

1. मॉड्यूल और इसकी संरचना

मॉड्यूल विस्तार	
विषय का नाम	जीव विज्ञान
पाठ्यक्रम का नाम	जीव विज्ञान 01 (कक्षा XI, छमाही-1)
मॉड्यूल का नाम / शीर्षक	कोशिका: जीवन की इकाई - भाग 2
मॉड्यूल आईडी	kebo_10802
पूर्व-अपेक्षित उद्देश्य	कोशिका , इसकी संरचना और कार्यों के बारे में मूलभूत ज्ञान इस पाठ के माध्यम से जाने के बाद, शिक्षार्थी निम्न में सक्षम होंगे: <ul style="list-style-type: none">• एक कोशिका में विभिन्न प्रक्रियाओं की गणना• एक कोशिका में विभिन्न घटकों को भेद• कोशिका यांत्रिकी की भूमिका पर चर्चा• एक कोशिका में सक्रिय आणविक मोटर्स की भूमिका का विस्तार
मुख्य शब्द	कोशिका घटक, कोशिका प्रक्रिया, कोशिका यांत्रिकी और प्रक्रिया

2. विकास दल

भूमिका	नाम	सम्बद्धता
राष्ट्रीय MOOC समन्वयक (NMC)	प्रो. अमरेंद्र पी बेहरा	सीआईईटी, एनसीईआरटी, नई दिल्ली
कार्यक्रम के समन्वयक	डॉ. मो. ममूर अली	सीआईईटी, एनसीईआरटी, नई दिल्ली
पाठ्यक्रम समन्वयक (सीसी) / पीआई	डॉ सुनीता फरक्या	डी.इ.एस.एम., एन.सी.ई.आर.टी., नई दिल्ली
पाठ्यक्रम सह समन्वयक/ सह-पी.आई.	डॉ. यश पॉल शर्मा	सीआईईटी, एनसीईआरटी, नई दिल्ली
विषय वस्तु विशेषज्ञ	डॉ. आस्था सक्सेना	लेडी इरविन कॉलेज, नई दिल्ली
समीक्षा दल	डॉ. के.वी. श्रीदेवी	आरएमएसए प्रोजेक्ट सेल, एनसीईआरटी, नई दिल्ली
अनुवादक	डॉ. खुशबू शर्मा	हंसराज कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय

विषयसूची

- 1 परिचय
- 2 कोशिका घटक
- 3 कोशिका प्रक्रियाएं
- 4 कोशिका यांत्रिकी और प्रक्रियाएं
- 5 सारांश

1. परिचय

कोशिका जीवन रूपों के लिए एक मूलभूत इकाई है। यह जैव रासायनिक प्रक्रियाओं तथा उनके बीच हो रहे रासायनिक प्रवाह को विनियमित करने हेतु उपखंडों को प्रदान कर एक सक्षम परिष्कृत नियंत्रण चेष्टा करता है। कोशिकाओं में संरचनात्मक अखंडता भी होती है और यह बलों का प्रसार करती है।

कोशिका जीवन रूपों के लिए एक मूलभूत इकाई है। यह जैव रासायनिक प्रक्रियाओं तथा उनके बीच हो रहे रासायनिक प्रवाह को विनियमित करने हेतु उपखंडों को प्रदान कर एक सक्षम परिष्कृत नियंत्रण चेष्टा करता है। कोशिकाओं में संरचनात्मक अखंडता भी होती है और यह बलों का प्रसार करती है। बहुकोशिकीय जीवों; जन्तु और पौधों के मामले में, प्रत्येक कोशिका ऊतक के लिए कुछ यांत्रिक गुणों का योगदान करती है जो अन्य कोशिकाओं के साथ मिलकर बनाती है। इसके अतिरिक्त, कई कोशिकाओं को एक जटिल जीव; जन्तुओं में त्वचा की परत के जीवन के दौरान समाप्त कर दिया जाता है, जो कोशिका विभाजन और समीपवर्ती कोशिकाओं के साथ संगठन के पुनर्गठन को प्रेरित करता है। कोशिकाओं के विभिन्न प्रकार और आकार होते हैं, जिसमें कुछ प्रकार की कोशिकाएं बहुत ही गतिमान होती हैं, जो ऊतकों; जैसे विभिन्न प्रतिरक्षा प्रणाली कोशिकाएं और कुछ कर्करोग कोशिकाएं के माध्यम से चलती हैं। बहुकोशिकीय जीवों के विकास के दौरान यह गतिशील पहलू और भी स्पष्ट है, जब कोशिका विभाजन और प्रवास के कई चरण होते हैं।

