

मराठी विज्ञान परिषद

ऑगस्ट 2011

# पत्रिका

₹ 20/-



**चीनची  
वाढती  
तंत्रज्ञानशक्ती**

मदतीचा 'रासायनिक' धावा    आग ही आग  
काळाची गरज    आभास हा...

नावीन्यपूर्ण  
औषधीपचार

# अनुक्रमणिका



4

पानशेत धरणफुटीची 50 वर्षे

6



नावीन्यपूर्ण औषधोपचार

डॉ. राधिका नाईक

विज्ञान जनहिताय



मराठी विज्ञान परिषद

**पत्रिका**

ऑगस्ट 2011

श्रावण-भाद्रपद 1933 ♦ वर्ष 44 ♦ अंक 5  
किंमत : ₹ 20/- ♦ वार्षिक वर्गणी : ₹ 200/-



कोल्हा आणि नगाश

★ रसायनशास्त्र वर्ष ★ भित्तिपत्रक स्पर्धा ★

★ प्रश्न ★ चांदोली अभयारण्य ★

पृष्ठे : 31 ते 34

- |                               |    |                        |    |
|-------------------------------|----|------------------------|----|
| ★ आग                          | 5  |                        |    |
| .... जोसेफ तुस्कानो           |    |                        |    |
| ★ चीनची वाढती तंत्रज्ञानशक्ती | 11 |                        |    |
| .... प्रभाकर देवधर            |    |                        |    |
| ★ अधःपृष्ठीय जल               | 16 |                        |    |
| ★ काळाची जाणीव                | 17 |                        |    |
| .... गजानन वामनाचार्य         |    |                        |    |
| ★ आभास हा....                 | 19 | ★ मदतीचा 'रसायनिक धावा | 25 |
| .... डॉ. शशिकांत प्रधान       |    | .... सुजाता देशपांडे   |    |
| ★ अंतराळातून                  | 23 | ★ सामुदायिक शहरी शेती  | 28 |
| .... डॉ. राजीव चिटणीस         |    | ★ पुस्तक परीक्षण       | 30 |

शासकीय निर्णय क्र. : उपऊ/1096-97/16592/7/स, पु. दि.12-12-96 शिक्षण संचालनालय, महाराष्ट्र राज्य, पुणे-1 प्रमाणे (अ.क्र. 61) मान्यताप्राप्त नियतकालिक

'पत्रिका' दरमहा प्रकाशित होते. (कोणत्याही महिन्यापासून वर्गणीदार होता येते. वर्गणी रु. 200/-, 'मराठी विज्ञान परिषद' या नावाने मनिऑर्डर किंवा डिमाण्ड ड्राफ्टने पाठवावी.)

प्रकाशक : मराठी विज्ञान परिषद, विज्ञान भवन, वि.ना. पुरव मार्ग, शीव-चुनाभट्टी, मुंबई 400 022. दूरध्वनी : 24054714 / 24057268; फॅक्स : 24057268

इ-मेल: office@mavipamumbai.org वेब साइट : www.mavipamumbai.org

काउन्सिल ऑफ सायन्टिफिक अँड इन्डस्ट्रियल रिसर्च, नवी दिल्ली, तसेच महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृती मंडळ यांनी आर्थिक साहाय्य केले. परंतु, या नियतकालिकात प्रसिद्ध झालेली मते काउन्सिल ऑफ सायन्टिफिक अँड इन्डस्ट्रियल रिसर्च, नवी दिल्ली, तसेच महाराष्ट्र राज्य साहित्य आणि संस्कृती मंडळास मान्य असतीलच, असे नाही.

# नावीन्यपूर्ण औषधोपचार



डॉ. राधिका नाईक

शरीरोपयोगी औषधी रसायने शरीरांतर्गत नैसर्गिक विरोधाला डावलून आणि शरीराला कुठलाही अपाय न करता शरीरातील दुखऱ्या किंवा दूषित ठिकाणी सुखरूप पोहोचवणे म्हणजेच 'ड्रग डिलिव्हरी'!

कॅलिफोर्निया विश्वविद्यालयाच्या सॅटा बार्बरा

कॅम्पसमध्ये प्रा. समीर मित्रगोत्री यांनी त्यांच्या संशोधन गटाच्या सहकार्याने अशाच काही नावीन्यपूर्ण वैद्यकीय उपचारपद्धतींचा शोध लावण्याचा यशस्वी प्रयत्न केला आहे.

