मे 'दोष' तर फारसे गंभीरही नसतात. त्यामुळे पुष्कळदा शस्त्रक्रिया केली नाही तरी चालू शकते कारण काही वर्षांनी दोष आपोआप सुधारतो. तरीही, बाळ जन्माला आलं, की त्याच्या हृदयाची तपासणी मात्र व्हायलाच हवी !

- लक्षात ठेवा :
  - हृदयरोगी बालकांना लवकर दम लागतो आणि श्वास घ्यायलाही कधी कधी त्रास होतो.
  - हृदयाचे ठोके जोरात चालतात.
  - कधी दूध पितांना इतकी दमछाक होते की पुरेसं दूध पोटात न गेल्यानं अशक्तपणा येतो.
  - काही मुलांची त्वचा निळसर दिसायला लागते.
  - थकवा वाटणं, पायांवर किंवा पोटावर सूज ही देखील लक्षणं असू शकतात.

लहानपणी असेना का हृदयरोग. पण शत्रक्रियेनंतर मात्र ही मुलं चांगली बरी होतात. त्यांची लग्ने होतात, संसार होतात आणि त्यांना मुलंही होतात. आणि विशेष समाधानाची बाब म्हणजे, नव्या पिढीबद्दल काळजी करण्याची आजिबात जरूरी नाही.

कारण नव्यानं जन्माला येणाऱ्या मुलांमधे हृदयरोग नसतो! जन्मस्थ हृदयरोग हा अनुवांशिकही नाही. तो फक्त "न" टाळता येणारा एक दुर्दैवी 'योगायोग' आहे एवढंच.

६) पेरिकार्डायटीसः हृदयाच्या बाह्य आवरणाचाही कधीकधी दाह होतो. तोच **पेरिकार्डायटीस.** गंभीर असला, तरी त्यामानानं हा रोग जरा दुर्मिळच आहे. सामान्यतः हृदयविकाराचा झटका, क्षयरोगाचं इन्फेक्शन किंवा ऱ्हुमॅटिक फीवर वगैरे आजारांच्या नंतर, असा दाह आधिक्यानं संभवतो. त्याशिवाय, मूत्रपिंडांचे विकार, न्युमोनिया वगैरे रोगांमध्येही पेरिकार्डियमचा दाह होऊन **छातीत दुखणं, श्वासोच्छ्वासाला त्रास** होणं वगैरे लक्षणं दिसतात.

७) मायोकार्डायटीस आणि कार्डिओमायोपॅथीः या दोहोंमध्ये अनुक्रमे **हृदयाच्या मांसल स्नायूंचा दाह (Inflammation)** होतो अथवा स्नायूंना काठिण्य, ताठरता येऊन काही वेळा त्यांचं **तंतूमध्ये रुपांतर** झालेलं दिसतं **(Fibrosis)** किंवा **स्नायूंचा ऱ्हास** (Degeneration) होऊ शकतो. या विकारांमुळे हळूहळू हृदय अकार्यक्षम बनायला आरंभ होतो.

रक्तवाहिन्यांचे विकार (Vascular Diseases):

हृदयाप्रमाणेच रक्तवाहिन्यांनाही निरनिराळे विकार संभवतात. त्यातल्या त्यात, रोहिणींमधील झडपांची अंतर्रचना जवळपास हृदयाप्रमाणेच असल्यामुळे, आणि त्यांच्यामध्ये उसळणारं प्रवाही रक्त जोरानं वहात असल्यामुळे, रक्ताचा दाब पडून या वाहिन्यांना काठिण्य येण्याची किंवा त्यांचा ऱ्हास होण्याची शक्यता असतेच. पण रोहिणींमधील सर्वात महत्त्वाचा दोष म्हणजे त्यांचा आतला घेर कमी होणं. शरीराच्या निरनिराळ्या भागांधून जाणाऱ्या रोहिणींमध्ये **कोलेस्टेरॉल** या मेदाचे थर जमून त्या जर आतून बुजायला लागल्या, त्यांचा घेर कमी व्हायला लागला किंवा त्या पूर्णपणेच बंद व्हायला लागल्या, तर महत्त्वाच्या सगळ्या अवयवांच्या रक्तप्रवाहांमध्येही अडथळे निर्माण होऊन किंवा प्रवाह खंडित होऊन, त्याप्रमाणे वेगवेगळी लक्षणं प्रत्ययाला येतात. उदाहरणार्थ, मेंदूचा रक्तपुरवठा कमी झाला तर **पक्षाघात ऊर्फ Stroke** संभवतो, मूत्रपिंडांना रक्त मिळालं नाही, तर **मूत्रपिंडे निकामी होऊ शकतात** म्हणजे **Renal Failure,** किंवा हृदयाचा रक्तसाठा अडवला गेला तर प्रत्यक्ष **हृदयविकाराचा झटका** ऊर्फ **Heart Attack.** कानाकडे जाणारी रोहिणी कठीण आणि बंद झाली, तर **बहिरेपणा.**

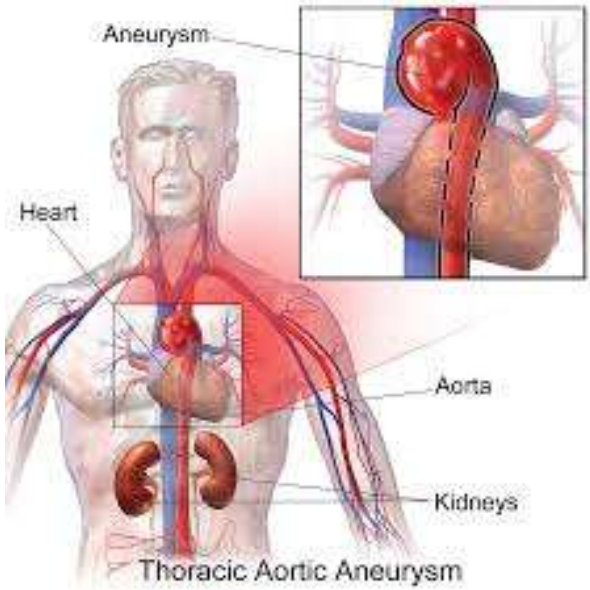
हातापायांमधल्या रक्तवाहिन्यांचा घेर कमी झाला, तर हात-पाय आणि त्यांची **बोटं निळसर होणं, दुखणं** आणि अगदी पराकोटीच्या उदाहरणांमध्ये, बोटांना **गँग्रीन**ही होऊ शकतात.

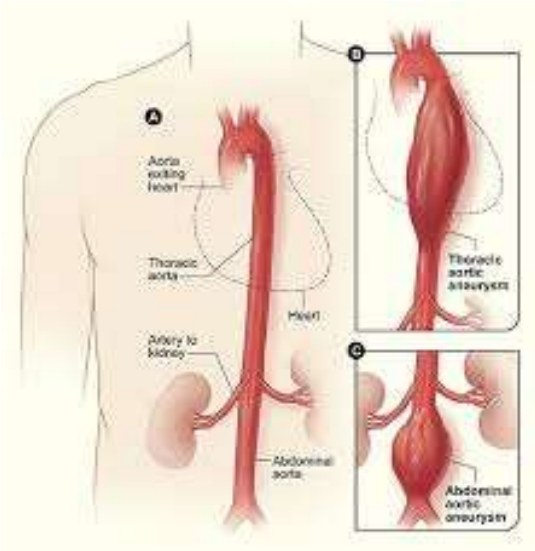
बोटांना गँग्रीन

ही काही निवडक उदाहरणं आहेत. पण त्यावरून, रोहिणीच्या आंत मेदाचे थर जमणं ही किती गंभीर बाब आहे याची कल्पना यायला हरकत नसावी. रोहिणींची मूळ लवचिकता जाऊन त्या कडक, रबरी किंवा कचरा जमा झालेल्या

पाईपलाईनसारख्या निकामी बनण्याच्या क्रियेलाच, **काठिण्य येणं** म्हणजे **Atherosclerosis** म्हणतात.

रक्तवाहिन्यांमधला आणखी एक दोष म्हणजे त्यांच्या **आंत फुगवटा निर्माण** होणं **(Aneurysm).** हा दोष **महारोहिणीमध्ये (aortic aneurysm)** किंवा **मेंदूच्या रोहिणींमध्ये** सर्वाधिक आढळतो. असा फुगवटा पुढे फुटून, त्यातून मोठा रक्तस्त्राव होऊन प्रसंगी मृत्यूही संभवतो.





रक्तवाहिन्यांमधला फुगवटा

रोहिणींप्रमाणेच, नीला या अशुद्ध रक्तवाहिन्यांनाही बरेच विकार संभवतात. त्याची काही ठळक उदाहरणंच जाताजाता पाहू या.

१) Phlebitis: पायांवरच्या- त्वचेलगत असणाऱ्या नीलांचा दाह.

२) Varicose Veins: नीलांना होणारा हा एक परिचित विकार. दीर्घकाळ एकाच जागी उभं राहून काम करणाऱ्यांमध्ये, विशेषतः स्त्रियांमध्ये यांचं प्रमाण अधिक सापडतं. नीलांमधल्या झडपा खराब झाल्यामुळे, वर चढणारं रक्त पुन्हा खाली उतरून, त्वचेलगत त्यांना फुगीरता येते. पायांकडून वर चढणाऱ्या रक्तवाहिन्यांना गुरुत्वाकर्षणाच्या विरुद्ध दिशेनं रक्त वाहून

न्यायचं असल्यामुळे, पायांवर **'व्हेरिकोज व्हेन्स'** चा त्रास वारंवार आढळतो.

व्हेरिकोज व्हेन्स

३) Deep vein थ्रॉम्बॉसिसः (DVT) पायातील नीलेमधल्या रक्तातही कधी कधी गाठी, गुठळ्या अडकून, रक्तप्रवाह खंडित होतात. ज्या लोकांना काही कारणासाठी दीर्घकाळ बिछान्यावर पडून रहावं लागतं (कॅन्सरमुळे, एखादं

फ्रॅक्चर झाल्यामुळे किंवा ज्या रुग्णांना शस्त्रक्रियेनंतर पूर्ण विश्रांतीची गरज असते) अशांमध्ये **DVT** होण्याची शकता अधिक असते. गिठळीमधला तुकडा सुटून, फुफ्फुसांपर्यंत पोहोचू शकतो **(pulmonary embolism)**. हा तुकडा फार मोठा असला तर अचानक मृत्यूही होऊ शकतो.

रक्ताचे विकार- दोष:

हृदय आणि रक्तवाहिन्यांच्या विकारांनंतर आता जरा रक्तविकार आणि रक्तदोषांकडे वळू. रक्तपेशींचे तीन प्रमुख गट परिचित आहेतच. त्यांपैकी प्रत्येक प्रकारच्या पेशी, निराळेच रोग निर्माण करतात. त्यांच्या योग्य आकलनासाठी प्रथमतः हा तक्ताच बघू या -

- **ॲनिमिया**

रक्ताचा वारंवार आढळणारा, विशेषतः आपल्या देशात आधिक्यानं दिसणारा विकार म्हणजे **ॲनिमिया.** याला असंख्य गोष्टी कारणीभूत ठरतात हे तर खरंच, पण ॲनिमिया स्वतंत्ररित्या किंवा एखाद्या गंभीर रोगाची परिणतीही असू शकते.

शरीरात रक्ताची कमतरता किंवा अभाव म्हणजेच वास्तवात ॲनिमिया.

लाल रक्तपेशी	पांढऱ्या रक्तपेशी	गोठणक्रिया
• ॲनिमियाचे प्रकार **अ गट** (उत्पादनात घट) १) लोहाची कमतरता (Iron deficiency anaemia) २) मेगॅलोब्लास्टिक ॲनिमिया ३) अप्लास्टिक ॲनिमिया **ब गट** लाल पेशी नष्ट होणं ऊर्फ हिमोलायटीक ॲनिमिया १) सिकल सेल ॲनिमिया २) थॅलेसिमिया **क गट** रक्तस्त्राव • पॉलीसायथेमिया (लाल पेशींमध्ये वाढ)	• इन्फेक्शन्स • ल्युकेमिया • लिम्फोमा • मल्टिपल मायलोमा	• हिमोफिलिया • थ्रॉम्बोसायटो-पिनिया (बिंबिकांचा दोष)

त्याला जबाबदार तांबड्या रक्तपेशी. त्यांच्यामध्येच हिमोग्लोबिन हे रंगद्रव्य असल्यामुळे तांबड्या पेशींची संख्या किंवा **हिमोग्लोबिनचं प्रमाण कमी झालं तर रक्त कमजोर आणि निष्प्रभ बनतं. त्यामुळे त्वचा पांढुरकी किंवा डोळे आणि नखं रक्तहीन दिसायला लागतात. अशक्तपणा वाटतो. वजन कमी होतं. थोड्याशाही श्रमांनी थकवा येतो, धांप लागते आणि एकूणातच रुग्णांना आजारी वाटायला लागतं.**

अ गट-

१) लोहाची कमतरता (IDA): आहारामधून पुरेसा लोह मिळाला नाही किंवा त्याचं योग्यरीत्या शोषण झालं नाही किंवा दीर्घकाळ रक्तस्त्राव चालू असेल तर हा ॲनिमिया संभवतो. विशेषेकरून लहान मुलं, गर्भवती स्त्रिया किंवा मुलाला अंगावर पाजणाऱ्या स्त्रिया यांना होतो. लवकर लक्षात आला तर औषधांनी ही कमतरता भरून काढून रक्ताची पत सुधारता येते.

२) मेगॅलोब्लास्टिक ॲनिमियाः आहारामध्ये ब१२ या जीवनसत्वाचा किंवा फोलिक ॲसिडचा अभाव निर्माण झाला, तर साधारणपणे गर्भवती स्त्रियांमध्ये किंवा उतारवयात हा ॲनिमिया संभवतो. यात शक्तिपात होऊन वजनही बरंच कमी होतं.