रचनात्मक अखंडता भी होती है और यह बलों का प्रसार करती है। बहुकोशिकीय जीवों (जन्तु और पौधों) के मामले में, प्रत्येक कोशिका ऊतक के लिए कुछ यांत्रिक गुणों का योगदान करती है जो अन्य कोशिकाओं के साथ मिलकर बनाती है। इसके अतिरिक्त, कई कोशिकाओं को एक जटिल जीव (जन्तुओं में त्वचा की परत) के जीवन के दौरान समाप्त कर दिया जाता है, जो कोशिका विभाजन और समीपवर्ती कोशिकाओं के साथ संगठन के पुनर्गठन को प्रेरित करता है। कोशिकाओं के विभिन्न प्रकार और आकार होते हैं, जिसमें कुछ प्रकार की कोशिकाएं बहुत ही गतिमान होती हैं, जो ऊतकों (जैसे विभिन्न प्रतिरक्षा प्रणाली कोशिकाएं और कुछ कर्करोग कोशिकाएं) के माध्यम से चलती हैं। बहुकोशिकीय जीवों के विकास के दौरान यह गतिशील पहलू और भी स्पष्ट है, जब कोशिका विभाजन और प्रवास के कई चरण होते हैं।

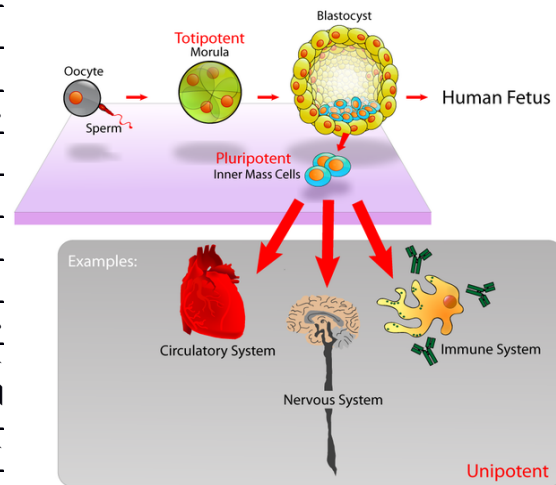
2. कोशिका घटक

जीवों का पहला विभाजन उन जीवों के बीच होता है जिनकी कोशिकाओं के भीतर एक केंद्रक तथा डीएनए के रूप में अधिकांश आनुवंशिक सामग्री वाली संरचना होती है, और जिनकी कोशिकाओं में यह नहीं होता है। केंद्रक युक्त कोशिकाओं को यूकैरियोटिक कहा जाता है जो जानवरों पौधों, कवक, प्रोटोजोआ और शैवाल में पाई जाती हैं। इसके विपरीत, बैक्टीरिया; और कम प्रचलित आर्कियाइड में एक केंद्रक नहीं होता है और उनका डीएनए पूरे कोशिका में फैलता है। इन कोशिकाओं को प्रोकैरियोटिक कहा जाता है। यूकैरियोटिक जीव एककोशिकीय या बहुकोशिकीय हो सकते हैं जबकि सभी प्रोकैरियोट एककोशिकीय होते हैं।

एक बहुकोशिकीय यूकैरियोटिक जीव में, सभी कोशिका प्रकार स्टेम कोशिकाओं; आंतरिक द्रव्यमान कोशिकाओं से उत्पन्न होते हैं, जो प्रकृति में प्लूरिपोटेंट होते हैं और विभिन्न प्रकार की विशेष कोशिकाओं को जन्म दे सकते हैं।

कौन सी संरचनाएं कड़ी हैं?

