

# डिझायनर बेबीज ??

लेखक : संजीवनी आफळे

२५ जुलै १९७८ रोजी इंग्लंडमधील रॉयटन येथील डॉ. केशो कॉटेज हॉस्पिटलमध्ये,



लुईस ब्राउन ही मुलगी जन्माला आली. तिच्या आईने 'आयव्हीएफ' उपचार घेतल्यानंतर यशस्वीरित्या जन्मलेली ती पहिली मुलगी होती. या प्रक्रियेतील

सहभागी डॉक्टर रॉबर्ट एडवर्ड्स यांना २०१० मध्ये शरीरक्रियाविज्ञान किंवा वैद्यकशास्त्रातील नोबेल पारितोषिक देण्यात आलं.

आयव्हीएफ (In vitro Fertilization) ज्याला टेस्ट ट्यूब बेबी असं म्हटलं जातं, ही एक प्रगत वैद्यकीय उपचार प्रक्रिया आहे. यामुळे वंध्यत्व असलेल्या जोडप्यांना मूल होणं शक्य झालं आहे. आयव्हीएफ हे एक प्रकारचं 'सहाय्यक पुनरुत्पादक तंत्रज्ञान (Assisted Reproductive Technology - ART) आहे. हे वंध्यत्वावर उपचार करण्यासाठी, 'सरोगसी'साठी आणि 'प्री-इम्प्लान्टेशन आनुवंशिक चाचणी'साठी वापरलं जातं. या प्रक्रियेत, स्त्रीबीजाचे आणि शुक्राणूचे शरीराबाहेर, प्रयोगशाळेतील एका डिशमध्ये फलन केले जाते. तिथे तयार झालेले भ्रूण नंतर काळजीपूर्वक निवडले जातात आणि गर्भधारणा होण्यासाठी त्याचे स्त्रीच्या गर्भाशयात स्थानांतरण आणि रोपण केले जाते.

सुरोगसीमध्ये ँक स्त्री दुसऱ्या व्यक्ती किंवा जोडप्याच्या वतीने गर्भवती राहते आणि मूल जन्माला घालते. बाळाच्या जन्मानंतर ती व्यक्ती किंवा जोडपे मुलाचे कायदेशीर पालक होतात. वंध्यत्व, गर्भधारणेमध्ये असलेले गंभीर धोके किंवा वैद्यकीयदृष्ट्या गर्भधारणा अशक्य असणे, अशा विविध कारणांसाठी लोक सुरोगसीचा अवलंब करतात. सुरोगसी अत्यंत वादग्रस्त आहे आणि बारा देशांमध्येच ती कायदेशीर आहे. या पद्धतीमध्ये होणारे मूल आनुवंशिकदृष्ट्या सुरोगेशी संबंधित नसते.

‘प्री-इम्प्लांटेशन आनुवंशिक चाचणी’ म्हणजेच pre-implantation genetic testing असामान्य अशा आनुवंशिक परिस्थितींचा प्रसार टाळण्यासाठी वापरली जाते. यामध्ये आयव्हीएफ द्वारे मिळवलेल्या गर्भमधली गुणसूत्रांची संख्या तपासली जाते. कुटुंबात आधीपासूनच गुणसूत्रविषयक किंवा आनुवंशिक विकार असल्यास ही चाचणी उपयुक्त ठरते.