३) अप्लास्टिक ॲनिमिया: अस्थिमज्जेमध्ये लाल रक्तगोलकांचं उत्पादन जर काही कारणांनी उदा. **इजा, रेडिएशन, औषधं, विषारी द्रव्ये, क्षारांची कमतरता** इत्यादींमुळे योग्य प्रमाणामध्ये झालं नाही, तर **लाल रक्तपेशींची संख्या प्रमाणाबाहेर घटते.**

ब गट-

१) सिकल सेल ॲनिमिया: कधी कधी असं घडतं की तयार झालेल्या **लाल रक्तपेशी** वेड्यावाकड्या आकाराच्या (कोयत्यासारख्या धारदार) बनून त्या **लवकर नष्ट होतात म्हणून हिमोग्लोबिन कमी होतं.** हा एक वांशिक विकार आहे.

२) थॅलेसिमिया: काही विशिष्ट देश किंवा जमातींमध्ये हा वांशिक रक्तविकार अधिक सापडतो. या विकारात **तांबड्या रक्तपेशींमधील हिमोग्लोबिन व्यवस्थित तयार होत नाही.** त्यामुळे रक्ताची चणचण भासायला लागते.

क गट-

रक्तस्राव: अनैसर्गिक रक्तस्रावांमुळेही कधीकधी ॲनिमिया होतो (मासिक पाळीच्या व्यतिरिक्त प्रमाणाबाहेर रक्त जाणं, जखमा किंवा शरीराच्या कुठल्याही छिद्रांमधून दीर्घकाळ रक्तस्त्राव होणं इत्यादी कारणांनी)

- **पॉलीसायथेमिया:**

पॉलीसायथेमिया मध्ये **लाल रक्तगोलकांचं प्रमाण इतकं वाढतं की ॲनिमियाच्या बरोबर उलट स्थिती निर्माण होते**. काही लोकांमध्ये हा आजार गुणसूत्र-दोषांमुळे निर्माण होतो. अस्थिमज्जेमध्ये लाल रक्तगोलकांची प्रमाणाबाहेर निर्मिती झाल्यामुळे हा प्राथमिक स्वरूपाचा पॉलीसायथेमिया प्रत्ययाला येतो. त्यामागचं कारण मात्र पुरेसं ज्ञात नाही **(primary polycythemia).** कधी कधी मात्र असं घडतं की शरीराची प्राणवायूची गरज वाढते आणि ती गरज पुरी करण्यासाठी लाल रक्तगोलकांचं प्रमाण वाढतं **(secondary polycythemia)**. श्वसनाचे काही जीर्ण विकार असणाऱ्यांमध्ये किंवा पर्वतशिखरांवर वस्ती करणाऱ्या लोकांमध्ये हा विकार आधिक्यानं सापडतो.

पांढऱ्या पेशींची संख्या, लाल पेशींच्या तुलनेमध्ये खूपच कमी असते (साधारण १:५००), म्हणजे एका घन मि.मि. मध्ये साधारण चार ते दहा हजार. कुठल्याही कारणांमुळे त्यांची संख्या जर बेसुमार वाढली, तर त्या क्रियेला **ल्युकोसायटॉसिस** म्हणतात (इन्फेक्शन्समध्ये हे घडतं, तसंच

रक्ताच्या कॅन्सर मुळेही). याउलट, पांढऱ्या पेशींच्या संख्येत लक्षणीय घट म्हणजे **ल्युकोपिनिया.**

- **ल्युकेमिया (Leukaemia)** ऊर्फ **रक्ताचा कॅन्सर** ही पांढऱ्या पेशींचीच ॲक्यूट किंवा क्रॉनिक व्याधी. यामध्येही पांढऱ्या रक्तगोलकांची संख्या बेसुमार वाढते. याची सुरुवात हाडांच्या पोकळीत **(bone marrow)** होते. पण एकाच अवयावर ट्यूमर तयार न होता, रक्तामार्फत शरीरभरच कॅन्सरपेशींचा मुक्त संचार होतो. कधी कधी तर दर घन मि.मि. मध्ये एक लक्ष पांढऱ्या पेशीदेखील आढळतात. ही क्रिया म्हणजे वास्तवात ल्युकोसायटॉसिसच असलं, तरी इन्फेक्शन्सपेक्षा वेगळं असतं. कारण **इन्फेक्शन्स**मध्ये (विशेषतः जिवाणूजन्य संक्रामक रोगांमुळे) पांढऱ्या पेशींची वाढ पूर्ण झालेली असते. पण ल्युकेमियामध्ये मात्र त्या पेशी अपरिपक्व अवस्थेमध्येच रक्तप्रवाहामध्ये शिरतात. त्यामुळे त्यांची नैसर्गिक प्रतिकारक्षमता विकसितच झालेली नसते.

- **मल्टिपल मायलोमा (Multiple Myeloma)** रक्ताच्या कॅन्सरचा हा अजून एक प्रकार. याची सुरुवातही हाडांच्या

पोकळीत **(bone marrow)** होते. **प्लाझमा सेलमुळे** होणाऱ्या या कॅन्सरचेही दोनतीन प्रकार आहेत.

- **लिम्फोमा (Lymphoma)** –**लिंफोसाईट** नावाच्या पांढऱ्या पेशींचा हा कॅन्सर, ज्यात लिंफग्रंथीना सूज येऊन, ग्रंथीच्या आत तयार झालेल्या कॅन्सरपेशी, लसीकाद्रवामधून शरीरभर वाहू शकतात. त्याचे मुख्य दोन प्रकार म्हणजे: **हॉजकिन लिम्फोमा** आणि **नॉन-हॉजकिन लिम्फोमा.**

मानेतील सुजलेली लिंफ ग्रंथी

रक्ताच्या गोठणक्रियेमुळे निर्माण होणारे दोषः

रक्ताच्या गोठणक्रियेसाठी आवश्यक असणाऱ्या घटकांपैकी एखाद्या घटकाची कमतरता निर्माण झाली, तर गोठणक्रिया दोषी बनते. त्यामुळे कधीकधी त्वचेखाली अंतर्गत रक्तस्त्राव होऊन त्वचेवर निळसर काळे चट्टे दिसतात. त्याचप्रमाणे शरीरांतर्गत कुठेही रक्तस्त्राव होऊ शकतो (उदा **जठरात, आतड्यांमध्ये, मेंदूत** ई). अनेक आजारांपासून ही लक्षणं प्रत्ययाला येत असली, तरी दोन महत्त्वाची उदाहरणं म्हणजे -

- **Thrombocytopenia:** रक्ताची गोठणक्रिया लवकरात लवकर घडवून आणून, रक्तस्रावांमुळे होणारी शरीरहानी थांबवणं हे **बिंबिका** ऊर्फ **Platelets** चं प्रमुख कार्य. परंतु काही कारणास्तव बिंबिकांचा अभाव अथवा त्यांच्यामध्ये दोष निर्माण झाला, तर रक्त लवकर गोठत नाही. याला अनेक वेगवेगळी कारणं असू शकतात (उदा: **यकृताचे विकार, काही इन्फेक्षन्स किंवा औषधांचा दुष्परिणाम, रक्ताचे कॅन्सर, अति मद्यपान** ई). काही वेळा कारणाविनाही हा आजार होऊ शकतो **(idiopathic).**
- **Hemophilia:** सदोष गोठणक्रियेचा हा असाच दुसरा एक आजार. विशेषेकरून पुरुषांमध्येच संभवणाऱ्या या अनुवांशिक-कौटुंबिक आजाराबद्दल पूर्वी उल्लेख आलेला

आहेच. थोड्या काळात प्रमाणाबाहेर रक्तपात होऊन हिमोफिलियाच्या रुग्णांना अतिशय अशक्तपणा येतो. त्यामुळे अशा रुग्णांवर बारीकसारीक शस्त्रक्रियाही अवघड बनतात. परंतु हिमोफिलियाच्या रुग्णांना, स्पेशल प्रकारचं औषध/ इंजेक्षन देऊन **(clotting factor injection)** या दोषावर आता पुष्कळशी मात करता येते.

हृदयविकार, रक्तवाहिन्यांचे विकार आणि रक्तदोषांचा असा हा लांबलचक पल्ला आहे. हृदयविकारांचं प्रमाण दिवसेंदिवस वाढीलाच लागलेलं आहे. भौतिकदृष्ट्या आपला देश आता खूपच प्रगत होत असल्यानं, नवीन तयार होणाऱ्या उच्चभ्रू समाजामध्ये, हृदयरोगही, नको तितकी उंची गाठतो आहे. त्या तुलनेनं दुसऱ्या टोकाला कुपोषण, आहारदोष, जीवनसत्वांची आणि मुख्यतः लोहाची कमतरता यांच्यामुळे रक्तदोष / ॲनिमियाचं प्रमाणही भरपूर आहेच. हे दोन्ही विकार कमी करण्याचा सुवर्णमध्य गाठायचा असेल, तर पुनश्च आत्मावलोकन आलंच!

त्यातच प्रतिबंधांचं 'मर्म' दडलेलं आहे.

रक्ताभिसरण संस्थेच्या तपासणी पद्धती

हिमॅटॉलॉजीच्या चाचण्याः

रक्तामधल्या विविध पेशी - म्हणजे तांबड्या पेशी, पांढऱ्या पेशी, बिंबिका आणि रक्ताची गोठणक्रिया या गोष्टींची तपासणी करणं म्हणजेच हिमॅटॉलॉजी. बिंबिकांची संख्या आणि गोठणक्रियेला मदत करणाऱ्या इतर बऱ्याचशा घटकांवर, रक्ताची गोठणक्रिया अवलंबून असते.

रक्तावर चार मुख्य तपासण्या 'रुटीन' म्हणून नेहमी करणं उपयुक्त ठरतं-

१) रक्तामधलं हिमोग्लोबिनचं प्रमाण शोधून काढणं (Hb)

२) पेरिफेरल ब्लड स्मीयर = PBS - काचपट्टीवर घेतलेल्या रक्ताच्या थेंबाची, सूक्ष्मदर्शकाखाली पाहणी

३) Complete blood count किंवा CBC - रक्तातील वेगवेगळ्या पेशींचं प्रमाण मोजणं

४) एरिथ्रोसायटीक सेडिमेंटेशन रेट ऊर्फ **ESR -** तांबड्या रक्तपेशी या रक्ताच्या इतर घटकांपासून किती वेगानं वेगळ्या होऊ शकतात, तो वेग शोधून काढणं.

रक्ताच्या रिपोर्टवर, **HB, PBS, CBC आणि ESR** या सर्व लघुनावांचा नेहमी उल्लेख असतो. म्हणून त्याबद्दलचं हे थोडंसं विवेचन.

एक मोठ्ठी आधुनिक प्रयोगशाळा

आजकाल बऱ्याचशा प्रयोगशाळांमद्धे रक्त तपासण्यांसाठी **स्वयंचलित यंत्रेच (automated haematology analysers)** वापरली जातात. अशा यंत्रांमधून रक्तपेशींच्या आवश्यक त्या सर्व तपासण्या करता येतात. या तपासण्यांमध्ये,

तांबड्या पेशी, पांढऱ्या पेशी, बिंबिका व हिमोग्लोबिन यांचे प्रमाण (complete blood count - CBC) आणि इतरही अनेक प्रकारच्या उपयुक्त चाचण्या बिनचूक होऊ शकतात.

स्वयंचलित यंत्र (automated haematology analysers)

हिमोग्लोबिन (Hb): लाल रक्तपेशींचा हिमोग्लोबिन हा प्रमुख घटक आहे. हिमोग्लोबिनचं प्रमाण पुरूष आणि स्त्रियांमध्ये थोडं वेगवेगळं असतं. हिमोग्लोबिनचं प्रमाण, हे वय आणि वांशिकता यांच्यावरही काहीसं अवलंबून असतं. पण आपल्या देशातल्या लोकांमध्ये, हिमोग्लोबिनचं प्रमाण साधारण असं आढळतं:

पुरूषांमध्ये १३ ते १८ ग्रॅम/dL

स्त्रियांमध्ये ११ ते १६ ग्रॅम/dL

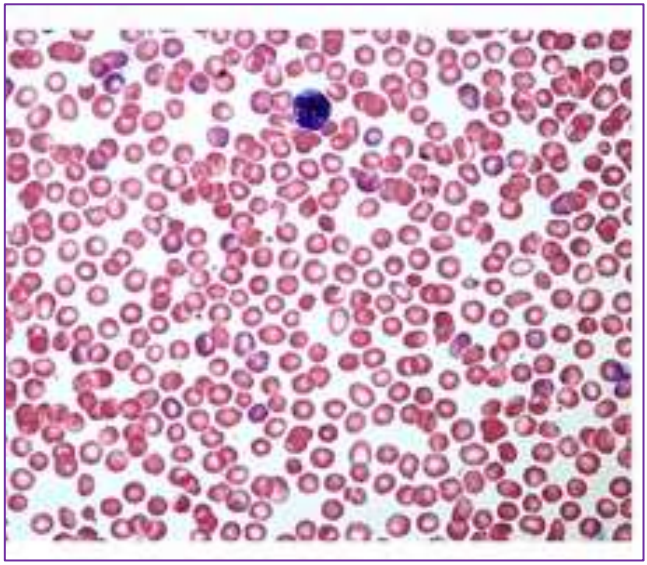
त्यामुळे, ज्यांचं हिमोग्लोबिन **अकरापेक्षा खाली** आहे, त्यांच्यामध्ये रक्ताची कमतरता आहे **(ॲनिमिया)** असं समजायला हरकत नसते. हे प्रमाण जर **आठ ग्रॅम/dL पेक्षा खाली गेलं** तर ॲनिमिया गंभीर स्वरूपाचा म्हणायला हवा; आणि **हिमोग्लोबिन ४ ग्रॅम/dL च्या खाली** गेलं, तर मात्र पेशंटची हृदयक्रिया बंद पडण्याची शक्यता निर्माण होते.

