Objevení, extrakce a struktura DNA. Kritický přehled

written by Vladimír Bartoš | 26. 9. 2022

15. prosince 2021

Zdroj

Přeložil: Vladimír Bartoš

O existenci DNA, její struktuře a úloze se učíme jako o faktech; uznávají je a schvalují všechna vědecká pracoviště. Ale co když vám řeknu, že DNA začala jako koncept. Nikoli DNA samotná, ale potřeba vědců najít tajemství života v našich tkáních, v buňkách a že první extrakce DNA se stala dokonalým základem pro vývoj nejrůznějších teorií, konceptů, modelů a nástrojů, např. chromozomů, genů, RNA, PCR, GMO, epigenetiky, CRISPR atd.

V současnosti je nám DNA představována jako dvoušroubovicová řetězová struktura, která nese náš genetický kód a instrukce pro vývoj, fungování a růst všech živých organismů. Ale jak přesně to všechno vzniklo? Tento článek se bude zabývat historií DNA, která bude zahrnovat izolaci DNA, izolaci jejích složek, strukturu a mnoho kritických myšlenek a otázek, které se objevily během přehledu literatury.

Při procházení tohoto článku je dobré mít na paměti, jak křehká a citlivá je fyzikální a molekulární struktura DNA, jak ji postuluje věda, struktura, kterou lze snadno poškodit teplem, chemickými látkami a zářením.

Obsah:

DNA EXTRAKCE

SLOŽKY DNA

STRUKTURA DNA

ZÁVĚREČNÉ MYŠLENKY A ZÁVĚR

EXTRAKCE DNA

V roce 1869 Johannes Friedrich Miescher, lékař a biolog, jako první vědec “izoloval” nukleovou kyselinu, kterou tehdy pojmenoval nuklein.



Mieschera zaujala nová, rozvíjející se věda biochemie, věda, v níž se na biologickou hmotu aplikovaly chemické látky. Za biochemii reakce biologické hmoty na chemické látky, postupy a vzniklé vedlejší produkty poskytovaly vodítka o složení a struktuře buněk a jejich obsahu. Miescher věřil, že buňky v sobě obsahují něco životně důležitého, co se také podílí na procesu dědičnosti. Hoppe-Seyler, biochemik a majitel laboratoře, navrhl Miescherovi, aby se při svých pokusech zaměřil na leukocyty (bílé krvinky). Miescher se řídil Hoppe-Seylerovým návrhem a odebíral leukocyty z hnisu na čerstvých chirurgických obvazech získaných z nedaleké kliniky.

Miescher izoloval leukocyty namočením a promytím obvazů v roztoku síranu sodného a jejich přefiltrováním přes fólii. Aby odstranil buněčnou stěnu a cytoplazmu, leukocyty několikrát promyl roztokem kyseliny chlorovodíkové. Jádra odebraná v předchozích krocích energicky protřepal v roztoku éteru, aby odstranil případné zbytky cytoplazmy. K jádrům získaným v předchozí fázi byl přidán uhličitan sodný (alkalizátor) a poté kyselý roztok. Nuklein, DNA, byl pevnou částí obsahu ve zkumavce, “sraženinou” v roztoku. Sraženina se tvořila, když byla součástí roztoku kyselina, ale po přidání zásady se rozpustila. Tato reakce, tedy tuhnutí látky při okyselení a rozpouštění při alkalizaci, nebyla nikdy předtím pozorována.

Aby prozkoumal složení sraženiny, Miescher ji spálil. Na základě vedlejších produktů vzniklých při spalování dospěl k závěru, že nuklein obsahuje velké množství fosforu (ve formě kyseliny fosforečné) a dusíku, nikoli však síry (síra se nachází a je vázána především na bílkoviny). Na základě těchto zjištění, ale také na základě reakce sraženiny na kyselé a zásadité chemikálie prohlásil, že objevil novou látku, a uvedl, že “podle známých histochemických faktů jsem musel takový materiál připsat nukleinu”.

Miescherova vědecká práce popisující jeho pokusy, “Ueber die chemische Zusammensetzung der Eiterzellen”, se dostala o dva roky později do časopisu Medizinisch-Chemische Untersuchungen (Lékařsko-chemická zkoumání). Vydavatel časopisu, Hoppe-Seyler, zopakoval Miescherovy pokusy a potvrdil jeho zjištění.