## वैद्यकशास्त्रातील प्रगती

ही माणसासाठी अनेक अर्थानी वरदान ठरली आहे. विविध वनौषधींचा उपयोग करून व्याधी बऱ्या करणे या वैद्यकाच्या प्राथमिक स्वरूपापासून आपण आता बरेच पुढे आलो आहोत. इतके की, शरीराचे बहुतेक सर्व अवयव आणि शरीरातील अनेक इंद्रिये यांचे आपण आज कृत्रिमरीत्या पुनर्रोपण करू शकतो. अर्थात, इतके मोठे पाऊल उचलण्याची वेळ येऊ नये यासाठी आधी इतर उपाय योजले जातात, जेणेकरून शरीरातील व्याधी शस्त्रक्रियेशिवायच बरी होते का हे पाहिले जाते. या उपाययोजनांचा मोठा भाग म्हणजे औषधे! ती प्रामुख्याने गोळ्या आणि इंजेक्शन या स्वरूपात दिली जातात. त्या



डॉ. समीर मित्रगोत्री

खालोखाल ती त्वचेच्या वरून लावण्याच्या क्रीम्स किंवा ऑईटमेन्ट या स्वरूपात, म्हणजेच टॉपिकल ॲप्लिकेशनसाठी, दिली जातात. परंतु, ही उपकारक रसायने, गोळ्या किंवा इंजेक्शनच्या स्वरूपात रक्तप्रवाहात सोडली गेल्यावर, शरीरातील

हव्या त्या इंद्रियापर्यंत, ग्रंथीपर्यंत पोहोचणे तितकेसे सोपे नसते.

## त्वचेचे संरक्षण

त्वचेवर लावलेले क्रीम किंवा ऑईटमेन्ट हेदेखील शरीराच्या दृष्टीने एक अनोळखी रसायन आहे. त्याला आपली संरक्षक त्वचा अशी सहजासहजी बरी आत जाऊ देईल! कारण, कोणताही नवीन सजीव, रेणू, जीवाणू किंवा विषाणू शरीरात राजरोस शिरून त्याचे सुरळीत चालणारे व्यवस्थापन विस्कळीत करू लागला तर कसे चालेल? म्हणूनच निसर्गाने शरीरावर आणि शरीराच्या आत संरक्षक आवरणे, विकर (enzyme) अशा विविध स्वरूपांमध्ये अशा उपऱ्या पाहुण्यांसाठी अनेक अडथळे निर्माण करून ठेवले आहेत. त्यामुळे हे औषधी रेणू शरीरात हव्या त्या ठिकाणी पोहोचून माणसाला उपयुक्त ठरावेत यासाठी शास्त्रज्ञांना अनेक शक्य लढवाव्या लागतात. कुठल्याही नवीन रसायनाची औषधी उपयुक्तता लक्षात आली की लागलीच, "त्या रसायनाला कोणतीही हानी न पोहोचता ते रसायन शरीरात योग्य त्या ठिकाणी पोहोचवायचे कसे?" हा प्रश्न शास्त्रज्ञांपुढे आ वासून उभा असतो! या प्रश्नाला उत्तर म्हणून काही नावीन्यपूर्ण पद्धतींचा शोध लावण्याचा यशस्वी प्रयत्न कॅलिफोर्निया विश्वविद्यालयाच्या सॅटा बार्बरा कॅम्पसमध्ये (University of California, Santa Barbara) रासायनिक अभियांत्रिकी (Chemical Engineering) विभागात प्राध्यापक असलेल्या डॉ. समीर मित्रगोत्री यांनी व त्यांच्या संशोधन गटाने केला आहे.

## 'ड्रग डिलिव्हरी'

'ड्रग डिलिव्हरी' म्हणजेच औषध शरीरात योग्य

ठिकाणी पोहोचविणे याबद्दल संशोधन करण्यासाठी विज्ञान आणि अभियांत्रिकी यांचा मिलाफ करावा लागतो. विज्ञान आणि अभियांत्रिकी या दोन्हींचा वापर करून योग्य अशा जैवरेणूंचा (biomolecules) उपयोग वैद्यकीय उपचारांसाठी करून घेणे हे या संशोधनशाखेचे प्रमुख उद्दिष्ट! परंतु, हे उद्दिष्ट साध्य करण्यासाठी शरीरातील विविध संरक्षक पटलांचा व सुरक्षा यंत्रणांचा अभ्यास करून त्यांवर मात करणे आवश्यक असते. डॉ. मित्रगोत्री व त्यांच्या संशोधन गटाने हे आव्हान स्वीकारून ड्रग डिलिव्हरीच्या अनेक नावीन्यपूर्ण पद्धतींचा शोध लावला आहे. त्यासाठी त्यांच्या मार्गदर्शनाखाली कार्यरत असलेले अनेक शास्त्रज्ञ, तसेच विद्यार्थी विविध प्रकल्पांमध्ये संशोधन करीत आहेत. त्यांपैकी महत्त्वाच्या काही प्रकल्पांची थोडक्यात माहिती करून घेऊ.