पेरिफेरल ब्लड स्मियर (PBS) व complete blood count (CBC)

रक्त हे शरीराच्या सगळ्याच भागांमध्ये संचार करीत असल्यामुळे, शरीरात कुठेही आणि कुठलीही रोगनिर्मितीची प्रक्रिया सुरू झाली, तर त्याचा पहिला परिणाम अर्थातच रक्तावर होतो. वरील तपासण्यांमधे जे तपशील टिपता येतात, ते साधारण अशा स्वरूपाचे:

अ) लाल रक्तपेशी (RBC)

त्यांचा आकार, आकारमान इत्यादी. त्यांच्यामधलं हिमोग्लोबिनचं प्रमाण आणि स्वरूप जर योग्य असेल, तर या रक्तपेशींचा रंग आणि आकार नियमित किंवा प्रमाणबद्ध असतात (त्यांना **Normocytic** आणि **Normochromic** म्हटलं जातं). यापैकी कुठल्याही गुणधर्मामध्ये बदल, किंवा कमतरता आढळली, तर त्यावरून ॲनिमियाचा प्रकार ठरवायला मदत होते. कारण प्रत्येक ॲनिमियाच्या प्रकारासाठी, उपचारयोजना भिन्न भिन्न स्वरूपाची असते.



PBS मधील अनेक लाल पेशी व एक पांढरी पेशी (जांभळी)

ब) पांढऱ्या रक्तपेशी (WBC)

रक्तामध्ये यांची सरासरी संख्या **४००० ते ११,००० / घन मि.मि.** एवढी असते. पण ही संख्या वाढली अगर कमी झाली असल्यास, त्याचा अंदाज PBS वरून घेता येतो. बऱ्याचशा रोगांमध्ये, पांढऱ्या पेशींची एकूण संख्या बेसुमार वाढू शकते (उदाहरणार्थ, **इन्फेक्शन्स, ल्युकेमिया** इत्यादी) किंवा त्यांची संख्या अतिशय घटलेलीही आढळते (काही **गंभीर इन्फेक्शन्स, कॅन्सरविरोधी औषधे किंवा रेडिओथेरपी चालू असताना, अप्लॅस्टिक ॲनिमियामध्ये** वगैरे).

पांढऱ्या पेशींचे बरेच वेगवेगळे प्रकार असतात. आणि त्या प्रत्येका प्रकाराचं स्वतंत्ररीत्या प्रमाण शोधून काढता आलं, तर रोगनिदानासाठी उपयुक्त ठरेल अशी आणखीही कितीतरी माहिती मिळवता येते. त्या विविध पेशींचं सर्वसामान्य प्रमाण साधरा असं असतं:

न्यूट्रोफिल्स- ४० ते ७५ %

इओसिनोफिल्स- १ ते ६ %

लिम्फोसाईट्स- २० ते ४५ %

मोनासाईट्स- २ ते १० %

बेसोफिल्स- १ % च्या आसपास

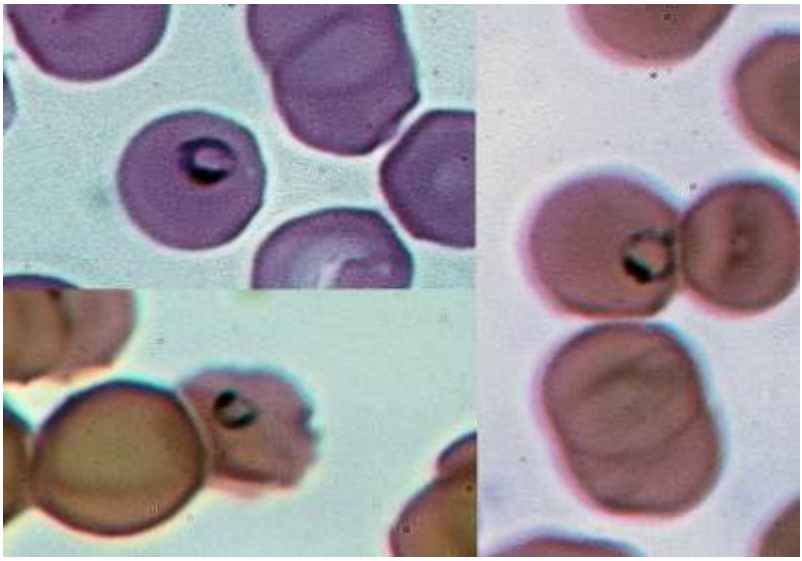
वर उल्लेख केलेल्या प्रत्येक पांढऱ्या पेशीप्रकारांच्या प्रमाणात होणारी **वाढ किंवा घट म्हणजे कोणत्या ना कोणत्यातरी आजार-विकाराची सूचक लक्षणं ठरू शकतात.** उदाहरणार्थ, **न्यूट्रोफिल्सचं प्रमाण ७५ टक्क्यांच्या वर गेलं तर अॅबसेस, न्युनोमिया, मेनिंजायटीस** वगैरें- सारखी **जिवणूजन्य (बॅक्टेरियल) इन्फेक्शन्स,** लक्षणांप्रमाणे सूचित करू शकतात**. इओसिनोफिल्सचं प्रमाण ६ टक्क्यांपेक्षा अधिक होणं म्हणजे निरनिराळ्या अॅलर्जी** किंवा **सूक्ष्मजंतूंमुळे होणारी इन्फेक्शन्स**. **लिम्फोसाईट्स ४५ टक्क्यांच्या वर जाणं हे व्हायरल इन्फेक्शन्स, ट्युबरक्युलॉसिस, सिफिलिस आणि इतर क्रॉनिक बॅक्टेरियल इन्फेक्शन्सचं द्योतक.**

क) बिंबिका (Platelets):

बिंबिका या रक्तामध्ये पुरेशा प्रमाणात नसल्या **(थ्रॉंबोसायटोपिनिया)** तर **रक्तस्राव लवकर न थांबण्याचे विकार** उद्भवलेले असण्याची दाट शक्यता असते. रक्तामध्ये बिंबिकांचं प्रमाण पुरेसं आहे की नाही याचा अंदाज PBS मधून मिळू शकतो.

ड) सूक्ष्मजंतू (Parasites):

बऱ्याच वेळा काही काही रोगांचे **परजीवी सूक्ष्मजंतूही (Parasites)** स्मीयरमध्ये आढळू शकतात. उदाहरणार्थ, **मलेरिया, फिलेरिया (हत्तीपाय)** किंवा **काला-आझारचा ज्वर** वगैरेंचे. प्रत्यक्षात असे सूक्ष्मजंतू जर स्मीयरमध्ये आढळले, तर रोगनिदानाला पूर्णच बळकटी येते.



लाल राक्तपेशीच्या आत मलेरियाची "रिंग"

वरील चर्चेवरून, रक्तस्मीयर (PBS) हा किती शक्तिमान असा चाचणीप्रकार आहे, ते थोडंफार तरी विशद व्हावं. एवढंसं थेंबभर रक्त खर्ची घालून, त्यामधून डोंगराएवढं महान आणि कठीण

रोगनिदान थोडक्या काळात ठामपणे ज्ञात होण्याची शक्यता नाकारता येत नाही. शितावरून जशी भाताची परीक्षा आपण करू शकतो, त्याप्रमाणेच या **थेंबभर रक्तावरून, शरीराच्या आत चाललेल्या कित्येक उलाढाली उघडकीला आणता येतात.**

ESR शोधून काढणं:

काचेच्या परीक्षानळीमध्ये रक्त घेऊन ते जर तासभर ठेवलं तर तांबड्या रक्तपेशी कशाप्रकारे तळाशी जमा होतात, त्यांच्या वेगावरून, काही काही अनुमानं काढता येतात. अर्थात ही चाचणी म्हणजे प्रत्यक्षात कुठल्याही एका रोगासाठी केलेली चाचणी नव्हे. पण रक्तामध्ये ESR जर वाढलेलं असलं तर त्याचा अर्थ असा, की एखाद्या संस्थेशी संबंधित असा बिघाड शरीरामध्ये घडून येतो आहे. उदाहरणार्थ, **फुफ्फुसांचा क्षयरोग, ऱ्हुमॅटॉईड आर्थरायटिस, ल्युपस किंवा ऱ्हुमॅटिक फीवरसारखं हृदयाच्या झडपांचं इन्फेक्शन** इत्यादी. **ESR च्या सर्वसामान्य किंमती (Values)** स्त्रिया आणि पुरूषांमध्ये अशा असतातः

स्त्रियांमध्ये- १ तासाच्या शेवटी ० ते २० मि.मि

पुरूषांमध्ये- १ तासाच्या शेवटी ० ते १३ मि.मि.

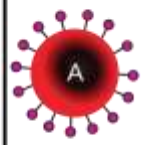
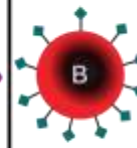
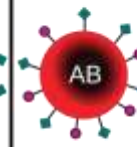
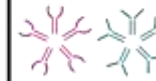
- वर नमूद केलेल्या चार प्रमुख रक्त चाचण्यांव्यतिरिक्त, विशिष्ट प्रसंगी, इतरही काही रक्तचाचण्या करण्याची गरज भासते (त्यांचे उद्देश नेहमी 'रोगनिदान' हेच असतात असं नव्हे, तर **रक्तदान, शस्त्रक्रिया, रक्तस्रावाच्या तातडी अशा प्रसंगीही काही चाचण्या अत्यावश्यक ठरतात) -**

१) रक्तगट शोधून काढण्यासाठी (Blood group) –

रक्तगट शोधण्यासाठी एक अगदी साधी, सोपी चाचणी केली जाते. काचपट्टीवर रक्ताचे काही थेंब घेऊन, **'अँटीसेरा'** नावाचं रसायन त्यामध्ये मिसळलं, तर वेगवेगळ्या प्रकारच्या प्रक्रिया प्रगट होतात. पेशंटचा जो रक्तगट असेल त्याविरूद्ध प्रतिकार करणाऱ्या अँटिबॉडीज्, अँटिसेरामध्ये असतात.

उदाहरणार्थ, एखाद्याचा **'ए'** हा रक्तगट असला, तर अशा रक्तामध्ये **ए-अँटीसीरम मिसळली**, की त्याच्या गिठल्या होतात. त्यावरून **ए, बी, एबी आणि ओ** हे रक्तगट ठरवता येतात. इतकी ही साधी पण अत्यंत

उपयुक्त, मौल्यवान आणि प्रत्येक व्यक्तीची त्याच्या रक्तपातळीवर ओळख करून घेणारी चाचणी आहे.

	Group A	Group B	Group AB	Group O
Red blood cell type				
Antibodies in plasma	Anti-B	Anti-A	None	 Anti-A and Anti-B
Antigens in red blood cell	A antigen	B antigen	A and B antigens	None

प्रमुख रक्तगट

प्रत्येकाला त्याचा रक्तगट अवश्य माहिती असायला हवा. आणि मूल शाळेत दाखल होण्याच्याही आधी, सगळ्या पालकांनी त्यांच्या पाल्यांच्या रक्तगटाची तपासणी अवश्य करून घ्यायला हवी. अपघात, शस्त्रक्रिया किंवा गंभीर आजार अशा कोणत्याही प्रसंगी, रक्तगट ज्ञात असल्याशिवाय, रक्त देणं शक्यच होणार नाही.

२) रक्तस्राव किती काळ चालू राहतो ते शोधण्यासाठी व रक्तगोठणक्रियेला लागणाऱ्या वेळेचा अंदाज घेण्यासाठी (Bleeding time and clotting time) -

कुठल्याही शस्त्रक्रियेच्या आधी, रक्तस्राव किती काळ चालू राहतो त्याला लागणारा वेळ आणि रक्तगोठणक्रियेला लागणारा वेळ या दोन गोष्टीही शोधून काढणं अत्यावश्यकच असतं. तरच शस्त्रक्रियेच्या वेळी, रुग्णाचा रक्तस्राव वेळेवर थांबेल की नाही याबद्दल अंदाज घेता येतो.

रक्ताचे थेंब बाहेर काढून, रक्तस्राव पूर्णपणे बंद व्हायला किती वेळ लागतो ते शोधून काढता येतं. त्याला चाचण्यांच्या भाषेत **Bleeding Time (BT)** म्हणतात. त्याचप्रमाणे, सुरू झालेला रक्तस्त्राव गोठायला किती वेळ लागतो ते पण बघावं लागतं. त्याला **Clotting Time (CT)** म्हणतात. सामान्यतः, दोन्ही क्रियांना लागणारा वेळ, केवळ काही मिनिटांचाच असायला हवा. तरच रक्तप्रवाह नैसर्गिकरीत्या थांबू शकेल.

३) **इतर काही चाचण्या –**

- **अस्थिमज्जेची तपासणी- लुकेमिया, मल्टिपल मायलोमा आणि अप्लास्टिक ॲनिमिया** शोधून काढण्यासाठी.