Hoppe-Seyler získal pro své pokusy leukocyty z břicha psů. Psi byli naříznuti v oblasti břicha a do těchto řezů byly vloženy čočky. Všichni psi byli usmrceni do 14 dnů. Hoppe-Seyler vyšetřil čočky a jejich okolí. Vzorek získaných látek zkoumal pod mikroskopem, kde pozoroval protoplazmatické pohyby a neustálé změny tvaru ("pleomorfismus"). Zbytek nasbírané hmoty rozsekal, vařil (ve vodě a v alkoholu), okyseloval, alkalizoval, ošetřoval umělou žaludeční tekutinou, éterem a horkým alkoholem a později pálil, aby mohl zkoumat a dokumentovat vedlejší produkty. Podle Hoppe-Seylera mají kvasinkové buňky podobnou strukturu jako buňky hnisu. Kvasinkové buňky podrobil podobným pokusům jako s psími leukocyty s tím, že konečný roztok spálil a zbytky uvařil a povařil v alkoholu.

Kritické kontrolní body:

Co vedlo Mieschera a Hoppe-Seylera k přesvědčení, že promývání kyselinou zničí a odstraní pouze buněčné stěny a cytoplazmu a jádro a jeho obsah ponechá neporušené a dokonale zachované? Mnohé chemické látky mají schopnost smršťovat buňky, dehydratují buňky, bylo toto bráno v úvahu při pozorování chemicky ošetřených leukocytů nebo jader?

Je třeba mít na paměti něco velmi důležitého: obsah buněk je pod mikroskopem viditelný jen zřídka, zejména ještě v roce 1860; a pokud viditelné jsou, tak jen některé složky, např. jádro, mitochondrie. Miescherovo pozorování po chemickém ošetření mohou být ve skutečnosti zmenšené leukocyty.

Pokud se podíváte na videa leukocytů pod mikroskopem, zjistíte, že aktivní a pohyblivou částí těchto buněk je cytoplazma. Pohyb leukocytů vykonávají látky v cytoplazmě; jádro zůstává neaktivní, pouze mění tvar na základě aktivity cytoplazmy. Zajímalo by mě, co vede vědce k přesvědčení, že klíč k životu a dědičnosti se nachází v něčem neaktivním, v něčem tak pasivním.

Definice skutečné extrakce nebo izolace je "vyjmutí zájmové částice z ostatní hmoty". V Miescherových a Hoppe-Seylerových pokusech nedošlo k izolaci v žádném bodě procesu, nejlépe by jejich pokusy popsalo chemické promývání lidských a psích exkrementů.

Miescherovy a Hoppe-Seylerovy výzkumné práce bohužel neobsahují žádné nákresy izolovaných buněk, konkrétně obsahu, který pozorovali pod mikroskopem před a po jednotlivých krocích. Neuvádějí ani mikroskopy a zvětšení, které pro svá pozorování použili.

Miescher zjistil, že získal novou látku, kterou by mohl být nuklein, na základě následujících pozorování:

Přídavek kyseliny v roztoku vytvářel sraženinu a zásada ji rozpouštěla.

Při "izolačních" postupech vzniklo téměř nulové množství síry, vedlejšího produktu spojeného s bílkovinami, ale vysoké množství kyseliny fosforečné.

V podstatě dospěl k závěru, že objevil novou látku na základě reakce získaného roztoku na použité chemikálie a postupy, a nikoli na základě skutečné izolace a pozorování obsahu jádra pod mikroskopem.

Kyselina fosforečná je bezbarvá kapalina a dusík je plyn; obojí je poměrně nebezpečné. Nález těchto látek po chemické alkalizaci, okyselení, vyvaření a spálení všeho, co zbylo, vypovídá jen velmi málo o molekulární struktuře tkáně, buněk, jádra a nukleinu, zejména v jejich živém stavu. Obecně nález čehokoli po zmíněných chemických látkách a krocích vypovídá jen velmi málo kromě toho, že odstřeďováním, vařením, zahříváním a spalováním chemicky ošetřené tkáně vznikají nebezpečné látky.

Opakování postupů a dosažení stejných výsledků, tedy Hoppeho-Seylerovy pokusy, neprokazují, že byla nalezena nová látka. Opakování stanoví, že při zpracování podobné látky podobnými chemickými látkami a při použití podobných postupů vzniknou stejné vedlejší produkty.