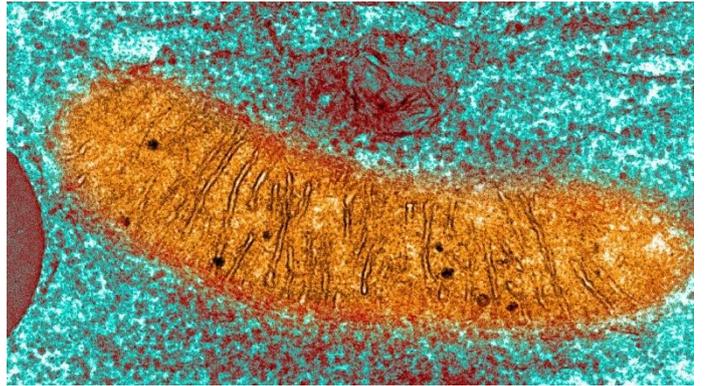
२०२३ मध्ये, असा अंदाज केला गेला होता, की जगभरात १२ दशलक्ष मुलं आयव्हीएफ आणि इतर पुनरुत्पादन तंत्रांचा वापर करून जन्माला आली आहेत. आयव्हीएफ आणि दान केलेल्या स्त्रीबीजाच्या मदतीने; रजोनिवृत्तीपर्यंत पोहोचलेल्या, जोडीदारांना वंध्यत्व असलेल्या किंवा अनाकलनीय प्रजनन समस्या असलेल्या महिला गर्भवती राहू शकतात.

असे हे उपयुक्त तंत्रज्ञान ँका आनुवंशिक आजारावर मात करण्यासाठी इंग्लंडमधील डॉक्टरांनी यशस्वीरीत्या वापरले आहे. ‘मायटोकोंड्रियल डिसीज’ हा आनुवंशिक आजार असणाऱ्या जोडप्यांमध्ये या आजारामुळे बाळामध्ये निर्माण होणारी प्राणघातक परिस्थिती

टाळण्यासाठी, 'तीन व्यक्तींची जनुकीय द्रव्ये' वापरून इंग्लंडमध्ये आठ बाळे जन्माला आली आहेत. न्यू इंग्लंड जर्नल ऑफ मेडिसिन मध्ये हा अहवाल प्रकाशित झाला आहे. 'न्यूकॅसल फर्टिलिटी सेंटर'च्या शास्त्रज्ञांनी सुरू केलेल्या या नवीन पद्धतीमध्ये आईकडून आलेले स्त्रीबीज आणि बाबांकडून आलेल्या शुक्राणूचा, दाता स्त्रीकडून आलेल्या स्त्रीबीजाबरोबर संयोग केला जातो. दशकभरापासून हे तंत्र इंग्लंडमध्ये कायदेशीर होतेच, पण आता हे तंत्र वापरून जन्माला आलेलं मूल असाध्य अशा 'मायटोकॉण्ड्रियल डिसीज'पासून मुक्त होऊ शकतं, असा पुरावा मिळाला आहे.

'मायटोकॉण्ड्रियल डिसीज' हा विकार आईकडून मुलाला होतो. शरीराच्या प्रत्येक पेशीमध्ये 'मायटोकॉण्ड्रिया' असतात. ते आपण खाल्लेल्या अन्नाचे रूपांतर इंधन म्हणून वापरल्या जाणाऱ्या उर्जेमध्ये करतात. त्यासाठी श्वासातून घेतलेला ऑक्सिजन वापरतात. यांना 'Cell's power house' किंवा 'पेशीतील ऊर्जेचे केंद्र' असं म्हणतात. शरीराला लागणारी ऊर्जा येथे तयार केली जाते. मायटोकॉण्ड्रियामध्ये जर बिघाड असेल, तर अनेक

प्रकारचे मायटोकॉण्ड्रिया विकार होऊ शकतात. या विकारात बाळाच्या शरीरामध्ये निरोगी आणि सदोष मायटोकॉण्ड्रियांचं मिश्रण असतं. बहुतेक प्रकरणांमध्ये, अनेक



प्रकारच्या पेशी, ऊती किंवा अवयवांवर परिणाम होतो. ऊर्जेचा कारखानाच बिघडल्यामुळे मुलाला पुरेशी ऊर्जा मिळत नाही आणि शरीराच्या एखाद्या किंवा अनेक भागांवर (मेंदू,