अस्थिमज्जेची तपासणी (bone marrow aspiration)

- विविध प्रकारचे **ॲनिमियाचे प्रकार शोधून काढण्यासाठी रक्तामधील लोहाची पातळी, बी12 या जीवनसत्वाची पातळी किंवा फोलिक ॲसिडचं** प्रमाण मोजणं.
- **हिमोग्लोबिनचे विविध प्रकार शोधून काढण्याची चाचणी (electrophoresis): थॅलिसीमिया, सिकल सेल ॲनिमिया** इत्यादींसाठी

- **फ्लो सायटोमेट्री:** ही चाचणी **रक्ताचे कॅन्सर (लुकेमिया, लिम्फोमा)** अथवा **HIV** सारख्या इन्फेक्शनसाठी आवश्यक ठरते

रक्तावरील इतर चाचण्या

हृदयाचं कार्य बघण्यासाठी चाचण्या –

हृदयाचं कार्य बिघडत असल्यास, काही विशिष्ट द्रव्ये रक्तात आढळू शकतात आणि मोजता येतात (उदाहरणार्थ **BNP**). या शिवाय हृदयविकाराचा झटका आला असल्याचा संशय असेल, तर **Serum troponin and creatine kinase** या पदार्थांच्या वाढलेल्या पातळ्या मोजल्या जातात.

रक्ताचं कल्चर -

ऱ्हुमॅटिक फीवरसारखं हृदयाशी संबंधित इन्फेक्शन असेल, तर **रक्ताचं कल्चर** करण्याचा फायदा होतो

सीरम कोलेस्टेरॉल आणि लिपिड प्रोफाईल-

रक्तामधली सीरम कोलेस्ट्रॉलची नॉर्मल व्याप्ती **१२५ ते २०० मि. ग्रॅम/dL** असते. मात्र ही पातळी वाढली असली, तर आहारनियंत्रण किंवा औषधांच्या सहाय्यानं कमी करून, ती नॉर्मल व्याप्तीमध्ये राखणं फार महत्त्वाचं असतं. कारण कोलेस्ट्रॉलची पातळी वाढणं, म्हणजे रक्तवाहिन्यांना काठिण्य येण्याचा आरंभच असतो. त्यातूनच पुढे **हृदयविकाराचे झटके, पक्षाघात** वगैरे गंभीर विकार उद्भवू शकतात.

आता जरा कोलेस्टेरॉल बद्दल अधिक सखोल माहिती बघू या -

कोलेस्टेरॉल- अर्थात "हृदय समस्यांचं मर्मस्थान"

वयाची पन्नाशी गांठली की आपणा सगळ्यानांच आरोग्याची आणि आजारपणाची काळजी, नव्हे थोडीफार धास्तीच वाटायला लागते. हृदय-विकारांना तर त्यात अग्रस्थानच द्यायला हवं. आजच्या अत्याधुनिक वैद्यकशास्त्रानं हृदयविकारांवरच्या उपचारांमध्ये कितीही क्रांती घडवून आणली असली, तरी त्यामुळे हृदयविकार टाळण्याचं महत्व मात्र, यत्किंचीतही कमी झालेलं नाही. त्यासाठीच, हृदयरोगाचा उद्भव होण्यासाठी आपल्या दैनंदीन जीवनामधल्या कोणकोणत्या गोष्टी प्रामुख्यानं कारणीभूत

ठरतात, याची जर आपल्याला प्राथमिक माहिती मिळाली, तर आपणच डॉक्टरांना आणि उपचारतद्यांना योग्य ते सहकार्य अवश्य करू शकू.

हृदयविकारांचा आपल्या आहाराशी अत्यंत निकटचा आणि घनिष्ट संबंध असतो. त्यामुळे, आहारात समाविष्ट होणारे स्निग्ध पदार्थ, चरबीयुक्त पदार्थ आणि त्यांचं सकस आहारामधलं अवमूल्यन, यांच्याबद्दल अल्पशी माहीती करून घेतली, तर हृदयरोग अथवा हृदयाशी संबंधित इतर गोष्टी टाळायला किंवा त्यांच्यावर योग्य वेळीच नियंत्रण ठेवायला बरीच मदत होऊ शकेल. आपल्या भारतीय आहाराच्या दृष्टीकोनातूनच त्याबद्दल थोडासा विचार करू या: त्यात प्रामुख्यानं **कोलेस्टेरॉल**चा विचार तर प्रथम करायला हवा.

- **कोलेस्टेरॉल म्हणजे काय?**

आपल्या शरीरात कोलेस्टेरॉल या चरबीयुक्त स्निग्ध पदार्थाचं उत्पादन प्रामुख्यानं यकृतामध्ये केलं जातं. त्याव्यतिरिक्त बऱ्याच आहारघटकांमध्येही कमीजास्त प्रमाणावर कोलेस्टेरॉल असतं. त्यात मुख्यत: प्राण्यांची चरबी, खाद्यतेलं, तेलबिया, दूध आणि दुधापसूनचे इतर काही पदार्थ (उदाहरणार्थ साय, क्रीम लोणी, तूप, पनीर, चीज वगैरे), अंड्यांचा पिवळा बलक आणि इतरही अनेक पदार्थ.

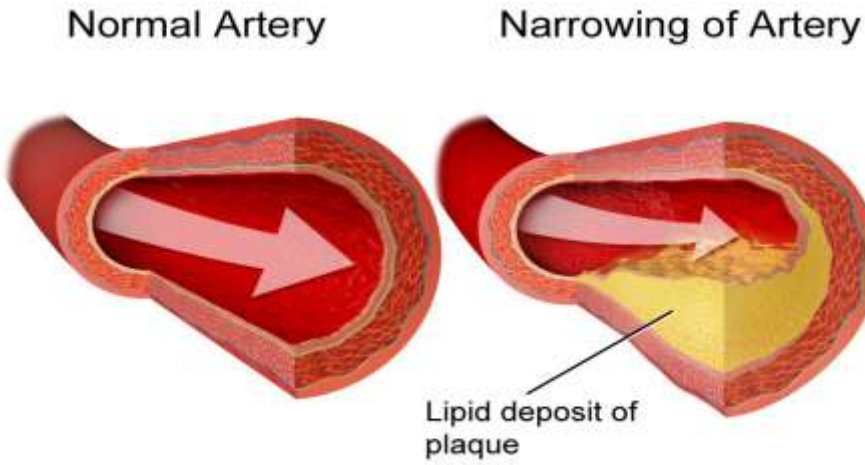
योग्य प्रमाणात केलेला कोलेस्टेरॉलयुक्त पदार्थांचा वापर, शरीराला नक्कीच घातक ठरत नाही. एवढंच नव्हे तर, शरीराच्या

कित्येक क्रियांना अशा उपयुक्त कोलेस्टेरॉलची आवश्यकताच असते. उदाहरणार्थ “ड” जीवनसत्व, हॉर्मोन्स आणि पेशींचं कवच तयार करण्यासाठी वगैरे. पण कोलेस्टेरॉल हे दोन प्रकारचं असतं: शरीराला उपयुक्त ठरेल असं चांगलं किंवा घातकारक ठरेल असं वाईटही. त्यामुळे घोटाळा असा होतो की वाईट कोलेस्टेरॉलचं रक्तामधलं प्रमाण बेसुमार वाढायला लागलं, तर अनेक समस्या निर्माण होतात.

वास्तवात, आपल्या शारीरातलं कोलेस्टेरॉल हे निरनिराळ्या स्वरूपांमध्ये आणि भूमिकांमध्ये आढळतं. उदाहरणार्थ:

- **HDL** प्रकारचं कोलेस्टेरॉल हे शरीराला मदत करणारं, सहकार्य करणारं आणि म्हणून चांगलं आणि मित्रत्वाचं मानलं जातं. कारण त्याच्यामुळे रोहिण्या उर्फ शुद्ध रक्तवाहिन्या आणि विशेषत: हृदयाला शुद्ध रक्त पुरवणारी **कोरोनरी आर्टरी (coronary artery)** टणक किंवा कठीण बनण्याच्या क्रियेवर नियंत्रण घातलं जातं. ती लवचिक राखली गेल्यामुळे आपोआपच हृदयाचं संरक्षण केलं जातं. एवढंच नव्हे तर कोरोनरी रोहिणीत कोलेस्टेरॉलचा “थर” जमण्या आधीच, रक्तामधून ते वेगळं काढलं जातं. त्यामुळे HDL या कोलेस्टेरॉलचं शरीरकडून नेहमी स्वागतच होतं.

- याउलट **LDL** या प्रकारचं कोलेस्टेरॉल मात्र शरीराला नुकसानकारक आणि शत्रूसमानच ठरतं. कारण हृदयाकडे जाणाऱ्या रोहिणींच्या आत (coronary artery) या प्रकारच्या कोलेस्टेरॉलचे जाड थर बसून, त्या रक्तवाहिनींच्या आंतला घेर कमी कमी व्हायला लागतो. त्यामुळे हृदयामध्ये सहजच बिघाड सुरू होऊ शकतात.



Coronary Artery Disease

वास्तवात चांगल्या आणि घातकारी अशा दोन्ही प्रकारच्या कोलेस्टेरॉलचा-रक्तामध्ये एकास दोन या प्रमाणात (HDL:LDL = 1:2 असा) समतोल राहिला, तर हृदय निरोगी रहायला खूप

मदत तर होतेच, पण रोहिणींवर ताणही येत नाही. त्यामुळे हृदयरोग जडण्याची शक्यताही बरीच कमी होऊ शकते.

- LDL या घातकारी कोलेस्टेरॉलव्यतिरिक्त, आणखी एका प्रकारची स्निग्ध द्रव्येही **(Triglycerides)** हृदयाला हानिकारक ठरू शकतात. ती वाढण्याच्या अनेक शक्यता असल्या, तरी सर्वात महत्वाचं कारण म्हणजे, रोज आपल्या आहारामधून जेवढ्या कॅलरीज शरीरात शिरतात, त्या सगळ्याच वापरल्या जात नाहीत. तेवढ्या कॅलरी जिरवण्याइतका व्यायाम किंवा हालचाली होतातच असं नाही. त्यामुळे जास्तीच्या कॅलरीजमधून जमलेली Triglycerides रोज थोडीथोडी रक्तात साठवली जातात आणि त्या जास्तीच्या मेदाचा भार आणि ताण, शेवटी हृदयालाही सहन करावा लागतोच. म्हणूनच Triglycerides ची पातळी फार वर जाणं हा देखील हृदयाला एक धोकाच ठरतो.

  या सगळ्या कारणांमुळे, रक्तामधल्या कोलेस्टेरॉल आणि इतर मेदांचा योग्य तो समतोल राखला जायलाच हवा. पण म्हणतात ना की सत्यपरिस्थिती आणि आदर्शवाद यात नेहमीच महदंतर असतं. त्यामुळे असा **"आदर्शवाद"** आपल्यालाच प्रयत्नपूर्वक निर्माण करावा लागतो. तो कसा तेच आता बघू या.

त्यासाठी आपल्याला काय करता येईल ?

सगळ्यात महत्वाची (सांगायला सोपी पण आचरणात आणायला तितकीच कठीण!) गोष्ट म्हणजे आपल्या जिभेवर ताबा राखायला आणि ठेवायला शिकायला हवं. म्हणजेच वैद्यकीय परिभाषेत बोलायचं तर आपल्या आहारामधून **सॅच्युरेटेड (Saturated) फॅटस-**युक्त पदार्थांचा वापर (ज्यांच्यामध्ये LDL आणि Triglycerides हयांचं प्रमाण भरपूर असतं), कमीतकमी राहील, अशा रीतीनं आपल्या दैनंदिन आहाराची आंखणी आणि रचना करायला हवी. म्हणजे आपोआपच उष्मांकांचं (कॅलरीजचं) प्रमाण कमी राहून कोलेस्टेरॉल आणि Triglycerides ची पातळी, धोकारेषेच्या आंत ठेवायला मदत होईल.

ज्या पदार्थांमधून, अथवा अन्नघटकांमधून सॅच्युरेटेड चरबी मिळवली जाते, असे पदार्थ अधिक खाण्यात आले की सहाजिकच LDL या वाईट कोलेस्टेरॉलची पातळी वर जाते आणि त्यापासूनचे धोकेही तितक्याच प्रमाणावर वाढतात. उदाहरणार्थ तेल-तूप-साय-लोणी भरपूर असलेले पदार्थ (केक, बिस्किटं, चॉकोलेट्स, आइसक्रीम, पिझ्झा, कचोरी, भजी, समोसे, बटाटेवडे, अंडा-करी, मटण-करी ई.). असे पदार्थ संयमानं खाणं किंवा त्यांच्यापासून जरा दूर राहिलेलंच बरं.

टाळण्याचे पदार्थ

याउलट, **अनसॅच्युरेटेड (Unsaturated) फॅट्स (poly** आणि **mono)** असलेले पदार्थ मात्र शरीराला आणि हृदयाला फायदेशीर ठरतात. उदाहरणार्थ आक्रोड, बदाम, सूर्यफूल/जवस/भोपळा वगैरेंच्या बिया, काही मासे, ऑलिव, ॲवोकॅडोसारखी फळं आणि भाज्या ई. कारण त्यांच्यामुळे संपूर्ण कोलेस्टेरॉलची मर्यादा खाली आणायला आणि राखायला मदत होते.

फायदेशीर घटक

मात्र फक्त आहारवर नियंत्रण घालून किंवा व्यायाम वाढवूनही कधीकधी त्याचे पूर्ण फायदे मिळतातच असं नाही. त्या

पाठीमागेही बरीच कारणं संभवतात (उदा. चयपचाय क्रिया, अनुवांशिकता वगैरे). विशेषत: ज्या लोकांमध्ये कोलेस्टेरॉलची पातळी आधीपासूनच खूप वर गेलेली असते, अशा लोकांना, केवळ आहार-नियंत्रण आणि व्यायाम हे दोनच उपाय पुरेसे ठरू शकत नाहीत. अशा वेळी मात्र, LDL ची पातळी कमी करून HDL कोलेस्टेरॉलची पातळी वाढवणारी आणि Triglycerides चं प्रमाण आटोक्यात ठेवणारी औषधयोजना आवश्यकच ठरते. त्या औषधांना सामन्यात: **statins** असं म्हटलं जातं.

