

DNA உருவரைப் படிவம் (DNA Finger Printing (Profiling))

அனைத்து உயிரின வகைகளுக்கும் தலைமை மூலக்கூறாக விளங்குவது DNA என்பதை அறிவோம். ஒவ்வொரு உயிரினத்திலும் பூர்வாங்க படிவமாகத் (blue prints) திகழ்வது DNA என்பதை அறிவோம். எனவே, ஒரு சந்தியிலிருந்து அடுத்த சந்ததிக்கு பண்புகளை கடத்துவது DNAவே. எனவே, தலைமுறையியலின் வாகனம் (vehicle of heredity) என DNA அழைக்கப்படுகிறது. இருப்பினும், ஒவ்வொரு உயிரினமும் குரோமோசோமின் நியுக்ளியோடைடு தொடர்வரிசைகளால் மட்டுமே வேறுபடுகிறது. நியுக்ளியோடைடுகள் குறியீடுவைத் தோற்றுவிக்கின்றன. எந்தவொரு உயிரினமாக இருந்தாலும் அதனை அதிகாரப்பூர்வமாக அடையாள அட்டையைத் தோற்றுவிப்பதற்கு குறியீடுற்ற மரபியல் தகவல்களை உருவரைப்படிவமாக்கிக் கொள்ள முடியும். நபர்களை அடையாளங் காணுவதற்கு மரபியல் மட்டத்தில் வழிவகுக்கும் மிகக் கடினமான நுட்பமே DNA ரேகை எனப்படுகிறது. DNA ரேகையை இன்னமும் நேர்த்தியாக, DNA உருவரைப்படிவம் அல்லது மூலக்கூறு ரேகை (molecular finger printing) எனவும் கூறலாம்.

DNA நுட்பவியலைக் கையாண்டு எரிந்த சடலத்தின் எச்சமிச்சங்கள் மற்றும் அடையாளங் காணமுடியாத மாண்ட சடலத்தை இன்னார் என்று அறிவியல் ரீதியில் ஏற்றமிட்டு சாற்ற முடியும்.

1984ல் முதன் முதலாக பிரிட்டிஷ் மரபியல் வல்லுநர் அலெக் ஜெவ்ரியஸ் (லியிஸ்டர் பஸ்கலைக்கழகம்) என்பவர் DNA உருவரைப்படிவ நுட்பத்தை தோற்றவித்தவராவார். பின்பு இந்நுட்பத்தை ஐரோப்பியா, அமெரிக்க நாடுகள் பின்பற்றின.

பொதுவாக, மாண்ட வர்க்கங்களில் உள்ள DNAயின் 99% காரத் தொடர்வரிசைகள் ஒரே மாதிரியாகவே உள்ளன. ஒரு நபரினிருந்து இன்னொரு நபருக்கு வேறுபடும் தொடர்வரிசைகளின் கார ஜோடிகள் 3 மில்லியன் மட்டுமே வேறுபட்டுள்ளது என அறியப்பட்டுள்ளது. மக்கட் தொகையில் மொத்த DNAயில் 1000 கார ஜோடிகளில் ஒரு ஜோடி என்ற முறையில் வேறுபாட்டு இலக்கு உள்ளது என்பது அறியப்பட்டுள்ளது.

காரஜோடிகளைத் தனிமைப்படுத்தி கண்டறியும் நுட்பத்தை வைமேன் மற்றும் வெய்ட் (1980) ஆகியோர் தோற்றுவித்தனர். மிகுவாக மாறத்தக்க DNA கண்டங்களைக் கண்டறிந்தனர். ஒன்றன்பின் ஒன்றாக இணைந்த ஒப்பிகளின் வேறுபடத்தக்க எண்ணிக்கை (variable number of tandem repeats) (VNTRs) என இவர்கள் பெயரிட்டனர். VNTRகளில் உள்ள ஒப்பிகளின் (repeats) எண்ணிக்கையைப் பொறுத்து கண்டத்தின் நீளம் அளவிடப்படுகிறது. VNTRன் நீளம் நபருக்கு நபர் வேறுபடுகிறது. எனவே, DNA ரேகைப் பதிப்பு என்பது முக்கிய திறவுகோலாக உதவுகிறது. ஜெவ்வரி என்பவர் VNTR ஆய்வினை முதன்முதலாகப் தடய அறிவியலில் பயன்படுத்தினார். VNTRகள் மரபியற் குறியீடுகளாகச் செயல்பட்டன.