लेखामध्ये आधी उल्लेख केल्याप्रमाणे त्वचेवर वापरल्या जाणाऱ्या क्रीम्स किंवा ऑईटमेन्ट्स हा औषधोपचाराचा एक मार्ग. परंतु, बहुतांश क्रीम्स व ऑईटमेन्ट्स त्वचेच्याच विकारांसाठी वापरले जातात. त्वचेतून आत जाऊन, रक्तप्रवाहातून इतर इंद्रियांपर्यंत पोहोचून काम करणारे क्रीम्स किंवा ऑईटमेन्ट्स अगदी विरळाच! अशा प्रकारच्या ड्रग डिलिव्हरी पद्धतीचा फारसा उपयोग न होण्याचे कारण म्हणजे त्या संकल्पनेत अंतर्भूत असलेला विरोधाभास. शरीराच्या अंतर्भागास अनोळखी असलेल्या गोष्टींपासून त्या अंतर्भागाचे संरक्षण करण्यासाठी सुरक्षा कवच म्हणून निसर्गाने त्वचा निर्माण केली. मग अशा त्वचेतून अनोळखी रसायनांना, औषधांना, आत पाठवण्याचा हट्ट धरणे हा विरोधाभासच झाला, नाही का? शिवाय ही रसायने त्वचेतून आरपार जातात ती त्वचेच्या रचनेला आणि कार्यपद्धतीला हानी पोहोचवणार नाहीत याची काळजीही घ्यायलाच हवी! अशी तारेवरची कसरत यशस्वीपणे करू शकतील अशा काही वैशिष्ट्यपूर्ण आणि असाधारण रासायनिक मिश्रणांचा शोध डॉ. मित्रगोत्रींच्या संशोधन गटाने लावला आहे. त्यांना 'SCOPE' (Synergistic Combinations Of Penetration Enhancers), म्हणजे 'त्वचेतून पलीकडे जाण्याच्या प्रक्रियेला हातभार लावण्यासाठी

एकत्रितपणे काम करणारी रसायनांची मिश्रणे', असे नाव दिले गेले आहे.

अशी मिश्रणे हुडकून काढण्यासाठी तीन कोटी 'उमेदवार' मिश्रणांची छाननी करावी लागते. या मिश्रणांची त्वचेशी होणारी प्रक्रिया हा त्या छाननीमधील महत्त्वाचा निकष असतो. परंतु, आपल्या त्वचेची रचना, जडणघडण आणि कार्यपद्धती आपल्याला अजूनही नीटशी माहीत नाही. त्यामुळे अतिशय किचकट ठरणारी ही छाननी त्यातल्यात्यात सोपी, कमी खर्चिक आणि कमी वेळेत होईल अशी करण्याकरिता 'इन्साइट' या छाननी पद्धतीचा शोध डॉ. मित्रगोत्रीच्या संशोधन गटाने लावला. केवळ औषधेच नव्हेत, तर सौंदर्यप्रसाधने म्हणूनही त्वचेवर वापरली जाण्यास कोणती रासायनिक मिश्रणे योग्य आहेत याचा शोध इन्साइट पद्धतीने घेता येतो. अशा मिश्रणांचा शोध लावत असतानाच, त्या मिश्रणांच्या त्वचेशी होणाऱ्या देवाणघेवाणीविषयी आणि पर्यायाने त्वचेविषयीही महत्त्वपूर्ण नवीन माहितीदेखील मिळते. म्हणजेच इन्साइट छाननी पद्धतीमुळे व्यावसायिक प्रगतीबरोबरच वैज्ञानिक समृद्धीही साधली जाते.

### तीर्थ ध्वनिलहरींचा असाही उपयोग

माणसाच्या श्रवणकक्षपेक्षा जास्त वारंवारता (फ्रिक्वेंसी) असलेल्या ध्वनिलहरींचा उपयोग 'अल्ट्रासाउण्ड' या तंत्रात केला जातो. गरोदर स्त्रीच्या पोटातील गर्भाची वाढ तपासण्यासाठी वापरले जाणारे 'सोनोग्राफी' तंत्र याच प्रकारात मोडते. शिवाय, अशा ध्वनिलहरींचा उपयोग प्राण्यांशी संवाद साधणे, समुद्रातील शोधमोहिमा, धातूंच्या रचनेतील दोष शोधणे अशा अनेक प्रकारे केला जातो. आपल्या शरीरातील पेशी आणि ऊती यांवरही या ध्वनिलहरींचा परिणाम होतो. या परिणामांचा उपयोग 'ट्रान्स-क्युटेनस इम्युनायझेशन' आणि 'केमोथेरपी' या दोन वैद्यकीय उपाययोजनांमध्ये होऊ शकतो का?, याबाबत डॉ. मित्रगोत्रींचा गट संशोधन करत आहे.