तरीही हे मात्र लक्ष्यात ठेवायलाच हवं की, हृदय निरोगी आणि उत्तमरीत्या कार्यक्षम राखण्यासाठी:

- "आहारावर नियंत्रण आणि पुरेसा व्यायाम" ही तर पहिली आणि सर्वात महत्वाची पायरी.
- नियमीत रक्त-तपासण्या करून घेणं ही दुसरी महत्वाची बाब. आणि त्यानुसार
- आपल्या जीवनक्रमात योग्य ते फेरफार करणं ही तिसरी अतिशय महत्वाची गोष्ट.

कोलेस्टेरॉलबरोबरच, **लिपिड प्रोफाइल** ही चाचणीही केली जाते. यात प्रामुख्यानं खालील गोष्टी बघितल्या जातात –

- **सीरम ट्रायग्लिसरॉईड्स (<१५० मि. ग्रॅम/dL),**
- **सीरम एल.डी.एल. किंवा "bad" cholesterol (<१०० मि. ग्रॅम/dL) व**

- **सीरम एच.डी.एल. किंवा "good" cholesterol (पुरूष- >४० मि. ग्रॅम/dL, स्त्रिया >५० मि. ग्रॅम/dL).**

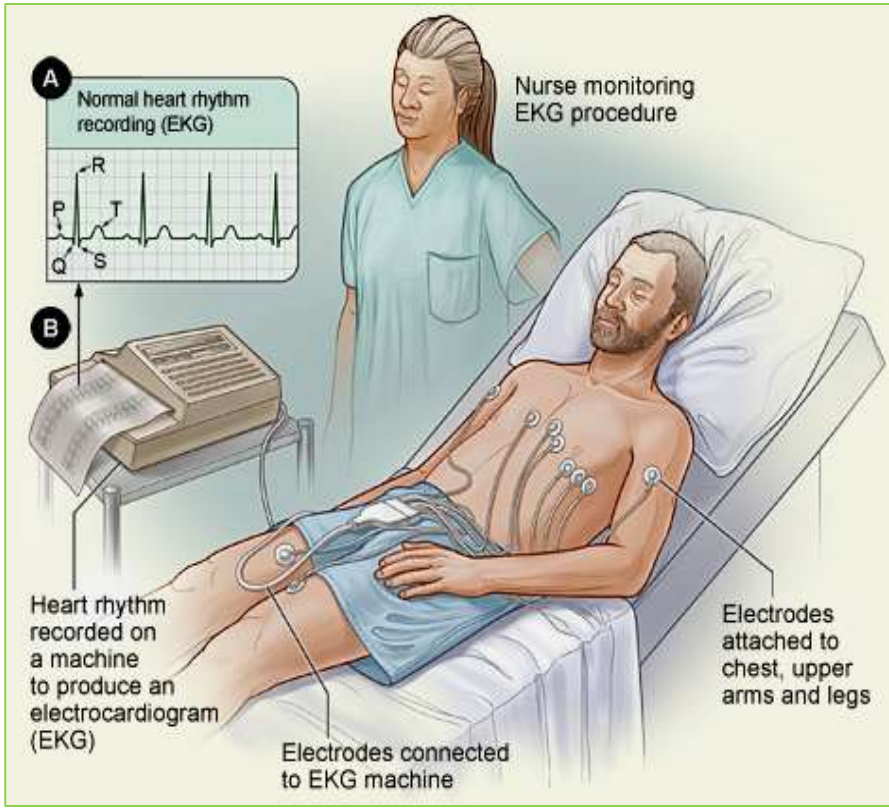
बायोकेमिस्ट्रीच्या रिपोर्टमध्ये, रक्तामधल्या लिपिड्सचं योग्य प्रमाण अथवा मर्यादा काय असाव्यात ते दाखवणारी व्याप्ती आणि बदललेले आकडे, असतात म्हणून मुद्दाम आवर्जून त्यांचा उल्लेख या ठिकाणी केला आहे.

मग आजच या शुभकार्याला आरंभ करू या आणि उद्याच्या भविष्यात आपलं हृदय निरोगी राहील याची खात्री बाळगूया!

हृदयाचं कार्य बघण्यासाठी स्पेशल चाचण्या

इलेक्ट्रोकार्डियोग्राम -

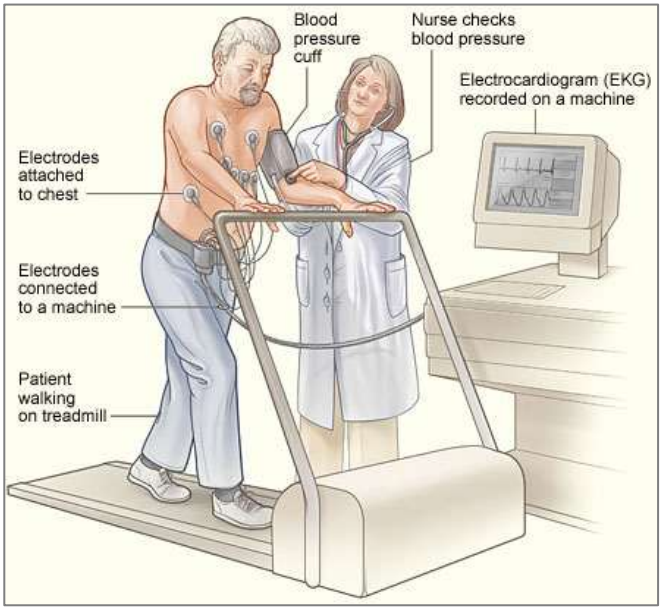
हृदयाच्या आंतल्या हालचाली बघण्यासाठी **इलेक्ट्रोकार्डियोग्राम** याचा उपयोग होतो. यालाच **ECG किंवा EKG** असं लघु नाव आहे. बहुसंख्य हृदयरोगतज्ज्ञ, काही शंका आल्यास, पेशंटला तपासतानाच प्रथम ECG काढतात. यातही रुग्णाला कुठलाच त्रास होत नाही. पाठीवर निजून किंवा बसून हृदयाच्या चार कप्प्यांच्या जागा जिथे असतात, त्या ठिकाणी छातीवर हृदयाची स्पंदनं टिपणाऱ्या **'लीड्स'** लावून, त्या प्रत्येकाच्या सहाय्यानं हृदयामधल्या स्वयंचलित हालचाली **(Electrical Impulses),** आलेख स्वरूपामध्ये कागदावर रेकॉर्ड केल्या जातात. **या ग्राफवर हृदयाचे ठोके, रक्तदाब आणि प्रत्येक कप्प्याच्या हालचाली, स्पष्टपणे उमटतात** आणि त्यांच्या स्पष्टीकरणावरून हृदयाच्या कार्याचा आढावा घेता येतो. **हृदयाच्या आकुंचन-प्रसरण क्रियेचे एक संपूर्ण आवर्तन यावर चित्रित केलं जातं.**



ECG मशीन

- काही लोकांना श्रम झाले की छातीत दुखायला लागतं आणि विश्रांतीनंतर ते दु:ख कमी होतं. कधी त्यामुळे चक्करही येऊ शकते किंवा गरगरल्यासारखं वाटतं. अशा लोकांच्या हृदयामध्ये किती श्रमांचा ताण सहन करण्याची क्षमता आहे

ते शोधून काढण्यासाठी एक स्पेशल चाचणी घेता येते. तिला **Stress Test उर्फ Treadmill Test** म्हणतात.

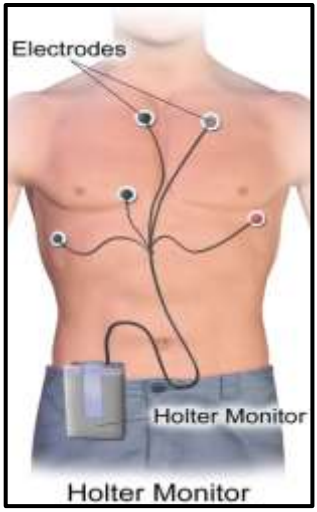


Stress Test उर्फ Treadmill Test

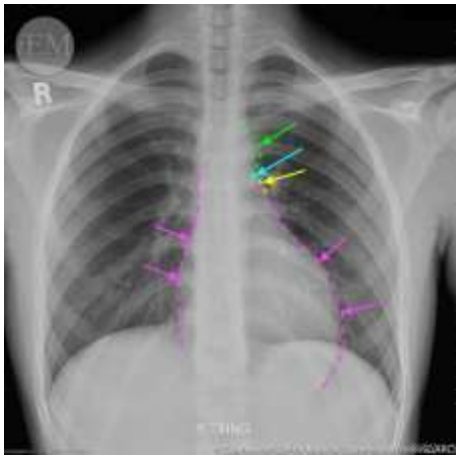
या चाचणीमध्ये, कन्वेयर बेल्टसारख्या यंत्रावर रुग्णाला चालायला लावतात आणि हळूहळू फळीचा चढ वाढवून, **हृदयाची स्पंदनं १४० ते १७५** ला पोहोचेपर्यंत रुग्णाला दम न लागता, त्यावर किती मिनिटं चालता येतं त्याची चाचणी घेतली जाते. साधारण दहा मिनिटं किंवा अधिक वेळ जर पेशंट त्यावर

चालू शकला आणि त्यानंतर थोडक्या काळातच जर हृदयाचा वेग आणि रक्तदाब नॉर्मल होऊ शकला, तर स्ट्रेस टेस्ट निगेटिव्ह आहे असं धरलं जातं. थोड्या काळातच श्रम होऊन टेस्ट थांबवावी लागली, तर मात्र **अंजायना** किंवा हृदयाशी संबंधित दुसरा त्रास होतो आहे असं निश्चित करता येतं.

- हृदयाची स्पंदनं आजमावण्यासाठी ECG ऊर्फ EKG ची चाचणी करतात ते आपण वर पाहिलंच. पण हृदयाची स्पंदनं ही प्रत्येक हालचालीबरोबर आणि कामांबरोबर बदलत असतात. त्यासाठी ECG मशीनसारख्याच एक-दोन 'लीड्स' वापरून, **हृदयाच्या स्पंदनांचे चोवीस तासांचे आलेख छोट्या पोर्टेबल टेपरेकॉर्डरवर नोंदवले जातात.** त्यावरून हृदयामध्ये घडून येणारे सगळे बारीक-सारीक बदल आजमावता येतात. हृदयविकाराचा झटका येऊन गेल्यानंतर, पेशंट पूर्ण बरा झाल्यावरही तो साधारण किती कार्यक्षम राहू शकेल आणि हृदयाला नक्की किती ताण सहन करता येईल याचा त्यावरून अंदाज घेता येतो. या चाचणीला **Ambulatory ECG किंवा Holter monitoring** म्हणतात.



छातीचे क्ष-किरण फोटो समोरून आणि बाजूनं घेऊन, त्यावर पडणाऱ्या हृदयाच्या छायेवरूनही हृदयाच्या बाह्य आकाराची आणि इतर फेरबदलांची कल्पना येऊ शकते.



छातीच्या क्ष-किरण फोटोमध्ये हृदयाची छाया

डॉप्लर आणि 2D Echo (इकोकार्डिओग्राफी) चा वापरः

अल्ट्रासाऊंड मशीनच्या तंत्रज्ञानात अधिक भर पडल्यावर जन्माला आलं **डॉप्लर मशीन आणि 2D Echo** मशीन. यांचा प्रमुख फायदा असा की, **रक्तवाहिनीमध्ये होत असलेल्या रक्तप्रवाहाची किंवा हृदयासारख्या सातत्यानं हालचाली होत असणाऱ्या अवयवांची चित्रे स्पष्ट मिळू शकतात.**

हृदयाची सातत्यानं लयबद्ध अशी स्पंदनं चालू असतात आणि त्यात हृदयाच्या स्नायूभिंतींपासून, झडपांपासून तो थेट रक्तप्रवाहापर्यंत विविध प्रकारच्या क्रियात्मक हालचाली घडत असतात. झडपा उघडतात, आपोआप बंद होतात. रक्त आंत शिरतं किंवा जोरानं हृदयाबाहेर रक्तवाहिनीमध्ये फेकलं जातं. एकदा रक्त हे रक्तवाहिन्यांमध्ये शिरलं, की निरनिराळ्या वेगानं ते शरीरातून वाहत असतं आणि हृदयाकडे परतही येत असतं. असं हे हृदयाचं आणि रक्तवाहिन्यांचं काम, किती वेगानं आणि कसं चालू आहे त्याच्या सगळ्या हालचालींचे तपशील, ज्या मशीनच्या सहाय्यानं छोट्या पडद्यावर चलचित्रांच्या सहाय्यानं बघणं आज शक्य झालं आहे तीच **2D Echo व कलर डॉप्लर** मशीन्स.

कलर डॉप्लर

एवढंच नव्हे, तर ही चित्रं केवळ कृष्णधवलच नसून, Echo आणि डॉप्लरच्या प्रतिमा पूर्णतया रंगीत असतात. त्यामुळे हृदयाच्या झडपांभोवती फिरणाऱ्या रक्ताचे वेग शोधून काढणं, झडपा किती कार्यक्षम आहेत ते तपासणं, आतल्या भिंतीवर छिद्र नाही ना, शुद्ध-अशुद्ध रक्ताचं मिश्रण होत नाही ना या सगळ्या गोष्टी, शरीराबाहेरून, हृदयाबाहेरून, विनासायास बघता येतात; त्यांची व्हिडिओ फिल्महीही काढता येते आणि आवश्यकतेनुसार

सवडीनं कधीही, कुठेही बघता येऊ शकते. शिवाय त्यात रक्ताचे आवाज ऐकण्याचीही सोय उपलब्ध आहे. पाण्याचा लोंढा आत शिरताना जसे आवाज होतात तसे, रक्त हे झडपांमधून बाहेर पडताना किंवा आत शिरताना होणारे सूक्ष्मातिसूक्ष्म ध्वनीदेखील, या यंत्रांमध्ये अचूक टिपून घेता येतात; आणि तेदेखील हृदय आणि रक्ताच्या वेगवेगळ्या रंगांसह. त्यामुळे जणू हृदय बाहेर काढून ठेवलं आहे आणि ते प्रत्यक्ष आपल्यासमोर रक्त घुसळून काढीत आहे, इतकं हुबेहूब चित्र नजरेसमोर उभं रहावं!

