

शैक्षणिक संदर्भ अंक १४९ (ऑगस्ट - सप्टेंबर २०२४)

थांबवा तो आवाज...!



लेखक : संजीवनी आफळे

थांबवा तो आवाज...!

लेखक : संजीवनी आफळे

दर वर्षी सणवार आले, की एकीकडे उत्साह तर दुसरीकडे मनात काळजी दाटून येते; खरं तर धडकीच भरते! कारण मोठ्या आवाजात लावलेले डीजे, स्पीकर्सच्या भिंती आणि



दीर्घकाळ चालणाऱ्या मिरवणुका आपल्या उत्सवांच्या अविभाज्य घटक झाल्या आहेत. जरी या गोष्टी उत्सव साजरा करताना उत्फुल्ल आणि जोशपूर्ण वातावरण निर्माण करत असल्या, तरी त्यांचा आपल्या आरोग्यावर आणि पर्यावरणावर होणारा परिणाम दुर्लक्षित

करण्यासारखा नाही. विसर्जन मिरवणुकीत ध्वनीक्षेपकांच्या दणदणाटामुळे काही नागरिकांना बहिरेपणाची समस्या उद्भवली, तर काहींना हृदयविकाराचे झटके आल्याच्याही घटना घडल्या, अशा बातम्या याचे गांभीर्य वाढवतात.

जर्मन-अमेरिकन मानसशास्त्रज्ञ ह्युगो मुन्स्टरबर्ग यांना औद्योगिक मानसशास्त्राचे पितामह मानले जाते. त्यांनी मानवी आरोग्यावर आवाज आणि इतर पर्यावरणीय घटकांच्या परिणामांबद्दल सगळ्यात प्रथम निरीक्षणे आणि अंदाज वर्तवले आहेत. लॅन्सेटच्या जानेवारी

२०२३च्या २४व्या भागाच्या संपादकीयात असं म्हटलं आहे, की नोबेल पारितोषिक विजेते रॉबर्ट कॉख यांनी तर १९१० सालामध्येच भाकीत केले होते की, 'एक दिवस माणसाला कॉलरा आणि कीटकांप्रमाणे आवाजाशी लढावे लागेल'. पण कॉख यांनी हे केव्हा म्हटले आहे, याचे उल्लेख सापडत नाहीत. तरीही, त्यांचे भाकीत खरे ठरल्याचे दिसत आहे. तसं

तर, असे मोठे आवाज फक्त सणउत्सवातच नाही तर लग्नसमारंभ, संगीताचे महाकार्यक्रम, मोटारींचे आणि दुचाकींचे कर्णे, विमानांचे आवाज, जमिनी खणणारी जेसीबी सारखी यंत्र,



घरं बांधताना होणारे तुळ्या कापल्याचे आवाज; अशा निरनिराळ्या स्वरूपात आपल्या कानांवर सतत आदळतच असतात.

खरं तर पक्ष्यांचे मधुर कूजन, समुद्राच्या लाटांची गाज, झाडांची सळसळ; असे आवाज आपल्याला सुखावतात. तर बाळाला जोजवण्यासाठी म्हटल्या जाणाऱ्या अंगाईगीतांपासून ते आपल्या चित्तवृत्ती शांत करण्यासाठी आणि वेदना कमी करण्यासाठी सुद्धा संगीताचा उपयोग केला जातो. संगीत ऐकणे ही क्रिया मेंदूच्या भावना निर्माण आणि नियंत्रित करणाऱ्या भागांमध्ये रक्तप्रवाह वाढवते. कानांवर संगीत पडल्यावर भावनांवर प्रक्रिया करणारी आणि स्मरणशक्ती नियंत्रित करणारी लिंबिक प्रणाली कार्यरत होते. एखादं गाणं ऐकल्यावर येणारे रोमांच मेंदूतून स्रवणाऱ्या आनंद देणाऱ्या डोपामाईनमुळे असू शकतात. आणि, जेव्हा तुमचा मेंदू त्या गाण्याला ओळखू लागतो, तेव्हा नुसते त्या गाण्याचे

पहिले सूर कानी पडताच डोपामाईन स्रवू लागते आणि आपल्याला आनंद मिळतो. मग हेच संगीत जेव्हा मोठ्या आवाजात वाजतं, किंवा दुसरा एखादा मोठा आवाज आपण ऐकतो, तेव्हा आपल्या शरीरावर काय परिणाम होतो?