सर्वसाधारणपणे एखाद्या रोगासाठीची रोगप्रतिकारशक्ती आपल्यात निर्माण करण्यासाठी आपल्याला त्याची लस टोचली जाते. त्यामागची संकल्पना अशी, की छोट्या प्रमाणावर रोगजंतू शरीरात सोडून आपल्या 'इम्यून सिस्टिम'ला म्हणजे रोगप्रतिकारव्यवस्थेला त्यांच्याशी लढण्याचा सराव होऊ द्यायचा. म्हणजे जेव्हा खरोखर आपल्याला तो रोग होईल, तेव्हा त्याला तोंड द्यायला आपली इम्यून सिस्टिम तयार असेल. आपल्या त्वचेचा जर रोगजंतूशी संबंध आला तर तिच्यातील 'लॅंगरहॅन्स पेशी'ना चालना मिळते आणि त्या शरीरातील रोगप्रतिकारव्यवस्थेला 'ॲंटीबॉडीज' म्हणजेच प्रतिकारके तयार करण्यास उद्युक्त करतात.

### बिनसुईचे लसीकरण

'ट्रान्स-क्युटेनस इम्युनायझेशन' म्हणजे त्वचेद्वारे निर्माण करण्यात आलेली रोगप्रतिकारकशक्ती! यासाठी टॉपिकल ॲप्लिकेशनद्वारे केलेले लसीकरण हे सुई न टोचता होते. परंतु, अशा लसीकरणामुळे



ट्रान्स-क्युटेनस इम्युनायझेशन कशा पद्धतीने केले जाते हे येथे दाखवण्यात आले आहे.

लसीतील रोगजंतू आणि त्वचेतील लॅंगरहॅन्स पेशी यांचा एकमेकांशी येणारा संबंध मर्यादित स्वरूपाचा ठरू शकतो. त्यामुळे योग्य तशी रोगप्रतिकारक्षमता शरीरात निर्माण होईलच असे ठामपणे म्हणता येत नाही. तेव्हा, ही देवाणघेवाण अधिक परिणामकारक करण्यासाठी काहीशा कमी वारंवारतेच्या अल्ट्रासाउण्डचा उपयोग मित्रगोत्री गटाने केला आहे. अल्ट्रासाउण्डच्या उपयोगाने लस आणि तिच्यातील रोगजंतू त्वचेमध्ये अधिक खोलवर पोहोचतात. त्याचबरोबर लॅंगरहॅन्स पेशींनाही जास्त उत्तेजना मिळते. या दोन्हींचा परिणाम म्हणून रोगजंतू आणि लॅंगरहॅन्स पेशी यांच्यातील संबंध अधिक 'घनिष्ठ' होतो आणि योग्य तितकी रोगप्रतिकारक्षमता निर्माण होण्यास मदत होते. त्यामुळे आता सुई टोचून घेण्याची भीती वाटणाऱ्यांनाही बिनसुईचे, पण तितकेच परिणामावाऱारवाऱ

लसीकरण करून घेता येईल.

कर्करोगासाठी प्रामुख्याने वापरल्या जाणाऱ्या 'केमोथेरपी' या उपचारपद्धतीचे सुदृढ पेशींवर होणारे दुष्परिणाम तर सर्वांनाच ठाऊक आहेत. केवळ कर्करोगग्रस्त पेशींचाच नायनाट करील अशी

उपाययोजना शोधण्याचा कसोशीने प्रयत्न चालू आहे. अल्ट्रासाउण्डच्या उपयोगाने ते शक्य असल्याचा दावा मित्रगोत्री गटाने केला असून तो पडताळून पाहण्यासाठी सध्या प्रयोग सुरू आहेत. या प्रयोगांसाठी पूरस्थ ग्रंथी (प्रोस्टेट ग्लॅण्ड) आणि त्वचा यांच्यातील

## शायनिंग इंडिया!

उत्कर्ष व्यवसायाचा! पाया प्रगतिशील भारताचा!!

### आकर्षक योजना

# एसएमई साठी

TJSB दि टाणे जवळता सहकारी बँक लि.