लिपिड झिल्ली आम तौर पर नरम होते हैं, जिसका अर्थ है कि वे उष्णता सम्बन्धी अस्थिरता के कारण आसानी से विकृत हो जाते हैं, हालांकि उष्णता से अधिक ऊर्जा लिपिड की दोहरी परत को वक्र करने के लिए आवश्यक होती है।; लिपिड दोहरी परत और झिल्ली में सांख्यिकीय थर्मोडायनामिक्स; ऊष्मप्रवैगिकी (विषय के 5 और 6 के व्याख्यान में भी चर्चा की गई है।) लिपिड संरचनाओं के विपरीत, हम प्रोटीन संरचनाओं की पहचान कर सकते हैं, विशेष रूप से सूक्ष्मनलिकाएं नामक तंतु; ट्यूबुलिन प्रोटीन से बना एकत्र बहुलकृत और एक्टिन तंतु एक्टिन प्रोटीन से बना। ये कोशिका के कोशिका.पंजर का निर्माण करते हैं और पूर्णतया कठोर होते हैं, अर्थात्, उष्णता ऊर्जा उन्हें कोशिका त्रिज्या के पैमाने पर महत्वपूर्ण रूप से मोड़ने के लिए पर्याप्त नहीं है, अतः वे सीधे छड़ हैं।



फिसल पट्टी संख्या 4 एक प्रोकैरियोटिक कोशिका को दर्शाता है, जिसमें यूकैरियोटिक कोशिका की तुलना में एक सरल वास्तुकला है, लेकिन दोनों में कई संरचनात्मक और कार्यात्मकता पहलू सामान्य हैं। यह इन दो प्रकार के कोशिकाओं की तुलना और वैषम्य दर्शाता है। जीवाणु संभवतः प्रोकैरियोटिक जीव का सबसे महत्वपूर्ण प्रकार है। विशेष रूप से केंद्रक झिल्ली की अनुपस्थिति पर ध्यान दें: . यहाँ डीएनए पूरी कोशिका में फैला हुआ है। सभी जीवाणु एकल कोशिका वाले जीव हैं; हालांकि उनके विकास को समझने के लिए, और वे कैसे जीवित रहते हैं, यह केवल एक कॉलोनी में उनके सामूहिक व्यवहार के संदर्भ में ज्ञात होता है। कई जीवाणु, उपयुक्त पोषक तत्वों की स्थिति के तहत, बहुत तेजी से पुनरावृत्ति करते हैं; जीवाणु ई.कोलाई. (E.coli) यूकैरियोटिक विभाजन के विपरीत हर 20 मिनट में तेजी से प्रतिरूप उत्पन्न करता है, जो कि हर 24 घंटे में होता है, जिससे की कोशिकाओं की संख्या में समयानुसार तेजी से घातांकीय वृद्धि हो सकती है।

फिसल पट्टी संख्या 4 प्रोकैरियोटिक कोशिका के मुख्य संरचनात्मक तत्व

3. कोशिका प्रक्रियाएं

कोशिकाएं विभिन्न प्रोटीनों के संकेंद्रण; कुछ मामलों में यह छोटी संख्या हो सकती है को नियंत्रित करके उनके व्यवहार और उनके कार्य को नियंत्रित करती हैं। कुछ प्रोटीन स्वयं एक कार्य करते हैं, जबकि अन्य प्रोटीन उत्पादन दर को नियंत्रित करने का काम करते हैं। विनियामक तंत्र विषय में व्याख्यान देखें। परस्पर क्रिया का यह तंत्र एक कंप्यूटिंग मशीन के अनुरूप है और वास्तव में कोशिकाएं संगणना कर सकती हैं। हालांकि, इस प्रकार का परिपथ कठिन समुच्चय नहीं है। यह आनुवंशिक कोड को जानने के लिए पर्याप्त नहीं है, क्योंकि कोशिका व्यवहार भी सभी प्रोटीनों के संकेंद्रण पर सबसे महत्वपूर्ण रूप से निर्भर करने के अतिरिक्त अन्य कारकों, जैसे कि डीएनए की रचना और झिल्ली में लिपिड के संयोजन पर भी निर्भर करेगा। हाल के साक्ष्य हैं कि एक कोशिका पर कार्य करने वाले बल, साधारणतया एक कोशिका के चारों ओर का यांत्रिक वातावरण, जीन विनियमन की प्रक्रिया को प्रभावित कर सकता है, शायद एक दिन पुनर्योजी चिकित्सा के लिए स्टेम कोशिकाओं का शोषण करने के नए अवसर प्राप्त हो। यह कैसे काम कर सकता है, यह देखने से पहले, कोशिका में होने वाली आवश्यक प्रक्रियाओं की संक्षेप में समीक्षा करना उपयोगी है।