स्नायू, मूत्रपिंड, हृदय, डोळे आणि कान यासारखे अवयव) परिणाम होतो. शरीराला हृदयाचे ठोके चालू ठेवण्यासाठी पुरेशी ऊर्जा मिळत नाही आणि मेंदूचे नुकसान, झटके, अंधत्व येऊ शकतं. विशेषतः स्नायूंच्या पेशींना आणि मज्जापेशींना जास्त ऊर्जेची आवश्यकता असल्याने, स्नायूंच्या आणि मज्जापेशींच्या समस्या ही मायटोकॉन्ड्रियल विकारांची वैशिष्ट्ये आहेत. यामुळे मुलामध्ये गंभीर स्वरूपाचं शारीरिक अपंगत्व येतं, काहींना साधं चालणं, एखादी वस्तू उचलणं अशा हालचालीही अशक्य होतात. हा विकार असलेल्या काही मुलांचा जन्मानंतर काही दिवसांतच मृत्यू होतो. या विकाराच्या इतर सामान्य लक्षणांमध्ये दृष्टीदोष, श्रवणशक्ती कमी होणे, हृदयाच्या ठोक्यांची असामान्य लय, मधुमेह आणि वाढ खुंटणे यांचा समावेश आहे. जर आधीच्या मुलामध्ये किंवा एखाद्या कौटुंबिक सदस्यामध्ये किंवा आईमध्ये ही समस्या असेल, तर त्या जोडप्याला याबद्दल आधीच माहीत असतं.



दर वर्षी ५,००० पैकी एक बाळ मायटोकॉन्ड्रियल आजारासह जन्माला येतं. न्यूकॅसलमधील डॉक्टरांच्या टीमला दरवर्षी तीन व्यक्तींच्या पद्धतीद्वारे २० ते ३० बाळांचा जन्म होण्याची गरज असल्याचा अंदाज आहे. काही पालकांना या आजारांमुळे एकापेक्षा जास्त मुलांचा मृत्यू झाल्याच्या वेदना सहन कराव्या लागल्या आहेत. तीन व्यक्तींच्या तंत्राद्वारे जन्मलेल्या मुलांना त्यांचा बहुतेक डीएनए, त्यांची आनुवंशिक ब्लूप्रिंट त्यांच्या पालकांकडून मिळते, परंतु त्यांना दाता महिलेकडूनही थोडेसे (सुमारे ०.१%) जनुकीय द्रव्य मिळते. हा बदल पुढे पिढ्यापिढ्या कायम राहतो. या तंत्राद्वारे जन्माला आलेल्या कोणत्याही मुली हे बदललेले जनुकीय द्रव्य त्यांच्या स्वतःच्या मुलांमध्ये संक्रमित करतील, म्हणून हा मानवी आनुवंशिक वारशामध्ये होणारा कायमचा बदल आहे.

स्वतःचे खाजगीपण जपण्यासाठी, या मार्गाने मूल जन्माला घातलेलं कोणतंही कुटुंब जाहीरपणे याबद्दल बोलत नाही. पण त्यांनी 'न्यूकॅसल फर्टिलिटी सेंटर'च्या माध्यमातून निनावी विधानं केलेली आहेत. या सेंटरमध्येच सर्व जोडप्यांवर ही सर्व प्रक्रिया पार पाडली गेली होती.

‘कृतज्ञतेने आम्ही भारावून गेलो आहोत.’

“वर्षानुवर्षांच्या अनिश्चिततेनंतर या उपचाराने आम्हाला आशा दिली - आणि आम्हाला आमचं बाळ मिळालं,” एका छोट्या मुलीच्या आईने सांगितलं.

एका बाळाच्या आईने पुढे म्हटलं, “या अविश्वसनीय प्रगतीमुळे आणि आम्हाला मिळालेल्या आधारामुळे आमच्या कुटुंबाला आज पूर्णत्व मिळालं आहे.”