नोव्हेंबर २०१९ मध्ये 'युरोपियन हार्ट जर्नल' मध्ये प्रसिद्ध झालेल्या अभ्यासानुसार कोणत्याही प्रकारचा नकोसा आवाज (मोठा किंवा मंद) कटकटीचा ठरू शकतो. सतत मोठा आवाज किंवा संगीत असणाऱ्या ठिकाणी राहणाऱ्या किंवा काम करणाऱ्या ५०० व्यक्तींवर ५ वर्षे केलेल्या अभ्यासानंतर असं आढळलं, की ज्यांच्यामध्ये आधी हृदयविकाराची अजिबात लक्षणे नव्हती, त्यांच्यामध्ये ती लक्षणे दिसून आली. कानांवर पडणाऱ्या प्रत्येक ५ डेसिबल इतक्या जास्त आवाजामुळे हृदयविकाराचा किंवा पक्षाघाताचा झटका येण्याची शक्यता वाढते.

कानावर होणारा परिणाम :

आता, मोठा आवाज म्हटलं, की त्यामुळे सगळ्यात आधी ऐकण्यावर परिणाम होणार, हे साधं गणित आहे. पण मोठा आवाज म्हणजे किती मोठा? बहुतेक अभ्यासांवरून असं दिसून आलं आहे, की ६० डेसिबलपर्यंतचा आवाज मानवी कानांसाठी सामान्य असतो. डेसिबल हे आवाज मोजण्याचे एकक आहे. आपण बोलतो, तो आवाज ६० डेसिबल इतका असतो, परंतु हलक्या आवाजातलं बोलणं किंवा कुजबुज ही त्यापेक्षाही कमी डेसिबल इतक्या आवाजाची असू शकते.

कोणत्याही ध्वनीमुळे निर्माण होणारे धोके त्याच्या ध्वनिमानावर (volume), उच्चनीचतेवर (pitch) आणि तो आवाज किती काळ कानांवर पडतो; यांवर अवलंबून

असतात. डीजेच्या ध्वनिक्लेपकांचा ११०-१३५ डेसिबल इतका उच्च आवाज त्याच्या तालावर नाचणाऱ्या आणि जवळ राहणाऱ्या लोकांची श्रवणक्षमता नष्ट करू शकतो. जर सतत खूप काळ असा मोठा आवाज कानांवर पडत राहिला, तर बहिरेपणा किंवा कानात घंटेसारखा आवाज येत राहाणे, या तक्रारी उद्भवू शकतात.

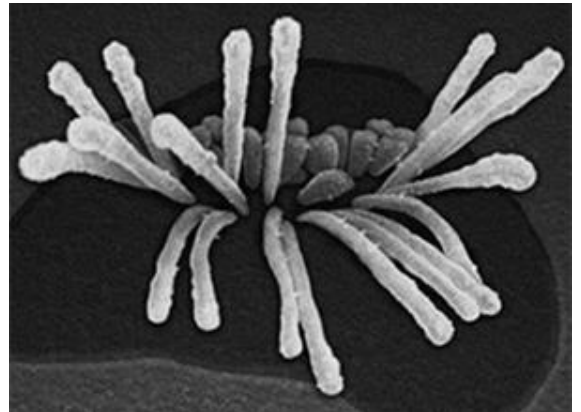
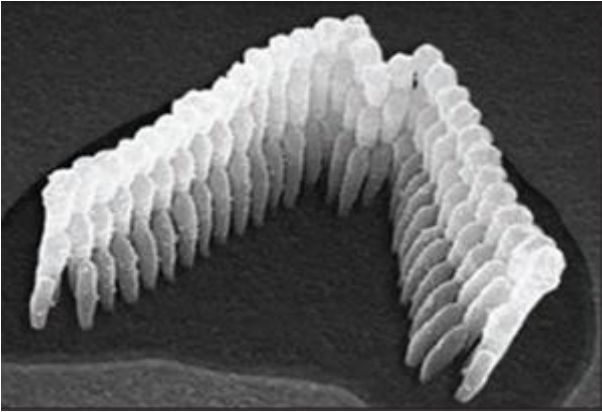
मुलांच्या श्रवणक्षमतेचे खूप मोठा आवाज ऐकल्यामुळे कायमस्वरूपी नुकसान होऊ शकते. हे टाळण्याकरता, मुलांच्या कानांवर ७५ डेसिबलपेक्षा जास्त आवाज पडता कामा नये, असं संशोधनातून दिसलं आहे. आवाज जितका मोठा, तितकी कानाला झटकन इजा होईल. मोठा आवाज, लवकर इजा!