जन्मस्थ हृदयरोगी बाळावर इकोकार्डिओग्राफीची तपासणी

हृद्याच्या सर्व क्रियाशील हालचाली बघण्याव्यतिरिक्त, प्रत्यक्ष रक्त वाहिन्यांमधील रक्ताच्या प्रवाहाचा अंदाज घेणंदेखील डॉप्लरमशीनच्या सहाय्यानं शक्य झालं आहे. त्यामुळे रोहिणी आणि नीलांमधील इतर दोष सुद्धा, त्यावरून टिपता येतात (उदा. **फुगवटे, अडथळे** किंवा **इतर अनैसर्गिक बदल).**

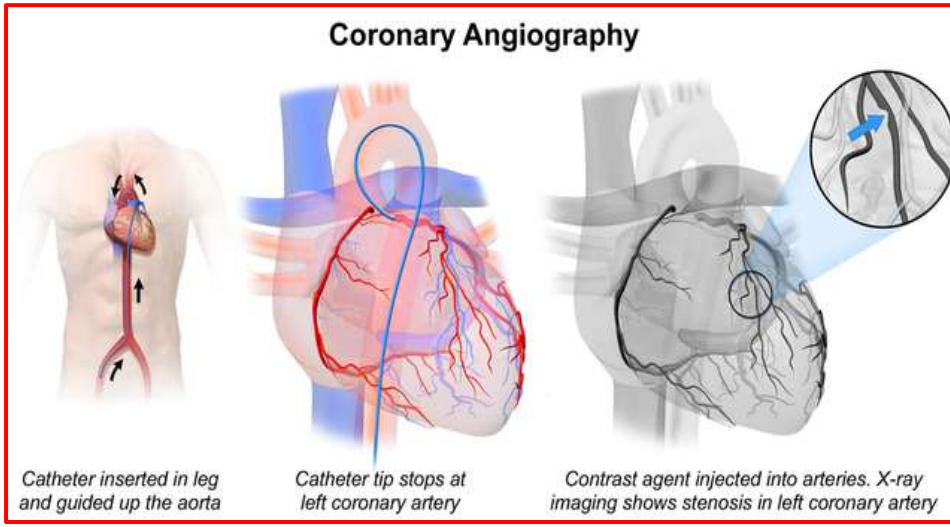
रुग्णाला कुठलाही त्रास, दगदग धोका सहन न करता विनासायास होणारी **ही हृदयतपासणीपद्धती प्रथमतः जपानमध्ये १९८३ च्या आसपास विकसित झाली.** त्यानंतर अमेरिका आणि इतर देशांमध्ये या मशीनने प्रवेश केला. आज भारतात मध्यम आकाराच्या सर्व शहरांमध्ये सुद्धा ही यंत्रे वापरली जातात. अर्थात क्लिनिकल निदानाप्रमाणे हृदयरोग, जन्मजात हृदयविकार किंवा तत्सम संशय खात्रीशीररीत्या व्यक्त होत असला, तरच सर्वसामान्यतः डॉप्लरची किंवा 2D Echoची तपासणी समर्थनीय ठरते. ही दोन्ही मशीन्स फार अवाढव्य नसतात. त्यामुळे थोडक्या जागेतही त्यांचा वापर करणं शक्य होतं.

हृदयाचा MRI –

हृदयाची रचना, स्नायू आणि कार्य बघण्याची ही आणखी एक आधुनिक तपासणी पद्धत.

कोरोनरी अँजिओग्राफी -

हृदयाला रक्त पुरवणाऱ्या कोरोनरी रक्तवाहिन्यांची आणि त्यांच्या सगळ्या शाखांची आंतमधून माहिती मिळवण्यासाठी केली जाते **कोरोनरी अँजिओग्राफी उर्फ आर्टेरिओग्रॅफी.** यालाच **कार्डिऍक कॅथेटरायझेशन** असंही म्हणतात. हृदयाला रक्तपुरवठा करणाऱ्या कोरोनरी आर्टरीमध्ये जर काही कारणांनी अडथळे निर्माण झाले असले, तर ती आतून बुजायला सुरुवात होऊन, हृदयाला पुरेसा रक्तपुरवठा केला जात नाही. कोरोनरी आर्टरीच्या घेराची तपासणी करण्यासाठी खालील चित्रात दाखवल्याप्रमाणे कोरोनरी अँन्जिओग्राफी केली जाते.



कोरोनरी अँजिओग्राफी

CT कोरोनरी अँजिओग्राफी – (कोरोनरी अँजिओग्राफीची नवीन पद्धत)

ही हृदयाच्या रक्तवाहिन्यांची (Coronary Arteries) तपासणी करण्याची एक आधुनिक आणि नॉन-इन्व्हेसिव्ह पद्धत आहे.

वरील चित्रात दाखवल्या प्रमाणे पारंपारिक (Traditional) अँजियोग्राफीमध्ये मांडीतून किंवा हाताच्या नसेमधून नळी (Catheter) टाकून तपासणी केली जाते. परंतु, सीटी अँजियोग्राफीमध्ये हाताच्या नसेतून इंजेक्शनने डाय भरून सीटी स्कॅनर मशीनच्या मदतीने हृदयाच्या रक्तवाहिन्यांची चित्रे तयार केली जातात. ह्याचा फायदा असा की या तपासणीला फारच थोडा वेळ लागतो आणि पूर्णतः बाहेरूनच तपासणी होऊन समाधानकारक माहिती मिळू शकते.

आयसोटोप स्कॅनिंग - या तपासणीवरून निरनिराळ्या हृदयरोगांची माहिती मिळू शकते. त्याचे एक उदाहरण म्हणजे **परफ्यूजन स्कॅन.** ज्यात **रेडिओऍक्टिव्ह थॅलियम**चा वापर करतात. या स्कॅन्सवरून, हृदयाच्या रक्तपुरवठ्याबद्दलची माहिती कळून येते. **गॅमा कॅमेऱ्यानं** याचं स्कॅनिंग केलं जातं.

गॅमा कॅमेऱ्यानं स्कॅनिंग

एकूणात, हृदयाचे विकार प्रस्थापित करण्यासाठी, आज अनेक अत्याधुनिक साधनांचा वापर, किमानपक्षी मोठ्या शहरांमध्ये तरी, रुटीनसारखाच बनतो आहे. पण--

"हृदयाची 'विशालता' बघता बघता, पेशंटचे खिसे मात्र अगदी 'आकुंचित' होऊन जातात. त्यानंतर, अँजिओप्लास्टी किंवा कोरोनरी बायपास-सर्जरीसारखी मोठी आणि खर्चिक उपाययोजना जर अंमलात आणावी लागणार असेल, तर खिशालाच नव्हे, तर पोटालाही चिमटाच काढावा लागतो. मात्र, यशस्वीरित्या जगायचं असेल आणि हृदय हे दहा-पंधरा वर्षांनी तरुण बनवून घ्यायचं असेल, तर हे सगळे सोपस्कार अपरिहार्यच ठरतात."

रक्ताभिसरण संस्थेशी संबंधित उपचार

हृदयरोगावरील स्पेशल औषधे:

हृदयरोगामध्ये कोणत्या प्रकारांनी औषधं वापरली जातात, ते पाहू या-

(अ) **उच्च रक्तदाबामुळे,** तीन महत्त्वाच्या अवयवांचं कार्य धोक्यात येऊ शकतं **(हृदय, मूत्रपिंडे आणि मेंदू).** रक्तवाहिन्यांच्या शाखा जर अरुंद बनल्या, तर रोहिणींवर त्यांचा ताण येऊन, त्यांच्यामधला रक्तदाब वाढतो. त्यामुळे रक्तदाब कमी करण्यासाठी, रक्तवाहिन्यांच्या शाखा विस्तारीत करायला हव्यात. त्याचप्रमाणे शरीरात साचलेलं पाणी कमी केल्यानं, किंवा हृदयाचे ठोके नियमित केल्यानंही रक्तदाब खाली येऊ शकतो. हे काम करण्यासाठी सात-आठ वेगवेगळ्या गटांची औषधं उपलब्ध आहेत (उदा **Vasodilators, Beta blockers, Diuretics, ACE inhibitors, Calcium channel blockers इत्यादी).**

(ब) शरीरामधलं पाणी आणि क्षार (सोडियम) वाढल्यामुळे, **घोट्यांजवळ किंवा इतर भागांवर आलेली सूज कमी करण्यासाठी वापरण्यात येणाऱ्या औषधांना Diuretics** म्हणतात. या औषधांनी, जास्तीचं पाणी आणि क्षार, लघवीवाटे शरीराबाहेर टाकायला मदत होते. मात्र ज्या रुग्णांना ही औषधं चालू असतात, (**Thiazides, Frusemide** वगैरेंसारखी) त्यांच्या शरीरामधला पोटॅशियम हा आवश्यक क्षारही कधीकधी औषधांमुळे कमी होतो. त्यासाठी, पोटॅशियम राखून ठेवणारी डाययुरेटिक्सही आजकाल बनवली जातात. पण अशा रुग्णांनी आहारामध्ये देखील लिंबूवर्गाची फळं, टोमॅटो, शहाळ्याचं पाणी वगैरेंचा समावेश ठेवावा (उच्च रक्तदाब कमी करण्यासाठीही डाययुरेटिक्स वापरतात हे वर पाहिलं आहेच).

(क) **कोरोनरी रोहिण्यांचं काठिण्य आणि निरुंदता रोखण्यासाठी, कोलेस्टेरॉल आणि लिपिडस् कमी करणारी औषधं : Lipid-reducers जसं की Statins.**

(ड) श्रमांमुळे किंवा मानसिक कारणांमुळे, हृदयाला मधून मधून रक्तपुरवठा आणि प्राणवायू कमी पडत असेल तर छातीत मध्यभागी दुखायला लागतं; आणि विश्रांती मिळाली की दुःख

कमी होतं **(अंजायना पेक्टोरिस).** मात्र, **विश्रांतीशिवायच छातीत दुखणं हुकमीपणानं बंद व्हावं म्हणून जे औषध उपयुक्त ठरतं ते- ग्लिसरील ट्रायनाट्रेट.** या औषधामुळे, बंद झालेल्या रक्तवाहिन्या तात्पुरत्या मोकळ्या होऊन, अडकलेला रक्तप्रवाह पुनश्च नियमित चालू होतो (पण त्यामुळे अर्थातच रक्तवाहिन्यांचं काठिण्य जात नाही).

ग्लिसरील ट्रायनाट्रेट.

(इ) हृदयाशी संबंधित इतर अनैसर्गिक बदल म्हणजे, **हृदयाचे ठोके (स्पंदनं) जलद, मंद होणं, अनियमित पडणं किंवा मधून मधून काही ठोके चुकणं (यालाच ॲरिथमिया म्हणतात.)** या गोष्टी नियंत्रित करण्यासाठी जी औषधं दिली जातात, त्यांना **Anti-arrythmics** असं संबोधन लावलं जातं. त्यांच्यामुळे, प्रत्यक्ष हृदयाचं कार्य सुरळीत चालायला मदत होते.

(फ) हृदयविकाराचा तीव्र झटका येऊन गेला, तर **हृदयाचा काही भाग किंवा एक कप्पा पूर्णतया निकामी बनू शकतो.**

त्यामधून सावरायलाही रुग्णांना दीर्घकाळ (कित्येक महिन्यांचा कालावधीही) लागतो. दरम्यानच्या काळात आणि त्यानंतरच्या उर्वरित आयुष्यातही, दैनंदिन व्यवहारांमधले फेरफार, हे औषधांइतकेच महत्त्वाचे असतात. उदाहरणार्थ:

*** रक्तदाब आटोक्यात ठेवणं.**

*** आहारावर नियंत्रण घालून, वजन आणि मेद वाढणार नाही याची खबरदारी घेणं.**

*** कोलेस्टेरॉलची पातळी नियंत्रित राखणं.**

*** योग्य तो व्यायाम-विशेषतः चालण्याचा-नियमितपणे करणं.**

*** तंबाखू, दारू, धूम्रपान, पानमसाले वगैरे सर्व गोष्टी वर्ज्य.**

*** मनावर काबू ठेवून, भावनांचे उद्रेक होऊ न देणं.**

*** याशिवाय आवश्यक ती सगळी औषधं (कधी कधी ७-८ सुद्धा), अत्यंत नियमितपणे, तज्ञांच्या सूचनांप्रमाणे तंतोतंत घेणं (हा मुद्दा फारच महत्त्वाचा).**

उदा - हृदयरोग्यांना low-dose ॲस्प्रिन हे औषध बरेचदा पुढे आयुष्यभर घ्यावं लागतं. त्यामुळे भविष्यकाळात हृदयविकाराचा झटका येण्याची शक्यता कमी होते (परंतु ॲस्प्रिन हे अँटीप्लेटलेटस औषध आहे. म्हणूनच ॲस्प्रिन जास्त प्रमाणावर घेतलं तर रक्तस्राव, विशेषत: जठरात होऊ शकतो).