“मायटोकॉन्ड्रियाल आजाराचा मानसिक ताण आता कमी झाला आहे. मनात आशा, आनंद आणि कृतज्ञता आहे.”

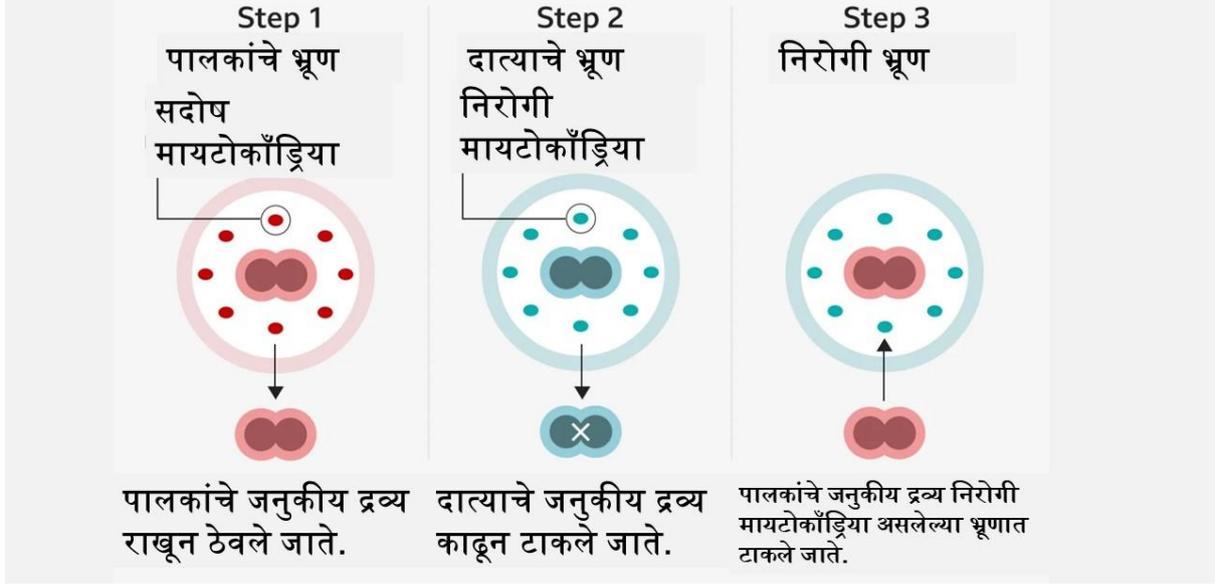
मायटोकॉन्ड्रिया फक्त आईकडून बाळाला संक्रमित होतो. म्हणून या प्रजनन तंत्रामध्ये पालक आणि तिच्या निरोगी मायटोकॉन्ड्रियाचे दान करणारी महिला तिघांच्याही जनुकीय द्रव्याचा वापर केला जातो. आई आणि दाता महिलेची स्त्रीबीजं प्रयोगशाळेत वडिलांच्या शुक्राणूंद्वारे फलित केली जातात. शुक्राणू आणि स्त्रीबीजांमधील डीएनए मिळून प्रो-न्यूक्लीआय नावाच्या रचनांची जोडी तयार करेपर्यंत एम्ब्रियो किंवा भ्रूण विकसित केले जातात. यामध्ये मानवी शरीराच्या निर्मितीसाठी लागणारे ब्लूप्रिंट साठवलेले असतात, उदा. केसांचा रंग आणि उंची.

नंतर दोन्ही भ्रूणांमधून प्रो-न्यूक्लीआय काढून घेतले जातात. पालकांचे प्रो-न्यूक्लीआय राखून ठेवले जातात.

दात्याच्या भ्रूणात हस्तांतरण : स्वतःचे केंद्रक असलेला आणि दोषपूर्ण मायटोकॉन्ड्रिया काढून टाकलेला पालकांचा प्रो-न्यूक्लीआय नंतर निरोगी मायटोकॉन्ड्रियाने भरलेल्या दात्याच्या भ्रूणात हस्तांतरित केला जातो.