जिल्हा, व्यवसाय विकास

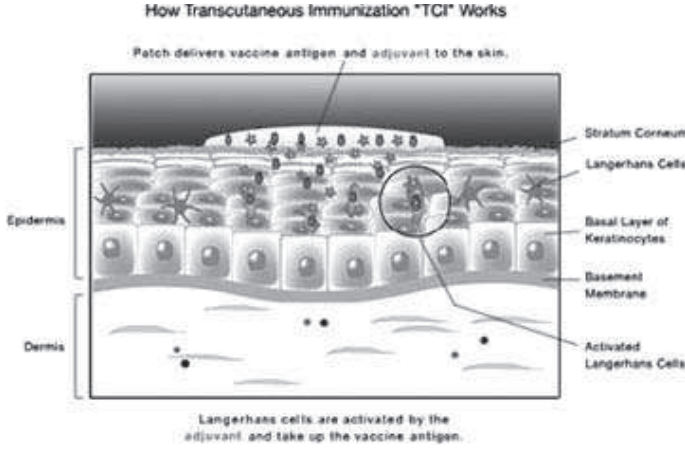
ॲम्बे | मुंबई | नवी मुंबई | पुणे | पंचिक | सातारा... +३ सहाय +५ वित्तवित्त कक्ष

Registration: Regd. No. 22-11, and pbr, 20/11/2004 till 20/09/05, till 20/09/05  
 E-mail: response@thangajata.co.in  
 Website: www.thangajata.co.in  
 टोल फ्री नं. १६०० २२३ ४६६

कर्करोगग्रस्त पेशींना प्रथम अल्ट्रासाउण्डने उत्तेजना देण्यात आली. नंतर त्यांच्यावरील 'क्वसेंटिन' या

संरक्षण करणे गरजेचे असते. यासाठी बऱ्याच वेळा त्यांना 'पॉलिमेरिक पार्टिकल्स'च्या म्हणजेच बहुवारिक

ते गोळ्यांच्या स्वरूपात शरीरात पोहोचवले जातात. प्रथिने, पेप्टाइड यांसारखे मोठे, जास्त रेणुभार असलेले रेणू मात्र इंजेक्शनच्या स्वरूपात दिले जातात. अर्थात, इंजेक्शनची सुई कोणालाच प्रिय नसते. केवळ घेतलेच पाहिजे म्हणून लोक इंजेक्शन घेतात. मग अशा परिस्थितीमध्ये सुई न टोचता हे औषध आपल्या शरीरात पोहोचवता यावे यासाठी 'जेट इंजेक्शन'चा

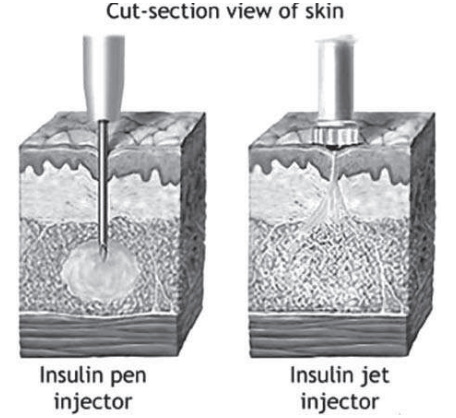


ट्रान्स-क्युटेनस इम्युनायझेशनची कार्यपद्धती. लसीकरण पॅच त्वचेवर बसविल्यावर लसीतील रोगजंतू आणि त्वचेतील लॉगरहॅन्स पेशी यांचा एकमेकांशी येणारा संबंध येथे दिसून येतो.

जैव-फ्लॅवॅनॉइड रसायनाचा परिणाम अभ्यासला गेला. त्यात असे दिसले, की 48 तास क्वसेंटिनच्या सान्निध्यात असलेल्या कर्करोगग्रस्त पेशींपैकी 90% पेशी निकामी झाल्या, तर निरोगी पेशींवर काहीच हानिकारक परिणाम झाला नाही.

मित्रगोत्रीचा संशोधन गट ही नुटी भरून काढत आहे.