कोशिकाओं में डीएनए; कुछ। द्व होता है, जो अमीनो.अम्ल आधार का एक क्रम है। एक मानव में सभी कोशिकाओं में एक ही डीएनए होता है लेकिन स्पष्ट रूप से बहुत भिन्न होता है। मानव में कोशिकाओं को लगभग 200 विभिन्न प्रकारों; हड्डी, त्वचा, रक्त, मांसपेशी, आदि में वर्गीकृत किया गया है। कोशिकाओं के बीच अंतर; जीवविज्ञानी इसे फेनोटाइप Phenotype कहेंगे प्रत्येक प्रोटीन निष्पीड़न की एक अलग नियमित अवस्था में होने के कारण हैं। प्रोटीन एक कोशिका में निरंतर; नीचे देखें द्व निर्मित और निम्नीकृत हो रहे हैं। उत्पादन की दर को उत्कृष्टता से नियंत्रित किया जाता है, जिसमें विस्तृत प्रोटीन संरचनाओं और सांख्यिकीय भौतिकी द्वारा निर्धारित बाध्यकारी स्थिरांक के बीच एक परिष्कृत परस्पर क्रिया शामिल होती है।

चिकित्सा और जैविक समुदायों में बहुत अधिक शोध के अतिरिक्त, भौतिकविदों और इंजीनियरों की बढ़ती संख्या में शामिल होने के बावजूद, यह अभी भी पूरी तरह से समझा नहीं गया है कि नियमित अवस्था के नियंत्रण का यह उत्कृष्ट स्तर कैसे प्राप्त किया जाता है। विषय जैविक अणु व्याख्यान 1 डीएनए और आरएनए की संरचना भी देखें। यह एक महत्वपूर्ण प्रश्न है, जिसका महत्व स्टेम कोशिका के बारे में समझने से स्पष्ट होता है। स्टेम कोशिकाएं वे हैं, जो सभी बहुकोशिकीय जीवों में विद्यमान हैं; कम से कम एकल कोशिका भ्रूण से उनके विकास के कुछ चरण के दौरान तथा एक ऐसी स्थिति में हैं जिससे वे किसी अन्य कोशिका प्रकार में विभेदित होने में सक्षम हैं। स्पष्ट रूप से उनके पास किसी भी अन्य कोशिका के समान आनुवंशिक सामग्री है, और फिर भी उनके पास आसानी से अन्य कोशिका प्रकार बनने का अनोखा गुणधर्म है। वे अपने विशेष गैर.विभेदित अवस्था को कैसे बनाए रखती हैं, और विभिन्न संकेत; जो रासायनिक या यांत्रिक हो सकते हैं जो उनके विभेदित नियति को नियंत्रित करती हैं, के बेहतर तरीके से समझने के बाद ही विभिन्न रोगों के उपचार में सफलताओं की अनुमति दे सकते हैं। स्वीकृत तथ्य के अनुसार, साधारणतया जिस तरह एक कोशिका काम करता है, उसे अक्सर आणविक कोशिका जीव विज्ञान का केंद्रीय हठधर्मिता कहा जाता है। इसे संक्षेप में डीएनए आरएनए प्रोटीन बनाता है के रूप में वर्णित किया गया है और जैविक अणु व्याख्यान 6 आणविक जीवविज्ञान और विकास के लिए एक परिचय पर अधिक विस्तार से चर्चा की गई है। डीएनए के लघु अनुक्रम जिसमें प्रोटीन अनुक्रम; एक जीन का वर्णन करने के लिए पर्याप्त जानकारी होती है, को आरएनए में एक प्रोटीन मशीन; आरएनए पोलिमेरेज़ द्वारा कॉपी किया जाता है। इस प्रक्रिया को प्रतिलेखन के रूप में जाना जाता है। आरएनए के लिए भिन्न सूक्ष्म कार्य हैं, लेकिन आरएनए के अनुक्रमों; इस मामले में मैसेंजर.आरएनए: एमआरएनए को प्रोटीन में बनाया जाना मुख्य कार्य है। यह प्रक्रिया जिसके माध्यम से आरएनए कोड पढ़ा जाता है, और एक विशिष्ट प्रोटीन बनाने के लिए अवशेषों के अनुक्रम में अनुवादित किया जाता है, अनुवाद कहा जाता है और इसमें राइबोसोम नामक प्रोटीन मशीन शामिल होती है।