हा भ्रूण इच्छित पालकांच्या न्यूक्लियर डीएनए आणि दात्याच्या निरोगी मायटोकॉन्ड्रियाचे संयोजन असतो. नंतर हा गर्भ विकसित होण्यासाठी आईच्या गर्भाशयात रोपण केला जातो. परिणामी होणारे मूल आनुवंशिकदृष्ट्या त्याच्या पालकांशी संबंधित असते, परंतु मायटोकॉन्ड्रियाल विकारापासून मुक्त असते.

## ही मुलं कशी जन्माला आली?

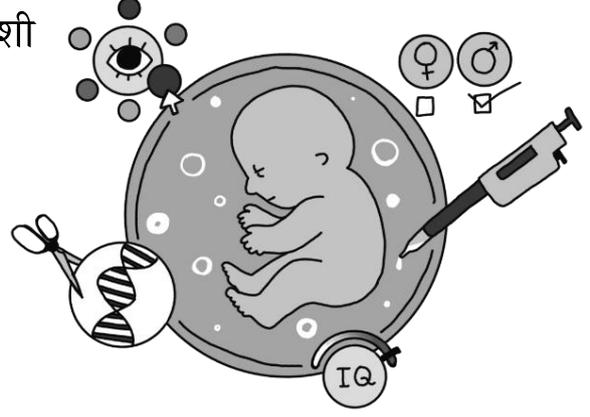


या तंत्राने जन्मलेली आठही बाळं मायटोकॉन्ड्रियल विकारापासून मुक्त आहेत आणि अपेक्षित असलेली प्रगती करत आहेत.

या प्रक्रियेत सदोष मायटोकॉन्ड्रिया जर भ्रूणामध्ये शिरले, तर काय होईल, असा प्रश्न या शास्त्रज्ञांना भेडसावतो आहे. यामध्ये असे दिसून आले आहे की पाच प्रकरणांमध्ये रोगग्रस्त मायटोकॉन्ड्रिया शोधता येत नव्हते. इतर तीन प्रकरणांमध्ये, रक्त आणि लघवीच्या नमुन्यांमध्ये ५% ते २०% मायटोकॉन्ड्रिया दोषपूर्ण होते. हे प्रमाण हा विकार होण्याकरिता लागणाऱ्या प्रमाणाच्या ८० टक्क्यांपेक्षा कमी आहे. परंतु, असे का झाले आणि हे टाळता येईल का, यावर शास्त्रज्ञ विचार करत आहेत.

दशकभराच्या संशोधनानंतरही मायटोकॉन्ड्रियल विकारावर अद्याप कोणताही इलाज नाही, परंतु तो पुढच्या पिढीत संक्रमित होऊ नये, अशी संधी आता या तंत्रामुळे अनेक पालकांना मिळाली आहे. त्याच बरोबर या तंत्रज्ञानावर वादविवादही सुरू झाले आहेत.

काहींच्या मते, हे तंत्र खूप पुढे गेले आहे आणि यामुळे आनुवंशिकदृष्ट्या सुधारित 'डिझायनर बेबीज'साठी दरवाजे उघडतील की काय, अशी भीती निर्माण झाली आहे.



*Babies made using three people's DNA are born free of hereditary disease, 17 July 2025, written by - James Gallagher - Health and science correspondent, या लेखावर आधारित.*

मूळ लेख : <https://www.bbc.com/news/articles/cn8179z199vo>

§§§

लेखक : संजीवनी आफळे, शैक्षणिक संदर्भ गटात सहभागी.

**(कळीचे शब्द : आयव्हीएफ, टेस्ट ट्यूब बेबी, वंध्यत्व, मायटोकॉन्ड्रिया विकार, जनुकीय द्रव्य, IVF, test tube baby, infertility, Mitochondrial disease)**