आवाज ध्वनीलहरींच्या रूपात आपल्या कानात जातो. आपला बाहेरून दिसणारा कान, म्हणजेच बाह्यकर्ण ध्वनीलहरी गोळा करतो. या लहरी कर्णनलिकेतून कानाच्या पडद्याकडे जातात. यामुळे कानाचा पडदा कंप पावतो. या कंपनांमुळे मधल्या कानातील तीन हाडे हलतात. या हालचालीमुळे आवाजाची कंपने मोठी होतात. तीन हाडांपैकी शेवटचे हाड ही ध्वनीकंपने आंतरकर्णात किंवा कॉक्लीआमध्ये पाठवते. कॉक्लीया द्रवाने भरलेला असतो आणि त्याच्या आतल्या बाजूला लहान केसांसारख्या 'लोमपेशी' असतात. कंपनांमुळे कानातला द्रव हलतो आणि त्यामुळे लोमपेशीही हलतात. लोमपेशी ध्वनीकंपनांचे विद्युत संदेशांमध्ये रूपांतर करतात आणि ते श्रवणतंत्रिकेद्वारे मेंदूपर्यंत जातात. केवळ निरोगी लोमपेशी मेंदूला विद्युतसंदेश पाठवू शकतात. मेंदू कानावर पडणारे आवाज ओळखतो आणि

प्रतिसाद कसा द्यायचा हे शोधण्यासाठी त्या माहितीचा उपयोग करतो. या लोमपेशींना इजा झाल्यास श्रवणशक्ती कमी होऊ शकते.

लोमपेशी मोठ्या हालचालींना संवेदनशील असतात. जर आवाज मोठा असेल, तर आंतरकर्णातला द्रव जास्त हलतो आणि त्यामुळे लोमपेशी वाकतात. मोठ्या आवाजाने दुखावलेल्या लोमपेशी मेंदूला पाहिजे तसे संदेश पाठवत नाहीत. कानात घंटेसारखा आवाज येणे (टिनिटस), हे मोठ्या आवाजामुळे श्रवणशक्ती कमी होण्याचे पहिले लक्षण आहे. मेंदूला उच्च स्वरातले आवाज पाठवणाऱ्या लोमपेशी सगळ्यात आधी दुखावल्या जातात. फटाक्यांचे किंवा स्फोटाचे आवाज लोमपेशींचे नुकसान करू शकतात. तसेच जेव्हा तुम्ही १५ मिनिटांपेक्षा जास्त काळ १०० डेसिबलचा आवाज ऐकत असता, संगीताच्या कार्यक्रमात किंवा डीजे लावलेल्या मिरवणुकीत; तेव्हाही लोमपेशींना इजा पोहोचते. आणि, खराब झालेल्या लोमपेशी दुरुस्त करण्याचा कोणताही मार्ग नाही. श्रवणयंत्र एखाद्याला ऐकण्यास मदत करू शकतं, परंतु गेलेली श्रवणशक्ती परत येत नाही.