प्रोटीन एक कोशिका के मुख्य वर्कहास हैं: वे या तो पृथक रूप में या एक दूसरे की कई इकाइयों के साथ या अलग-अलग प्रोटीन के साथ सम्मिश्रण करके काम करते हैं। सम्मिश्रण लगभग अंतहीन हैं। ; जैविक अणु, व्याख्यान 3 प्रोटीन देखें। एक सामान्य सिद्धांत के रूप में कोशिकाओं को अलग-अलग समय पर अलग-अलग प्रोटीन की आवश्यकता होती है और उन्हें अपने अपवहन में ऊर्जा और सामग्रियों का कुशलतापूर्वक उपयोग करने की भी आवश्यकता होती है। दोनों कारणों से प्रत्येक प्रकार के प्रोटीन का उत्पादन नियंत्रित होता है।

जीन निष्पीड़न का यह विनियमन प्रतिलेखन चरण में सबसे महत्वपूर्ण रूप से होता है क्योंकि यह पहला चरण है और इसलिए वहां विनियमन कार्रवाई करना सबसे अधिक कुशल है। नियमन की मुख्य प्रक्रिया में प्रतिलेखन शुरू करने के लिए डीएनए तथा आरएनए पोलिमेरेज के बीच बंधन शामिल है और इस बंधन संबंध को प्रतिलेखन नियमन कारक प्रोटीन द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है। इस तरह कुछ अतिरिक्त विनियमन कारक प्रोटीन बनाकर एक कोशिका अन्य प्रोटीन बनाने के संबंध में संगतपूर्ण निर्धारण कर सकती है। अन्य चरणों में भी तीक्ष्ण लेकिन महत्वपूर्ण प्रभावों के साथ विनियमन होता है उदाहरण के लिए शोर के नियंत्रण पर और ये भी अभी जांच के अधीन हैं। अधिक विवरण के लिए नियामक संजाल व्याख्यान 3 जैव रासायनिक शोर्ष देखें। यहां उल्लिखित सामान्य तस्वीर; आणविक जीव विज्ञान स्लाइड 5 का केंद्रीय हठधर्मिता कोशिका जीव विज्ञान में सबसे महत्वपूर्ण विचारों में से एक है क्योंकि यह सामान्य है और सभी कोशिकाओं पर लागू होता है। डीएनए संरचना की खोज; 1962 में नोबेल पुरस्कार से सम्मानित के बाद से दशकों के दौरान कई लोगों के कुशाग्र काम से यह स्पष्ट हो गया है। जैविक अणु व्याख्यान 1 डीएनए और आरएनए और व्याख्यान 6 संगठन और विकास देखें