तसंच आणखी एक महत्त्वाचं औषध म्हणजे**- रक्ताची गोठणक्रिया थांबवणारं औषध. याला Anticoagulant drug म्हणतात.**

रक्त जर काही कारणांनी घट्ट झालं, तर त्यात गिठळी तयार होऊन ती रक्तप्रवाहात अडकून बसते. त्यामुळे रक्ताभिसरणावर त्याचा ताण येतो (रस्त्यातच बंद पडलेल्या मोटारीमुळे मागच्या वाहनांची वाट जशी बंद होते, त्याप्रमाणेच). **या औषधांच्या सहाय्यानं, गोठणक्रिया रोखता येते. हृदयविकाराचा झटका येऊन गेल्यावर, तसंच शस्त्रक्रियांच्या आधी, आणि शस्त्रक्रियांच्या नंतर, ही रक्त-गोठण-क्रिया-विरोधी औषधं** (उदा. **हिपॅरिन, वॉरफेरिन** वगैरे) **कधीकधी फार उपयोगी पडतात.**

रक्तवाहिन्यांचे काही विकार:

(अ) Phlebitis- त्वचेलगत असणाऱ्या हाता-पायांवरच्या नीलांचा दाह. त्याबरोबर **ज्वर, दाह, वेदना, किंवा इन्फेक्शनसुद्धा** होऊ शकतं. उपचार- **•Anti-inflammatory** औषधे • **Anticoagulant** औषधे.

(ब) व्हेरिकोज व्हेन्स- ज्या लठ्ठ लोकांना-विशेषतः स्त्रियांना दीर्घकाळ एकाच जागी उभं राहून काम करावं लागतं, त्या स्त्रिया किंवा वृध्द लोकांमध्ये हा विकार अधिक्यानं संभवतो. **यात त्वचेलगतच्या नीला या रक्तवाहिन्यांमध्ये, रक्ताचा फुगवटा होतो.** उपचार- **लेजर ट्रीटमेंट,** किंवा **इंजेक्शन्सने फुगवटा काढणं.**

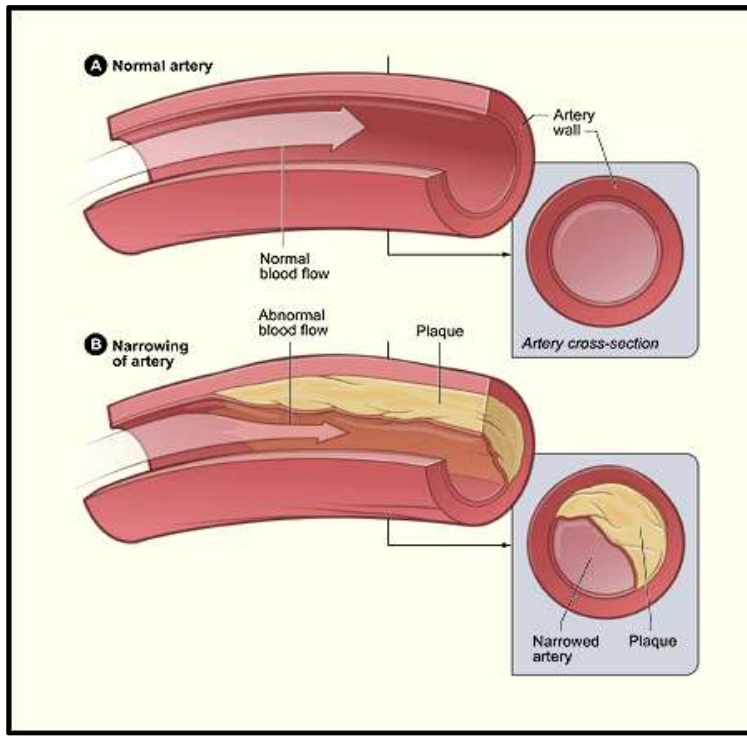
(क) रोहिण्यांना काठिण्य- निरनिराळ्या अवयवांकडे जाणाऱ्या

रोहिणींना काठिण्य येऊ शकतं (**atherosclerosis**). त्यामुळे भिन्न भिन्न स्वरूपाचे विकार उद्भवतात.

- **मेंदूरोहिणी** (पक्षाघात),
- **मूत्रपिंड रोहिणी** (मूत्रपिंड निकामी होणं),
- **हृदयरोहिणी** (हार्ट अटॅक),

- **हातापायांच्या बोटांकडे जाणाऱ्या रोहिणी** (ग्रँग्रीन),
- **कानाकडे जाणाऱ्या रोहिणी** (बहिरेपणा).

उपचार- अवयवाशी संबंधित उपचार. विशेषत: रोहिण्यांचं काठिण्य कमी करणारी औषधं: (उदा **statins**)



Atheroma

Edema

Varicose veins

हृदयाशी संबंधित शस्त्रक्रिया:

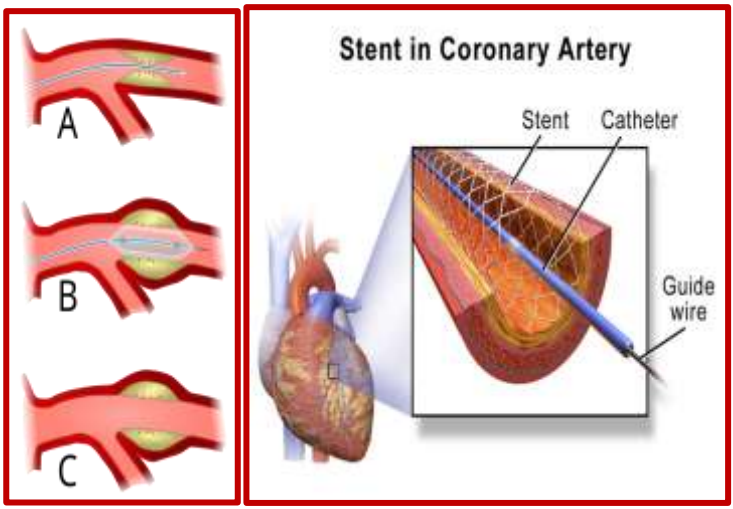
हृदयाशी संबंधित महत्त्वाच्या काही शस्त्रक्रिया म्हणजे:

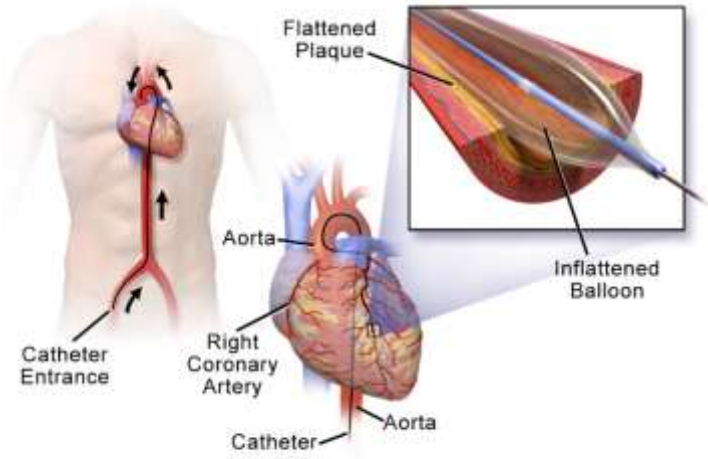
(अ) कोरोनरी अँजिओप्लॅस्टी
(ब) कोरोनरी बायपास सर्जरी
(क) हृदयाच्या झडपा दुरुस्त करणं/बदलणं.
(ड) हृदयरोपणक्रिया.
(ई) पेसमेकर बसवणं.

(अ) कोरोनरी अँजिओप्लॅस्टी-

प्रत्यक्ष हृदयाला रक्तपुरवठा करण्यासाठी कोरोनरी आर्टरी आणि तिच्या शाखांची योजना केलेली असते. त्यापैकी एखादी शाखा जर मेदाचे थर बसून बंद झाली, तर ते थर बाजूला सारून, रक्तप्रवाह सुरळीत चालू करण्यासाठी, त्या रक्तवाहिनीपर्यंत पोहोचणारी **नळी (कॅथेटर), मांडीमधून हृदयाकडे सरकवून, असा बंद झालेला रोहिणीचा भाग "बलूनने" साफ करून मोकळा करता येतो आणि त्याठिकाणी स्टेंट बसवता येतो. तीच 'बलून अँजिआप्लॅस्टी.' काही वेळेला जर मेदाचा थर फार कडक असेल तर लेजरचा वापरही करावा लागतो.**

हृदयाच्या काही भागाला जरी नीटसा रक्तपुरवठा. झाला नाही, तरी हृदयविकाराचा झटका येऊ शकतो.



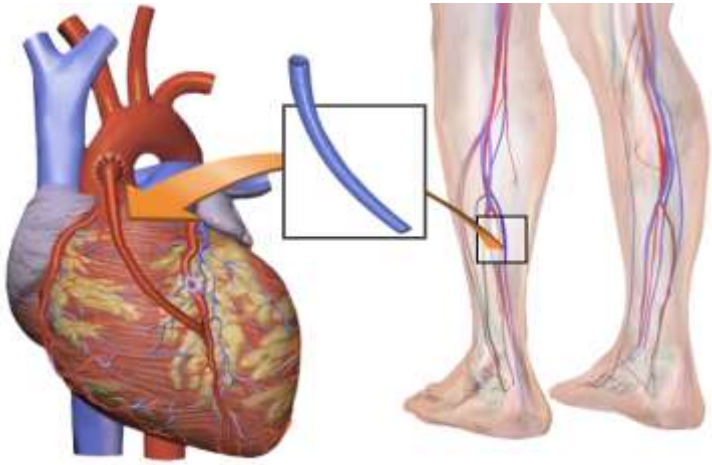


Balloon-tipped Catheter

बलून अँजिआप्लॅस्टी

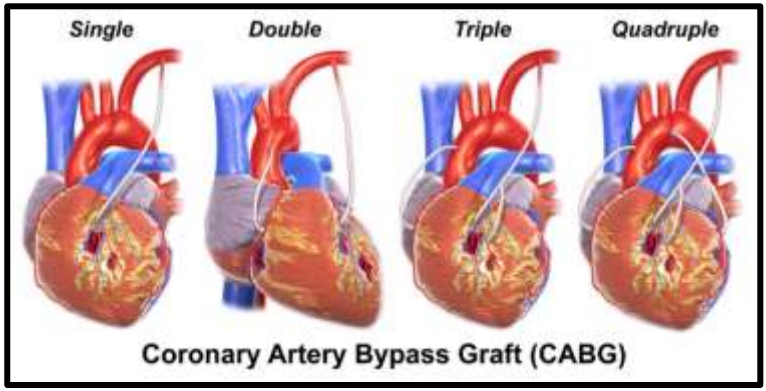
(ब) कोरोनरी बायपास सर्जरी-

कोरोनरी आर्टरीच्या तिन्ही शाखा जर बंद व्हायला लागल्या असतील, तर हार्ट अटॅकची टांगती तलवार, सततच हृदयावर बाळगावी लागते. अशा वेळी नुसती अँजिओप्लॅस्टी करून पुरेसं संरक्षण मिळत नाही. त्याऐवजी **प्रत्यक्ष हृदय उघडं करून, खराब झालेले कोरोनरी आर्टरीचे भाग अलग करून, त्याजागी पायावरची किंवा छातीवरची नीला काढून बसवता येते.** या शस्त्रक्रियेनंतर, किमानपक्षी दहा-बारा वर्षे तरी, हृदयाला व्यवस्थित रक्तपुरवठा होण्याची हमी असते. कारण हृदय तेवढं तरुण बनलेलं असतं.



पायातील नीला काढून कोरोनरी रोहिणीच्या जागी बसवलेली (Coronary Artery Bypass)

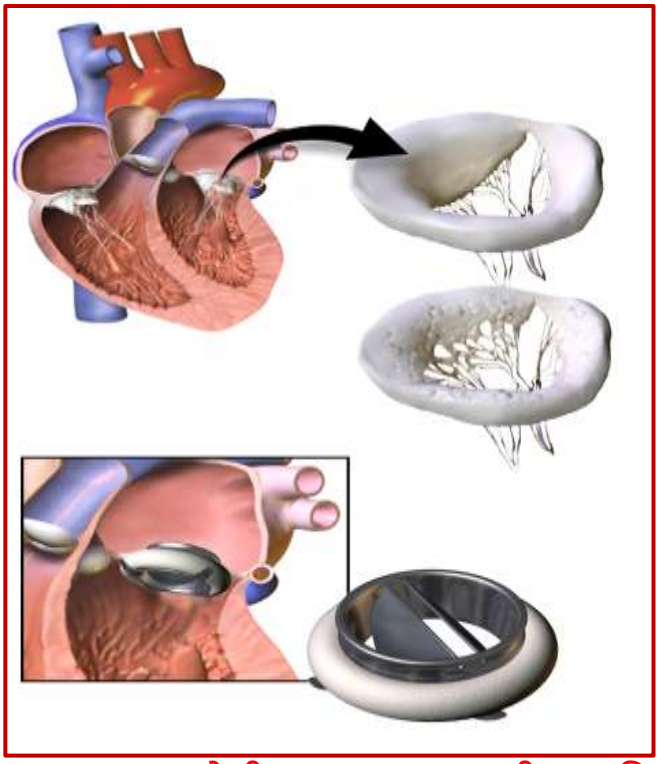
वरील दोन्ही क्रिया तशा जोखमीच्याच. खर्च पण भरपूरच येतात. पण नाईलाज झाला तर पैशांपेक्षा प्राणच श्रेष्ठ ठरणार ! मात्र यशाची खात्री फार मोठी. साधारण चाळीस-पन्नास वर्षांपूर्वी या प्रकारच्या शस्त्रक्रिया, प्रामुख्यानं परदेशातच होत असत. पण आपल्या मायदेशातही त्या आल्या. आल्या, रुळल्या आणि शंभर टक्के यशस्वीही व्हायला लागल्या.