लोमपेशी : निरोगी लोमपेशी (डावीकडे). ध्वनीलहरींमुळे या पेशी हेलकावे खात असतात. मोठ्या आवाजामुळे नुकसान झालेल्या लोमपेशी (उजवीकडे)

<https://www.noisyplanet.nidcd.nih.gov/publications/how-does-noise-damage-your-hearing>

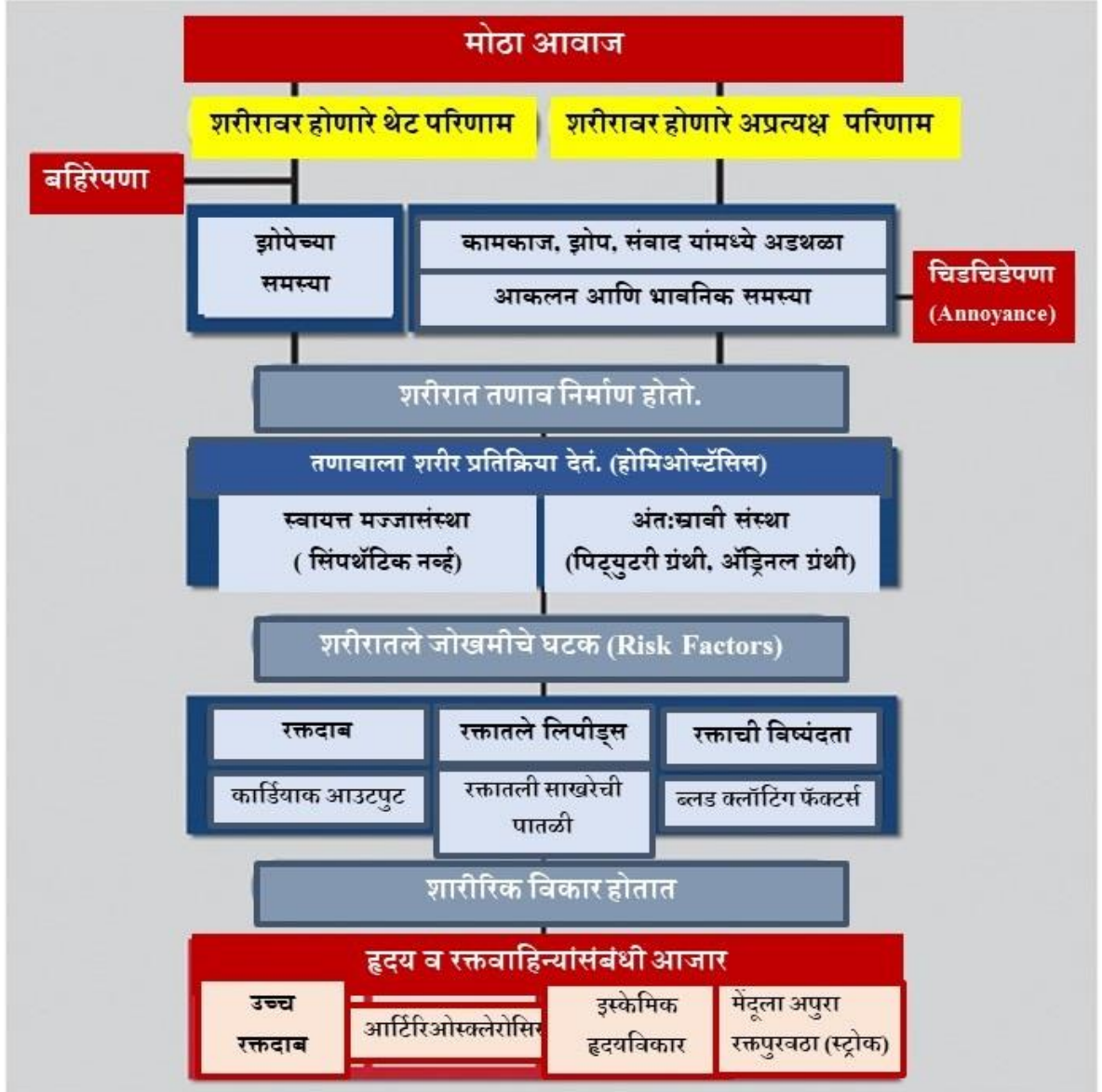
मेंदू आणि हृदयावर परिणाम :