फिसल पट्टी संख्या 5 आणविक जीव विज्ञान की केंद्रीय हठधर्मिता

4. सेल यांत्रिकी और प्रक्रियाएं

1.3.1 बलों और संरचनाओं की पारस्परिक क्रीड़ा

जैसा कि ऊपर उल्लेख किया गया है ऐसे प्रमाण हैं कि एक कोशिका पर काम करने वाले बल और उसका सामान्य यांत्रिक वातावरण प्रोटीन निर्माण अतः जीन विनियमन की प्रक्रिया को प्रभावित कर सकते हैं। यह कैसे होता है यह अभी भी ज्ञात नहीं है लेकिन विचार करने के लिए सबसे स्पष्ट मसला है कि क्या बाहरी बल का कुछ प्रतिलेखन कारक के बंधन पर प्रभाव पड़ता है या कुछ अन्य महत्वपूर्ण मध्यवर्ती अणु के उत्पादन दर पर अत्यंत स्वीकृत माना जाता है कि एक कोशिका में यांत्रिक स्थिरता होती है और यह चारों ओर बलों को फैला सकती है; स्लाइड 6। एक सबस्ट्रेट के लिए गतिशीलता और आसंजन जैसी प्रक्रियाओं को वास्तुकला के गतिशील नियंत्रण की आवश्यकता होती है। यूकैरियोटिक कोशिकाओं में तीन मुख्य प्रकार के अर्द्धनम्य तंतु होते हैं जो विभिन्न प्रोटीनों से बने होते हैं और वे झुकने के प्रतिरोध में काफी भिन्न होते हैं। कोशिका में तंतुओं की कई भूमिकाएँ होती हैं: यांत्रिक स्थिरता प्रदान करना, दिशात्मक अन्तःकोशिक परिवहन की सुविधा; वे मोटर्स के लिए पथ मार्ग हैं और कोशिका विभाजन के दौरान केंद्रक और कोशिका के सममितीय पृथक्करण का निर्धारण कोशिका की गतिशीलता को सक्षम करता है। फिसल पट्टी 6 तीन मुख्य प्रकार के तंतुओं को दर्शाता है जो इन कार्यों को करते हैं। फिसल पट्टी 6 में सच निरंतरता की लंबाई है . यानी रॉड के साथ दूरी जिस पर दिशा; सांख्यिकीय बदलती है। ; जैविक अणु व्याख्यान 2 मॉडलिंग डीएनए और आरएनए भी देखें।

फिसल पट्टी संख्या 6 कई यूकैरियोटिक कोशिकाओं में तीन प्रकार के प्रोटीन तन्तु मौजूद होते हैं

1.3.2 पर्यावरण के लिए अनुकूलन का समय

प्रोटीन बनाना एक प्रक्रिया है जो एक जन्तु कोशिका में लगभग 60 मिनट लगता है; लगभग 30 मिनट एक जीन को स्थानांतरित करने के लिए और 30 मिनट प्रोटीन का अनुवाद करने के लिए ख्वेलोन 2007,। एक जीवाणु में प्रक्रिया बहुत तेजी से होती है प्रतिलेखन और अनुवाद के साथ बस कुछ ही मिनट लगते हैं; महत्वपूर्ण समय केंद्रक झिल्ली को पार नहीं करने से बचाया जाता है। समय केंद्रक झिल्ली को पार नहीं करने से बचाया जाता है। प्रोटीन कुछ सेकंड के लिए अनिश्चित काल तक; जब तक उनका उपयोग नहीं किया जाता है या जब कोशिका विभाजित हो मन्दित न होती है के बीच कार्यात्मक रह सकता है। एक कोशिका प्रति घंटे कुछ बार; अच्छे विकास के वातावरण में जीवाणु का विशिष्ट या हर कुछ दिनों में; भ्रूण की कोशिकाएं और कुछ कैंसर कोशिकाएं विभाजित हो सकती हैं या कभी नहीं हो सकती; विकसित जीवों में विभिन्न कोशिकाएं विभाजित नहीं होती हैं जैसे कि तंत्रिकाकोशिका। इन समयसीमाओं का विचार करना महत्वपूर्ण है क्योंकि यह दर्शाता है कि यदि ऊतक को कुछ क्षणिक बल; जैसे हम अपनी त्वचा पर उंगली दबाते हैं को बनाए रखने की आवश्यकता होती है या यदि एक जीवाणु कॉलोनी को तापमान में अचानक परिवर्तन का जवाब देने की आवश्यकता होती है तो यह लगेगा कोशिकाओं में उस समय उपलब्ध प्रोटीन के साथ जगह; जीन अभिव्यक्ति के लिए कोई समय नहीं है। हालांकि कुछ ही मिनटों में जीवाणु नई पर्याप्त प्रोटीन जगह में हो सकता है बदली हुई परिस्थितियों के जवाब में।