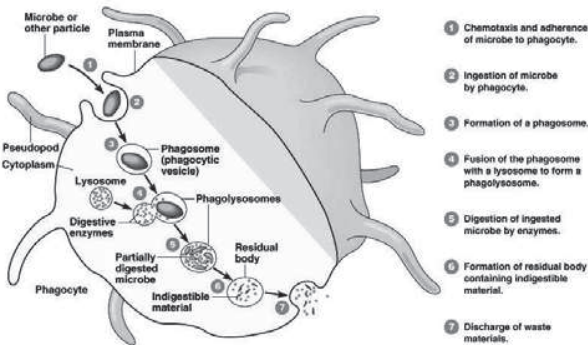
विविध आकाराच्या संयुगांच्या चाचण्यांनंतर असे दिसून आले आहे, की मॅक्रोफेजिस काही विशिष्ट आकाराची बहुवारिक संयुगे नष्ट करतात,



इन्स्यूलिनचे इंजेक्शन दोन वेगवेगळ्या पद्धतींनी, पेन व जेट, देण्याच्या प्रक्रियेतील फरक येथे दाखवलेला आहे.

शोध लागला. दाबाखाली असलेली हवा किंवा इतर वायू यांच्या मदतीने द्रवरूप औषध साधारणपणे 100 मीटर प्रति सेकंद इतक्या वेगाने, अतिशय अरुंद अशा तीक्ष्ण 'जेट'च्या स्वरूपात या इंजेक्शनच्या सिरिंजमधून बाहेर पडते.

अतिवेगवान असा हा छोटासा जेट आपल्या त्वचेतून आरपार जातो आणि सुई न टोचताच औषध शरीरात पोहोचते. अर्थात, अजूनही या तंत्रज्ञानाचा विकास होणे गरजेचे आहे. कारण, अनेक वेळा या जेट इंजेक्शनमुळे त्वचेला हानी पोहोचल्याची किंवा जखमा झाल्याची उदाहरणे आहेत. जेट इंजेक्शन जास्त कार्यक्षम बनवण्यासाठी, त्वचेसारख्या सच्छिद्र, पण लवचीक अशा पदार्थांमधील द्रवरूप जेटच्या कार्यपद्धतीचा अधिक



'फॅगोसायटोसिस' या प्रक्रियेद्वारे शरीरातील हानीकारक किंवा अनोळखी कण, जीवाणू, मृत किंवा मरणोन्मुख पेशी यांची विल्हेवाट लावली जाते.

### पांढऱ्या रक्तपेशी

आपल्या शरीरात 'मॅक्रोफेजिस' नावाच्या पांढऱ्या रक्तपेशी असतात. त्या 'फॅगोसाइट्स' या प्रकारात मोडतात. 'फॅगोसायटोसिस' या प्रक्रियेद्वारे शरीरातील हानिकारक किंवा अनोळखी कण, जीवाणू, मृत किंवा मरणोन्मुख पेशी यांची विल्हेवाट लावणे हे त्यांचे काम होय. औषधाचे रेणू हेदेखील त्यांच्या लेखी अनोळखीच असतात. त्यामुळे त्या औषधाचा शरीरावर हवा तसा परिणाम होण्याआधीच जर त्याला फॅगोसायटोसिसला सामोरे जावे लागले, तर आपल्याला झालेला रोग बराच होणार नाही! तेव्हा औषधाच्या रेणूंचे फॅगोसाइट्सपासून

तांबड्या रक्तपेशींवर 'स्वार' झाली तरीदेखील ती मॅक्रोफेजिसपासून वाचू शकतात. कारण, तांबड्या रक्तपेशी मॅक्रोफेजिसना चकवण्यात पटाईत असतात. तांबड्या रक्तपेशींचा असा उपयोग करायला हे शास्त्रज्ञ शिकले ते मात्र 'हेमोबार्टनिला' सारख्या जीवाणूंकडून!

### 'जेट' इंजेक्शन

औषधाचे रेणू जर आकाराने लहान आणि कमी रेणुभाराचे असतील, तर



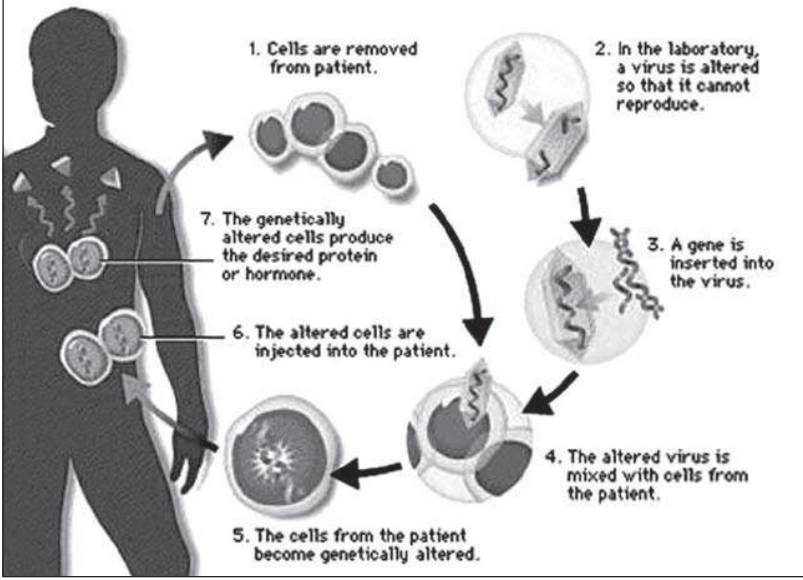
जेट इंजेक्शनद्वारे लसीकरणाची प्रक्रिया.