ஜெவ்வரி கண்டறிந்த DNA கண்டங்களில் அடங்கிய ஒப்பித் தொடர்வரிசைகள் (repeat sequences), வரையறை கண்ட நீள பண்ணுருவத்துவம் (restriction fragment length polymorphism (RFLP) ஆய்வு எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன.

ஒரு நபரின் ஸ்டேடிவைட் DNAக்கள் தனித்தன்மை பொருந்தியவை. சதர்ன் ஒற்றியீர்ப்பு நுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி, கதிரியக்கச் சவாகை DNAயின் ஒற்றை வகையுடன், வெவ்வேறு நபர்களின் ஸ்டேடிவைட் DNAக்கள் கலப்பினமாக்கப்படுகின்றன. பின்பு, ஆட்டோரேடியோக்ராம் மூலம் அந்நபர்களின் DNA ரேகை பதிப்புப் பாங்கு பெறப்படுகிறது. இந்த DNA பதிவுப் பாணியிலிருந்து (பாங்கிலிருந்து-pattern) அந்நபர்களின் DNA ரேகைகள் அடிப்படையில் அந்நபர்கள் வேறுபடுத்தப்படுகின்றனர்.

ஸ்டேடிவைட் DNA என்பது ஒரு தொடர்வரிசையின் ஒன்றன்பின் ஒன்று இணைந்த ஒப்பிகளைக் கொண்ட யூகேரியாட்டிக் செல்களின் குறிவிடாப் பகுதியாகும். இதனை மினி ஸ்டேடிவைட் எனவும் அழைப்பர்.

இந்த ஸாட்டிவைட்டில் GC ஜோடிகள் மிகுந்துள்ளன. இதன் உருவளவு 9-40bp இருக்கக்கூடும். சில மினி ஸாட்டிவைட்டுகள் ஒற்றை நகலாகவும், பிற ஸாட்டிவைட்டுகள் 2 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட நகல்களாகவும் உள்ளன. தொடர்பற்ற ஒரு நபரின் ஒப்பான மினி ஸாட்டிவைட்டிலிருந்து ஒவ்வொரு மினி ஸாட்டிவைட்டும் நீளத்தில் வேறுபட்டுள்ளது. இதற்குக் காரணம் ஒன்றன்பின் ஒன்றான ஒப்பிகளின் எண்ணிக்கை ஆகும். அதாவது, ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட தொடர்வரிசைகளின் சேர்ப்போ அல்லது நீக்கமோ இருக்கலாம்.

செய்முறை வகைகள்

DNA ரேகைப் பதிவுக்கு கீழ்க்கண்ட படிநிலைகள் பின்பற்றப்படுகின்றன.