हालांकि एक कोशिका के अंदर एक दूसरे के साथ प्रोटीन की जनसमूह और परस्पर क्रिया जीन अभिव्यक्ति की तुलना में कम समय पर हो सकता है। यूकैरियोटिक कोशिकाओं की संरचना और गतिशील व्यवहार के लिए विशेष रूप से उनके संबंधित तंतुओं में ट्यूबुलिन और एक्टिन की विधानसभा है और इकट्ठे और मुक्त एकलक प्रोटीन के बीच संतुलन है। यह एक सरलीकृत दृश्य है इसमें कैप्स प्रोटीन भी हैं जो बहुलक पॉलिमर को समाप्त करते हैं और कुछ अन्य अणु शामिल हैं।

कोशिकाओं के अंदर कई संरचनाएं आमतौर पर एक गतिशील स्थिर स्थिति में होती हैं अर्थात् उन्हें स्थायी सुविधाओं के बजाय लगातार इकट्ठा व विघटित किया जा रहा है। फिसल पट्टी 7 में समय के साथ एक सूक्ष्मनलिका की लंबाई का ग्राफ बारी-बारी से विकास की अवधि को दर्शाता है जहां ट्यूबिलिन मोनोमर्स एक छोर पर एक तंतुओं में जुड़ते हैं और तेजी से अपचयन। एक संतुलन आसानी से और तेजी से शारीरिक बलों द्वारा असंतुलित हो सकता है और यह निर्णय कि वह पर्यावरण की जांच कैसे करना है और किस दिशा में स्वयं को स्थानांतरित करना है या किस दिशा में कर्षण बल लगाना चाहता है वास्तव में एक कोशिका का आंतरिक निर्णय है।

फिसल पट्टी संख्या 7 सूक्ष्मनलिका वैकल्पिक रूप से विकसित और सिकुड़ सकते हैं

बहुलकीकरण द्वारा उकसाए गए सूक्ष्मनलिकाएं के बकलिंग का अवलोकन बल; चिद्ध के एक साथ माप और पोलिमराइजेशन गति ढाँचा को अनुमति देता है। फिसल पट्टी 8 में दाहिने ओर की छवि एक दीवार और बकलिंग के खिलाफ एक सूक्ष्मनलिका बढ़ रही है। ट्यूब के बाईं ओर मनका एक ऑप्टिकल जाल में आयोजित किया जाता है ट्यूब पर बल को मापता है। बाईं ओर का चार्ट विभिन्न गति से बढ़ते ट्यूबों के लिए बलिंग पर बल दिखाता है। विकास यांत्रिक बलों से प्रभावित होता है और विकास भी ट्यूब की ताकत को निर्धारित करता है।

फिसल पट्टी संख्या 8 सूक्ष्मनलिकाएं के बकलिंग के दौरान बल और बहुलकीकरण गति के माप

1.4 कोशिका यांत्रिकी

एक कोशिका का व्यवहार प्रोटीन के एक संग्रह की सांद्रता और परस्पर क्रिया से निर्धारित होता है। इसे अनिवार्य रूप से एक संगणना के रूप में माना जा सकता है जिसके लिए निविष्टता प्रोटीन के एक संग्रह के स्तर हैं और उनके परस्पर क्रिया की बारीकियां हैं। कोशिकाओं पर प्रयोगशाला प्रयोगों में इन मूल्यों को निर्धारित या नियंत्रित करना बहुत चुनौतीपूर्ण है प्रयोगकर्ताओं को कई कोशिकाओं पर माध्य व्यवहार को देखने के लिए निर्भर होना पड़ता है और एल्गोरिथ्म कलन विधि को कम करने का प्रयास होता है जिसके माध्यम से कोशिकाएं परिणाम निर्धारित करती हैं। एक विशिष्ट उदाहरण रसायन.अनुचलन है अर्थात् एक कोशिका कुछ रासायनिक के सांद्रता के एक ढाल पर कैसे प्रतिक्रिया करती है। कई कोशिकाएं रसायन के स्रोत की ओर प्रवास की शुरुआत करेंगी।