मोठ्या आवाजामुळे फक्त बहिरेपणाच येतो असं नाही, तर त्यामुळे इतरही त्रास होऊ शकतात, ज्यांचा मोठ्या आवाजाशी संबंध असेल, असं आपल्याला बिलकूल वाटत नाही. मोठ्या आवाजामुळे अधिक थकवा येऊ शकतो आणि माणूस विक्षिप्तपणे वागू शकतो. सतत कानावर पडणाऱ्या मोठ्या आवाजामुळे मेंदूचा अमिग्डाला हा भाग आकुंचन पावतो आणि त्यामुळे मानसिक स्थितीतली आंदोलने आणि आक्रमकपणा वाढतो.

आता, मोठा आवाज आणि हृदय यांचा संबंध पाहू. आपल्या हृदयाचे मुख्य कार्य आपल्या संपूर्ण शरीरातील पेशींपर्यंत ऑक्सिजन आणि पोषक घटक पोचवणे आणि तेथून कार्बन डाय ऑक्साईड आणि इतर नको असलेले घटक काढून टाकणे, हे आहे. या कामासाठी हृदय अविरत धडधड करत असतं. या धडधडण्याला आपण 'हृदयाचे ठोके' असं म्हणतो. हृदयाचे ठोके म्हणजे फुफ्फुसात आणि शरीराच्या इतर भागांमध्ये रक्त पंप करण्यासाठी होणारे हृदयाचे आकुंचन. हृदयाच्या 'सायनस नोड' मधल्या विशिष्ट पेशींकडून तयार होणाऱ्या विद्युत संदेशांमुळे ही आकुंचनाची क्रिया घडते. विश्रांती घेत असताना सामान्यपणे मिनिटाला ६०-१०० ठोके पडतात. जेव्हा आपण व्यायाम करतो, तेव्हा स्नायूंना अधिक ऑक्सिजन मिळावा यासाठी हृदयाच्या ठोक्यांची गती वाढते. चेतासंस्थेकडून येणारे संदेश आणि शरीराच्या अंतःस्रावी प्रणालीमधून स्रवणारे अंतःस्राव म्हणजेच हॉर्मोन्स हृदयाच्या ठोक्यांच्या गतीचे नियंत्रण करत असतात.

'गुटेनबर्ग हेल्थ स्टडी' या ३५-७४ या वयोगटातील सुमारे १५००० जर्मन व्यक्तींवर २००७ ते २०१२ या काळात केलेल्या संशोधनाचा; आणि त्यापुढे २०२२ पर्यंत घेतलेल्या

त्या व्यक्तींच्या मागोव्याचा उपयोग करून, आवाजाच्या वेगवेगळ्या स्रोतांमुळे निर्माण झालेला ताण (noise annoyance) आणि हृदयविकाराच्या निरनिराळ्या प्रकारांचा धोका, यांचा संबंध लावण्याचा प्रयत्न केला गेला आहे. या अभ्यासातून मिळालेले परिणाम 'नेचर' या संशोधन पत्रिकेत मार्च २०२४ मध्ये प्रसिद्ध झाले आहेत.



मोठ्या आवाजावर शरीर कशी प्रतिक्रिया देते, त्यामुळे कोणकोणत्या शारीरिक, मानसिक समस्या निर्माण होतात आणि त्याचा परिणाम वेगवेगळ्या हृदयविकारांमध्ये कसा होतो, हे दर्शवणारा तक्ता <https://academic.oup.com/eurheartj/article/35/13/829/634015?searchresult=1>