सखोल अभ्यास व्हायला हवा. डॉ. मित्रगोत्रीच्या संशोधन गटात सध्या प्रतियुक्तता असलेल्या अनेक प्रकल्पांपैकी एका प्रकल्पाचे हेच उद्दिष्ट आहे.

### जीन थेरपी

जनुकांद्वारे एका पिढीतून दुसऱ्या पिढीत संक्रमित होणारे आजार तसेच विषाणूमुळे होणारे अनेक आजार

‘पाहुण्या’ डीएनएच्या शरीरातील वाटचालीचा अंदाज बांधणारे ‘कम्प्यूटेशनल मॉडेल’, संगणकीय प्रतिकृती, तयार करण्याचे काम डॉ. मित्रगोत्रीचा संशोधन गट करत आहे. या संशोधनामुळे जीन थेरपीचा वैद्यकीय उपचारपद्धती म्हणून वापर प्रत्यक्षात उतरण्यास फार मोठी मदत होईल.



ज्या पेशींमध्ये सदोष जनुके आहेत त्यांच्यापर्यंत सुद्ध डीएनए पोहोचवून त्यांच्या केंद्रकात सुद्ध जनुकांची निर्मिती होण्यास हातभार लावणे ही ‘जीन थेरपी’ मागची संकल्पना या आकृतीत स्पष्ट केली गेली आहे.

यांच्यावर उपचार करण्यासाठी ‘जीन थेरपी’चा वापर करण्याचा प्रयत्न सध्या वैद्यक क्षेत्रात चालू आहे. ज्या पेशींमध्ये सदोष जनुके आहेत, त्यांच्यापर्यंत सुद्ध डीएनए पोहोचवून त्यांच्या केंद्रकात सुद्ध जनुकांची निर्मिती होण्यास हातभार लावणे ही त्यामागची संकल्पना! त्यामुळे ‘आजारी’ पेशी आणि त्यांबरोबरच ती आजारी व्यक्तीही निरोगी होऊ शकेल. परंतु, पुन्हा एकदा आपल्या शरीरातील विविध सुरक्षा व्यवस्था या जीन थेरपीच्या आड येतात. जरी शरीरात सोडलेले डीएनए शारीरिक आरोग्यासाठी चांगले असले, तरी त्यांपासून नवीन, सुद्ध जनुके तयार होईपर्यंत शरीराला त्यांची उपयुक्तता कळत नाही.

जनुक-अभियांत्रिकीमधील (जेनेटिक इंजिनिअरिंग) अनेक तंत्रांपैकी एक वापरून हे डीएनए शरीरात सोडले जातात. पण ते योग्य त्या पेशीपर्यंत आणि तिच्या केंद्रकापर्यंत पोहोचपर्यंत शरीरातील सुरक्षा व्यवस्थांना हुलकावणी देणे त्यांना गरजेचे असते. अशा प्रकारची यशस्वी जनुक-अभियांत्रिकी पद्धत शोधून काढण्यासाठी या ‘पाहुण्या’ डीएनएची शरीरातील मार्गक्रमणा व त्यातील अडथळे यांचा बारकाईने अभ्यास करणे आवश्यक आहे. या मार्गक्रमणेच्या विविध पैलूंचा मागोवा घेऊन अनेक प्रकारच्या

### संशोधनाचा औद्योगिक पैलू

युनिव्हर्सिटी ऑफ कॅलिफोर्निया, सॅन्टा बार्बरा येथील डॉ. समीर मित्रगोत्रीच्या संशोधन गटात डॉ. सुमित पालीवाल व डॉ. निशित दोशी या भारतीय पोस्ट-डॉक्टरल म्हणजे पदव्युत्तर संशोधकांबरोबर पूर्णिमा कोल्हूर ही भारतीय विद्यार्थिनीदेखील आपल्या

पीएच.डी. पदवीसाठी संशोधन करत आहे. शिवाय, या गटात जपान, चीन आणि खुद्द अमेरिकेतील अनेक पोस्ट-डॉक्टरल संशोधक व पीएच.डी. विद्यार्थी कार्यरत आहेत. डॉ. मित्रगोत्री यांच्या नावावर आजपर्यंत चाळीसहून अधिक अमेरिकन पेटन्ट्स, नोंदवली गेलेली किंवा नोंदणीसाठी विचाराधीन, आहेत. त्यांच्या मार्गदर्शनाखाली संशोधन केलेले अनेक शास्त्रज्ञ व विद्यार्थी आज नामांकित विश्वविद्यालये, तसेच आंतरराष्ट्रीय ख्यातीच्या अनेक उद्योगगृहांमध्ये संशोधन करत आहेत.