सूक्ष्मनलिका जो आम तौर पर कोशिका में किरण सदृश रूप से व्यवस्थित होते हैं सेल में अणुओं के परिवहन पर नियंत्रण सक्षम करते हैं। वे संपीड़न का विरोध करने के लिए पर्याप्त कठोर हैं और वे कोशिका विभाजन के स्थान पर आनुवंशिक सामग्री की दो प्रतियों को एक कोशिका के विपरीत पक्षों में ले जाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। अलग अलग एक्टिन तंतु अन्य सेलुलर संरचनाओं के खिलाफ षुशष् प्रभावी रूप से नरम होते हैं लेकिन वे एक दूसरे के साथ कड़ी बनाकर रहते हैं जो क्रॉसलिंकर्स; फिसल पट्टी 9 के रूप में कार्य करते हैं। इस तरह से गठित तंत्र यह नरम पदार्थ भौतिकी की भाषा में एक बहुलक जेल है बाहरी कोशिका झिल्ली को बाहर धकेलने या खींचने के लिए पर्याप्त मजबूत है और वास्तव में एक्टिन तंतु जैल कोशिका की गतिशीलता में काम करने के लिए महत्वपूर्ण तत्व हैं। मायोसिन फिसल पट्टी 10 एक आणविक मोटर है जो एक एक्टिन तंतु के साथ एक दिशा में यात्रा करने में सक्षम है।

फिसल पट्टी संख्या 9 एक्टिन तंतु का एक तंत्र एक कोशिका को एक अग्रणी धार धकेलना का विस्तार करने और प्रतिगमन खिंचाना को वापस लेने या संकर्षण करने में सक्षम बनाता है।

सक्रिय बलों की उत्पत्ति विशेष प्रोटीन जनसमूह से होती है जिन्हें आणविक मोटर्स के रूप में जाना जाता है। ये जटिल संरचनाएं हैं जो रासायनिक ऊर्जा; कोशिकाओं में एटीपी; । ज्वद्ध अणुओं के रूप में संग्रहीत को परिवर्तनकारी परिवर्तनों में बदल सकती हैं। अर्थात् यांत्रिक ऊर्जा। 1 और 2 जैविक ऊर्जा व्याख्यान भी देखें

कुछ मोटर्स; मायोसिन दो एक्टिन तंतुओं को एक दूसरे की ओर खींच सकती हैं इसी तरह एक एक्टिन जेल एक दहाई बल को निकाल सकता है। अन्य मोटरों को कोशिका के माध्यम से सामग्री के निर्देशित; और गैर.यादृच्छिक परिवहन के लिए उपयोग किया जाता है: किनेसिन और डायनिन आणविक मोटर मशीनें हैं जो सूक्ष्मनलिकाएं के साथ यात्रा; विपरीत सकारात्मक और नकारात्मक क्रमशः प्कार्गोष् ले जाने में सक्षम हैं पुटिकाओं के रूप में। आण्विक मशीनें व्याख्यान 1 से 3 भी देखें

फिसल पट्टी संख्या 10 कोशिका पंजर तन्तु के संबंध में आणविक मोटर्स के कार्य

एक सतह पर मंदगति वाली एक कोशिका एक जैविक प्रक्रिया का एक उदाहरण है जो कई भौतिक विचारों के लिए कहता है जैसे कि कोशिका अभ्यंतर कोशिका पंजर और झिल्ली के यांत्रिकीय आसंजन की ताकतय और आगे की दिशा में सेल प्रोट्रूशियंस लैमेलिपोडिया के विस्तार के लिए तंत्र। कोशिका विषय कोशीय यांत्रिकी में व्याख्यान 2 भी देखें।

Further Reading

Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, and Peter Walter, *Molecular Biology of the Cell 5th edn*, Garland Science 2008

Bruce Alberts, Dennis Bray, Karen Hopkin, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter *Essential Cell Biology, 3rd edn*, Garland Science 2009.

Uri Alon, *An Introduction to Systems Biology: Design Principles of Biological Circuits*, Chapman & Hall 2007
Karen E Kasza, Amy C Rowat, Jiayu Liu, Thomas E Angelini, Clifford P Brangwynne, Gijssje H Koenderink and David A Weitz *The Cell as a Material* *Current Opinion in Cell Biology* (2007) 19: 101–107

Philip Nelson, *Biological Physics: Energy, Information, Life*, W H Freeman 2007
Rob Phillips, Jane Kondev and Julie Theriot, *Physical Biology of the Cell*, Garland Science 2008.