(क) हृदयाच्या झडपांचे विकारः

हृदयाच्या चार झडपांपैकी कुठल्याही झडपेमध्ये बिघाड झाला, तरी हृदयाच्या कार्यावर त्याचा ताण येतो. (कारणे: **जन्मस्थ हृदयरोग, लहान वयात ऱ्हुमॅटिक फीवरसारखं झडपेवर पसरणारं इन्फेक्शन किंवा वयोमानामुळे झालेली झीज**).

अशा वेळी, खराब झालेली झडप बदलून, त्याजागी **कार्बन अथवा मेटलच्या झडपा (mechanical valves)** वापरण्यात येतात. या प्रकारच्या कृत्रिम झडपा अनेक दशकं टिकतात (३०-४० वर्षे तरी), परंतु, रक्तगोठणक्रियेला अडथळा करणारी **Anti-coagulants** ही औषधं मात्र पुढे आयुष्यभरच घ्यावी लागतात. कालांतरानं नवीन झडप हृदयात पूर्णपणे सामावली जावून, रक्ताभिसरणक्रिया पूर्ववत चालू होते. काही वेळा, प्राण्यांच्या पेशीजालांपासून बनवलेल्या झडपा देखील वापरल्या जातात **(bio- prosthetic valves).** अशा झडपा वापरल्या तर केवळ काही महिनेच Anti-coagulants घ्यावी लागतात, हे कितीही खरं असलं, तरी या झडपा mechanical झडपांइतक्या टिकाऊ नसतात (साधारण १०-२० वर्षे).

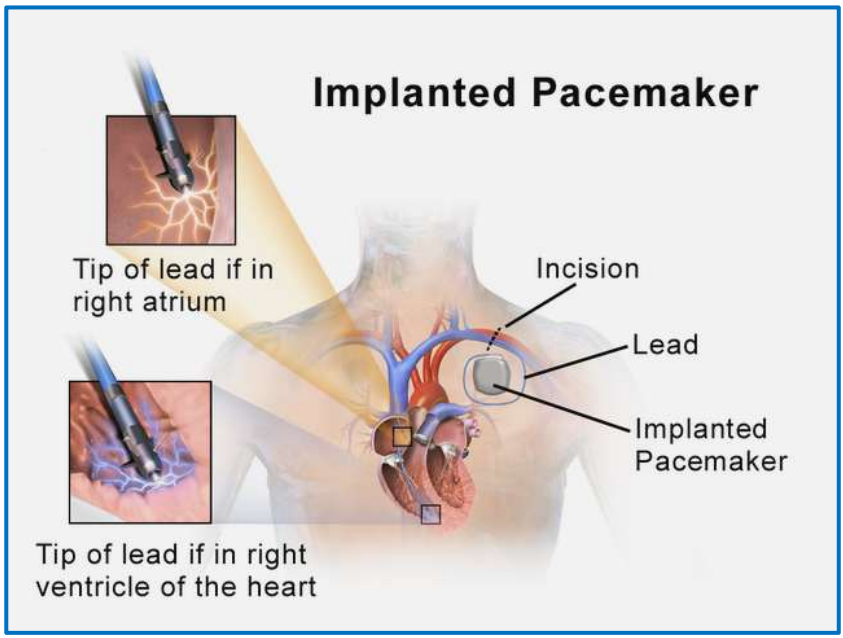


खराब झालेली झडप बदलण्याची शस्त्रक्रिया

(ड) पेसमेकर बसवणे:

हृदयाची स्पंदनं (Heart beats) नियंत्रित करण्यासाठी, हृदयाच्या स्नायूंमध्ये नैसर्गिक असा पेसमेकर असतो. तो बॅटरीसारखं काम करून, **हृदयाच्या ठोक्यांचं नियमन करतो.** मात्र, पेसमेकरच्या कार्यात काही कारणांमुळे बिघाड झाला, तर हृदयस्पंदनं अनियमित व्हायला लागतात.

त्यासाठी, छोटीशी शस्त्रक्रिया करून, हृदयाच्या जवळपासच्या, छातीमधील त्वचेखाली किंवा उदराच्या भागात **कृत्रिम पेसमेकर बसवून, तो हृदयाच्या स्नायूंना इलेक्ट्रोडस्च्या सहाय्यानं जोडला जातो.** याचा आकार साधरण लहानशा काडेपेटीएवढा असतो आणि **त्यातही, आवश्यक तेव्हाच कार्यरत होणारा किंवा कायमसाठीच कार्यरत राहणारा, असे दोन प्रकार असतात.**



पेशंटच्या गरजेप्रमाणे तो बसवला जातो. पेसमेकरची बॅटरी साधारण सात ते दहा वर्षे चालते. आणि त्यानंतरही, बॅटरी

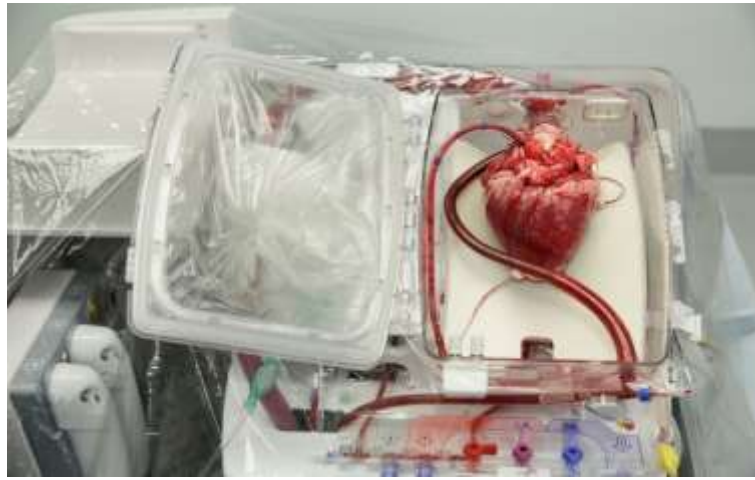
बदलावी लागणार असल्याची सूचना, खूप आधीपासून मिळू शकते. बॅटरी बदलण्यासाठी तर अगदीच मामुलीशी शस्त्रक्रिया पुरते.

पेसमेकर बसवलेल्या रुग्णांनी, काही पथ्ये मात्र अगदी कटाक्षानं पाळायला हवीत. उदाहरणार्थ, **उच्च शक्तीच्या विद्युतप्रवाहांच्या आसपास कुठेही न जाणं, इलेस्ट्रोमॅग्नेटिक मशीनरीपासूनही दूर राहणं, अतिश्रमांची कामं, थकवा आणणारे व्यायाम आणि अतिरेकी शरीरसंबंध या सगळ्याच गोष्टी टाळायला हव्यात.**

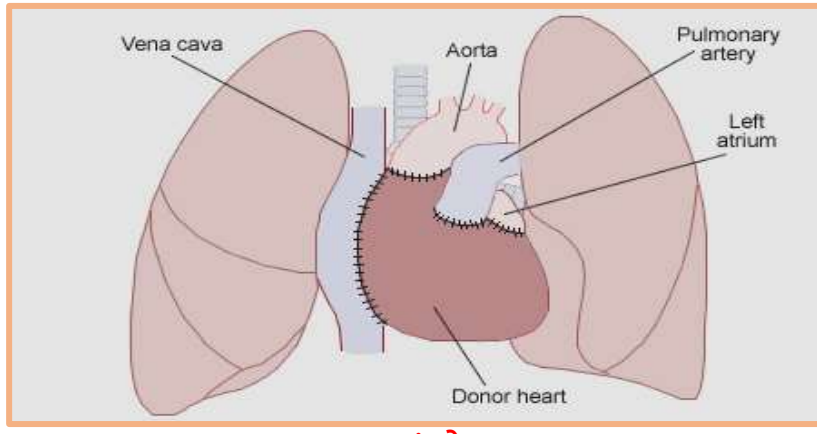
(इ) हृदयरोपण (Heart Transplant)

मूत्रपिंड किंवा यकृतरोपण शस्त्रक्रियांप्रमाणेच, हृदयरोपणाचीही सर्जरी केली जाते. **कुठलीही रोपणक्रिया अवघड तर खरीच! पण रोग्याचे प्राण वाचवण्याचं ते एक अत्यंत महत्त्वाचं साधन आहे.**

तीस-चाळीस वर्षांच्या प्रदीर्घ परिश्रमांनंतर, आता रोपणक्रिया मोठ्या प्रमाणावर आणि हमखास यशस्वी व्हायला लागल्या आहेत.



रोपण शस्त्रक्रियेसाठी काढलेलं हृदय



हृदयाचं रोपण

हृदय, रक्तवाहिन्या आणि रक्तघटक हे सगळे एकजुटीनं, सलोख्यानं, सामोपचारानं, अगदी जिवलग नातलगांसारखे या आपल्या पाच-सहा फुटी मानवी देहासाठी अहोरात्र राबत असतात!

हृदयविकार, रक्तवाहिन्यांचे विकार आणि रक्तदोषांचा लांबलचक पल्ला आहे. हृदयविकारांचं प्रमाण दिवसेंदिवस वाढीलाच लागलेलं आहे. भौतिकदृष्ट्या आपला देश आता खूपच प्रगत होत असल्यानं, नवीन तयार होणाऱ्या उच्चभ्रू समाजामध्ये, हृदयरोगही, नको तितकी उंची गाठतो आहे. त्या तुलनेनं दुसऱ्या टोकाला कुपोषण, आहारदोष, जीवनसत्वांची आणि मुख्यतः लोहाची कमतरता यांच्यामुळे रक्तदोष / ॲनिमियाचं प्रमाणही भरपूर आहेच. हे दोन्ही विकार कमी करण्याचा सुवर्णमध्य गाठायचा असेल, तर पुनश्च आत्मावलोकन आलंच! त्यातच प्रतिबंधांचं 'मर्म' दडलेलं आहे.

हृदयाची 'विशालता' बघता बघता, पेशंटचे खिसे मात्र अगदी 'आकुंचित' होऊन जातात. त्यानंतर, अँजिओप्लास्टी किंवा कोरोनरी बायपास-सर्जरीसारखी मोठी आणि खर्चिक उपाययोजना जर अंमलात आणावी लागणार असेल, तर खिशालाच नव्हे, तर पोटालाही चिमटाच काढावा लागतो. मात्र, यशस्वीरित्या जगायचं असेल आणि हृदय हे दहा-पंधरा वर्षांनी तरुण बनवून घ्यायचं असेल, तर हे सगळे सोपस्कार अपरिहार्यच ठरतात.

आतापर्यंत हृदयाबद्दल खूप वाचलं. उच्चरक्तदाब आणि हृदयविकार यांचं किती जवळचं नातं आहे, ते आता वेगळं सांगायला नकोच. "रक्त आणि हृदय" याच संबंधामधलं तेही नातं. दोन्ही गोष्टी अगदी हातात हात घालूनच जातात. रक्तप्रवाह सुरळीत तर हृदय नीटनेटकं चालणार. रक्तात गुठळ्या झाल्या, दाब वाढला, वाहिन्या बुजल्या, चरबीचे थर जमले की, हृदय हादरून जाणारच! त्यासाठीच तर आपल्या हृदयाला फार फार जपायला हवं. रक्त आणि रक्तदाबही आपल्या वचनातच ठेवायला हवेत.

आणि असं हे मौल्यवान "हृदय" –

दुसऱ्या कुणाला दिलंत तरी हरकत नाही

पण डॉक्टरांच्या हाती लागणार नाही –

येवढी मात्र अवश्य दक्षता घ्या !

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 मँचेस्टर –
  (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 प्रकाशिततपशील 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.

प्रकाशित पुस्तके

छापील पुस्तके

.	पुस्तकाचे शीर्षक	पृष्ठ संख्या	प्रकाशन दिनांक	प्रकाशक
१	**कॅन्सरची कहाणी**	४४४	१ डि१९८५.	प्रपंच प्रकाशन पुणे
२	**कॅन्सरपासून बचाव**	१०७	२६ जाने१९८७.	प्रपंच प्रकाशन
३	**कॅन्सरशी झुंज**	१५५	२८ ऑगस्ट १९८७	प्रपंच प्रकाशन
४	**कॅन्सर आणि आपण**	९०	१ जून १९९०	प्रपंच प्रकाशन
५	**आमचा काय दोष -सरोज सहस्रबुध्दे व अनु भागवत**	११५	२८ डि१९९२.	साधना प्रकाशन पुणे
६	**कॅन्सर और हम**	८०	२६ जाने१९९५.	परिमल प्रकाशन संभाजीनगर
७	**परिचय शरीराचा**	१५३	२६ जाने१९९५.	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	जानेवारी २०२०	परिमल प्रकाशन

ई – पुस्तके (www.esahity.com)

कलाप्रवास मायदेश ते – परदेश	१२०	२० जुलै २०२२
ओंजळी उधळीत मोती	१२३	२० ऑगस्ट २२
माझिया मना	९०	५ ऑक्टोबर २२
परिचय कॅन्सरचा	२१४	८ नोव्हेंबर २२
शब्दफुलांचा गुलदस्ता	१३८	२ जानेवरी २०२३
निरामय जीवन	१७२	१२ एप्रिल २०२३
आरोग्याच्या विविधा	१५०	१६ मे २०२३
देहाची तिजोरी भाग १,२,३	४८५	३० ऑगस्ट २०२३
शरीराच्या व्याधी-उपाधी भाग १,२,३	३५०	३१ जुलै २०२४
रोगचिकित्सा रोगनिदान भाग १,२,३	३४१	२२ नोव्हेंबर २०२४
असे इलाज असे उपचार भाग १,२,३	४२१	२२ मार्च २०२५
वैद्यकीय ज्ञान सर्वांसाठी	१३२	२ ऑक्टोबर २५
अस्थीसंस्था	१२०	२ ऑगस्ट २०२६
मज्जासंस्था	१०९	१५ ऑगस्ट २०२६