आपले संशोधन केवळ विश्वविद्यालयातील शैक्षणिक स्तरावर मर्यादित न ठेवता त्याचा औद्योगिक पैलूही डॉ. मित्रगोत्रींनी लक्षात घेतला आहे. 2008 साली, इतर काही शास्त्रज्ञ व उद्योजक यांच्या सहकार्याने, ‘सेव्थ सेन्स बायोसिस्टिम्स’ हा उद्योग स्थापण्यात त्यांचा मोठा सहभाग आहे. एखाद्या व्यक्तीला नेमका कोणता आजार झाला आहे हा ‘डायग्नोसिस’ योग्य रितीने, रोगी व्यक्तीला कमीतकमी त्रास व खर्च होईल अशा पद्धतीने आणि विश्वासासहतेने होण्यासाठी तंत्रज्ञान विकसित करणे व ते औद्योगिक पातळीवर उपलब्ध करणे हे या उद्योगाचे उद्दिष्ट आहे. मूलभूत संशोधन आणि त्याची औद्योगिक उपयुक्तता अशा दोन्ही पातळ्यांवर यश मिळविलेले डॉ. समीर मित्रगोत्री यांच्यामुळे नक्कीच कोणाही भारतीयाची मान अभिमानाने उंच होईल.

**वेबसाइट :** <http://drugdelivery.engr.ucsb.edu/>, <http://www.7sbio.com/>

**इ-मेल :** [samir@engineering.ucsb.edu](mailto:samir@engineering.ucsb.edu)

**डॉ. राधिका नाईक**

**इ-मेल :** [naik.radhika@gmail.com](mailto:naik.radhika@gmail.com)

## विज्ञान संशोधन पुरस्कार स्पर्धा - 2011

मराठी विज्ञान परिषदेतर्फे दरवर्षी युवकांसाठी विज्ञान संशोधन पुरस्कार स्पर्धा घेण्यात येते. विज्ञान वा तंत्रज्ञानातील कोणत्याही शाखेशी संबंधित असलेला संशोधनात्मक प्रकल्प या स्पर्धेसाठी पाठवता येतो. स्पर्धेसाठी आलेल्या प्रकल्पांपैकी एकूण तीन सर्वोत्तम प्रकल्पांची निवड करून विजेत्यांना प्रत्येकी रु. 10,000/- इतक्या रकमेची पारितोषिके या स्पर्धेच्या अंतर्गत देण्यात येतात. ही पारितोषिके, 1) परशुराम बाजी आगाशे विज्ञान संशोधन पुरस्कार, 2) लीला परशुराम आगाशे विज्ञान संशोधन पुरस्कार आणि 3) शरद नाईक विज्ञान संशोधन पुरस्कार या नावे ओळखली जातात. या स्पर्धेतील विजेत्यांच्या मार्गदर्शकांनाही प्रत्येकी रु. 1000/- इतक्या रकमेचा पुरस्कार या वर्षीपासून देण्यात येणार आहे.

ही स्पर्धा वयाची 25 वर्षे पूर्ण न केलेल्या, शालांत परीक्षा उत्तीर्ण झालेल्या, परंतु पदवीधारक नसलेल्या अशा सर्वांसाठी खुली आहे. या स्पर्धेत महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांच्या बरोबरीने महाविद्यालयांत शिक्षण घेऊ न शकलेले युवक/युवतीसुद्धा भाग घेऊ शकतात.

इ.स. 2011 सालच्या स्पर्धेसाठी प्रकल्प स्वीकारण्यास सुरुवात झाली आहे. हे प्रकल्प पाठवण्याची शेवटची तारीख 31 डिसेंबर, 2011 ही आहे. स्पर्धेबद्दलचा तपशील परिषदेच्या [www.mavipamumbai.org](http://www.mavipamumbai.org) या संकेतस्थळावर दिला आहे. परिषदेच्या चुनाभट्टी येथील विज्ञान भवनातील कार्यालयातूनही या स्पर्धेविषयी सविस्तर माहिती मिळू शकेल.