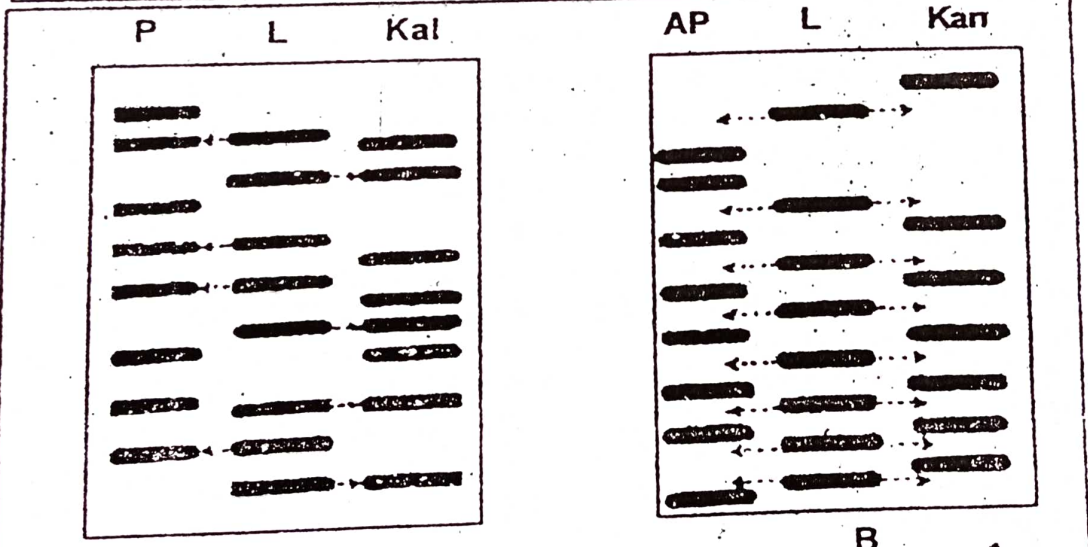
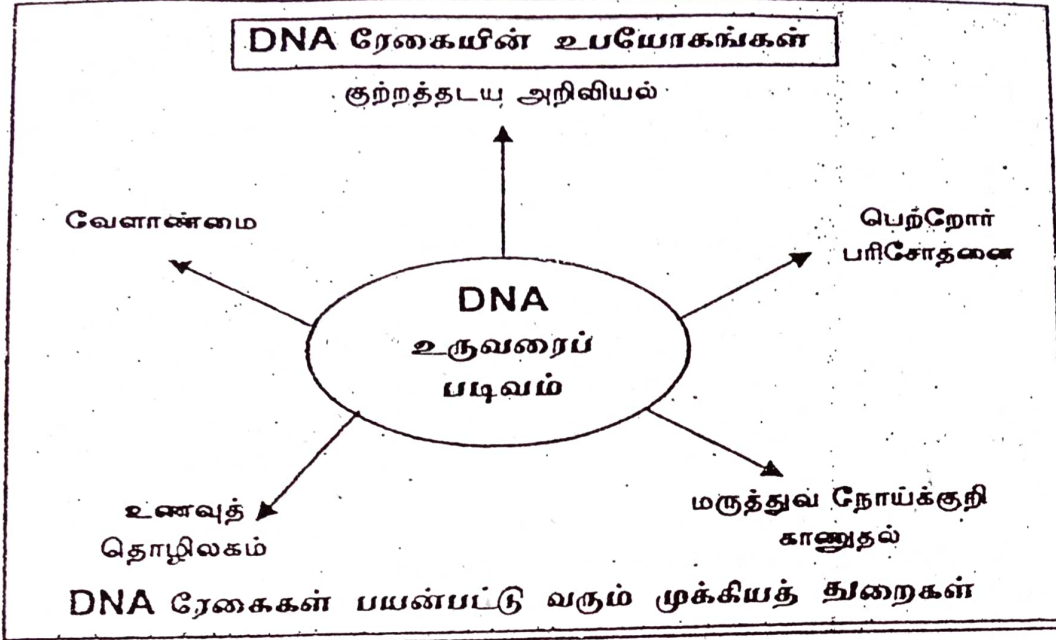
1. செல் DNAயை தனிமைப்படுத்துதல்
2. வரையறை செரிமானம்
3. ஜெல் எலக்ட்ரோபோரோஸிஸ்
4. சதர்ன் ஒற்றியீர்ப்பு
5. DNA சவாகை தேர்வு
6. வடி கலப்பினமாக்கம்
7. ஆட்டோரேடியோகிராபி
8. DNA பதிவுப் பாணி பகுத்தறிதல்.

1. செல் DNAயை தனிமைப்படுத்துதல்

உடுத்திய துணிமணிகளில் உறைந்து ஒட்டியிருக்கும் இரத்தக்கறைகள் அல்லது விந்துத் துளி, கற்பழிக்கப்பட்டவரின் யோனிக் குழாய் கசிவு நீர்மப் பஞ்சு உறை, மயிர்க்கால்கள், புதுமையான செல்கள் அல்லது இரத்தம், சரும செல்கள், உமிழ்நீர் சுரப்பு, எலும்பு மச்சை செல்கள் போன்றவற்றிலிருந்து செல் DNA பெறப்படுகிறது. மூல ஆதாரத்திலிருந்தும் சந்தேகப்படும் நபர்களிடமிருந்தும் DNA தனிமைப்படுத்தப்படுகிறது.

2. ஜெல் எலக்ட்ரோபோரோஸிஸ்

வளஆதார நபர்கள் மற்றும் மூல ஆதாரப் பொருளின் ஒவ்வொரு DNA வரையறை செரிமாசுத் (digest) தொகுப்பினை எலெக்ட்ரோ



A

B

உரிமை கோரும் சோதனைகளில் DNA பதிவுரேகைகளின் பகுப்பாய்வு

- A) P- பெருமானின் DNA பதிவு ரேகை.
Kal- காளியம்மாள் DNA பதிவு ரேகை
L - லக்ஷ்மி DNA பதிவு ரேகை
- B) AP - ஆதிவீரம்மா பாண்டியனின் DNA பதிவு ரேகை
Kan - கன்னியம்மாளின் DNA பதிவு ரேகை
L - லக்ஷ்மியின் DNA பதிவு ரேகை.