आवाजामुळे येणारा चिडचिडेपणा हा पर्यावरणातील आवाजांमुळे निर्माण होणाऱ्या ताणतणावाला शरीराने दिलेली प्रतिक्रिया असते. मोठा आवाज ऐकल्यावर हृदयाचे ठोके भरभर वाढतात; जसे धावताना किंवा व्यायाम करताना वाढतात तसे. शिवाय मोठ्या आवाजामुळे रक्तदाब वाढून ठोके अनियमितपणे पडू लागतात. यामुळे हृदयाच्या वरच्या कप्प्यांमध्ये नीट रक्त पुरवठा होत नाही. त्यामुळे खालच्या कप्प्यांचा रक्त पुरवठाही विस्कळीत होतो आणि हृदयाचा झटका, मेंदूला होणारा अपुरा रक्तपुरवठा किंवा रक्ताची गुठळी तयार होणे, अशा गोष्टी घडण्याचा धोका वाढतो.

नवीन संशोधन असं सांगतं, नुसते मोठे आवाजच नाही तर आजूबाजूचे दैनंदिन आवाजही तणाव, झोपेच्या आणि शिकण्याच्या समस्यांना कारणीभूत आहेत. जागतिक आरोग्य संघटनेने (WHO) म्हटले आहे की, आजूबाजूचे मोठे आवाज वायू प्रदूषणापाठोपाठ आपल्या आरोग्य समस्यांना कारणीभूत ठरत आहेत.

मग, या मोठ्या आवाजापासून आपला बचाव कसा करायचा? जर योग्य काळजी घेतली, तर आवाजाच्या दुष्परिणामांपासून आपण दूर राहू शकतो. गोंगाटाच्या वातावरणात कानात इअरप्लग किंवा संरक्षक इअरफोन्स घालता येतात. टीव्ही पाहात असताना किंवा मोबाइल वापरताना, आवाज आरामदायी पातळीवर ठेवायला हवा. आवाज इतका मोठा असावा, की ऐकण्यासाठी ताण पडू नये; पण इतकाही मोठा नको, की खोलीतून बाहेर पडल्यावर दुसऱ्या खोलीतूनही तो ऐकू येईल. शिवाय विमानतळावरील कर्मचारी, संगीत कार्यक्रमांतील सहभागी कलाकार व तंत्रज्ञ, औद्योगिक क्षेत्रातील कामगार आणि वाहतूक नियमन करणारे पोलीस यांनी कानांची, हृदयाची विशेष काळजी घ्यायला हवी. बऱ्याच

पाश्चिमात्य देशांमध्ये याची काळजी घेऊन विमानतळ आणि कारखाने निवासी भागापासून लांब उभे केले जातात. फटाके आवाजी नसतात, तर फक्त रोषणाईकरीता उडवले जातात. भारतात मात्र ९०% पेक्षा जास्त फटके आवाजाचेच असतात.

कोंखची १९१० साली वर्तवलेली भविष्यवाणी आज खरी ठरते आहे. कार्बन डाय ऑक्साईड उत्सर्जन कमी करण्यासाठी ठरवलेल्या लक्ष्यांप्रमाणेच, राष्ट्रीय ध्वनी फूटप्रिंट कमी करण्याचे लक्ष्य ठरवणे आता गरजेचे आहे. स्वतः काळजी घेण्याबरोबरच इतरांना त्रास होणार नाही, याची काळजी सगळ्यांनीच घ्यायला पाहिजे. पर्यावरण रक्षणासाठी काम करणाऱ्या अनेक संस्था यासाठी सरकारकडे पाठपुरावा करत असतातच. कायदेकानू असले तरी सरकारांद्वारे 'चांगल्या आवाज धोरणा'च्या अंमलबजावणीची गरज तर आहेच. तोपर्यंत, 'थांबवा तो आवाज!' एवढेच आपण म्हणू शकतो.

§§§

लेखक : संजीवनी आफळे, शैक्षणिक संदर्भ गटात कार्यरत.

इ-मेल : saaphale@rediffmail.com

(कळीचे शब्द : श्रवणक्षमता आणि मोठा आवाज, लोमपेशी, हृदयविकार, नॉईज अनॉयन्स)