Zatímco Miescher získal leukocyty z hnisu na obvazech, Hoppe-Seyler se z neznámého důvodu rozhodl získat leukocyty ze psů tak, že jim do břicha vložil čočky a později tyto psy usmrtil za účelem extrakce a vyšetření. Vzhledem k tomu, že existuje neinvazivní a život neničící způsob, jak získat leukocyty, jaký je důvod provádět tak drsné pokusy? Extrakce různých látek se prováděla vařením částí těl psů v alkoholu a/nebo v žíravé sodě a následným okyselením směsi kyselinou octovou. K testování případné reakce se přidával také vitriol, roztok sody a oxid bizmutitý. Hoppe-Seylerův pokus na psech mi připomněl pokusy Louise Pasteura, který v roce 1885 také mučil psy, aby vyvinul vakcínu proti vzteklině.

Před izolací DNA se vědci soustředili na izolaci bílkovin, o nichž se tehdy věřilo, že hrají primární roli při tvorbě tkání. To, co Miescher a později Hoppe-Seyler ve skutečnosti udělali, je změna postupů “izolace” provedením dalších kroků, přidáním chemikálií a enzymů požírajících bílkoviny; jinými slovy, více chemikálií a více kroků vedlo k jiným vedlejším produktům a v důsledku k jiným závěrům.

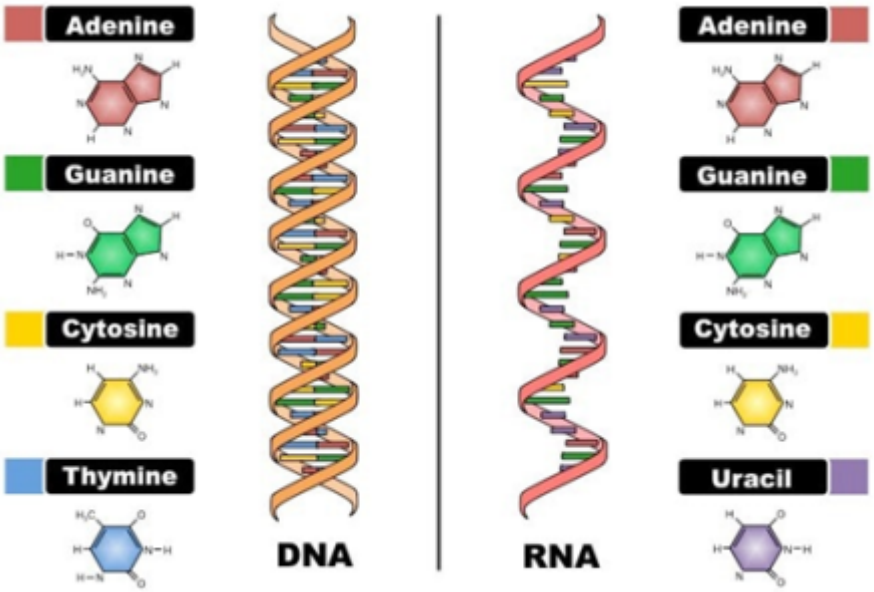
Co přesně vedlo Mieschera a Hoppeho-Seylera k přesvědčení, že účastníkem je nuklein, a nikoli vedlejší produkt z použití kyseliny chlorovodíkové nebo enzymů požírajících bílkoviny? Nebo že nešlo o chemicky, tepelně zpracované zbytky buněk a/nebo jader?

Podle mého chápání je studium buď živé, nebo mrtvé hmoty pozorovat ji pod mikroskopem, pojmenovat/označit každou částici nebo látku v ní a pokusit se určit její úlohu tím, že ji z hmoty odstraníme pro další pozorování, jak se chová sama o sobě, a také pozorovat, co se děje se zbytkem hmoty bez ní. Očekával bych také, že cokoli bude izolováno, bude porovnáno s částicemi a látkami izolovanými z jiné hmoty. V biochemii to, co skutečně vidíme a čemu biochemici říkají “izolace”, je ošetření mrtvé nebo živé biologické hmoty chemickými látkami a teplem, pozorování chemické reakce a dokumentace vedlejších produktů vzniklých při těchto postupech, např. kyseliny fosforečné, síry, dusíku atd. “Izolace” nové látky se prohlásí, pokud látka ve zkumavce nereaguje a nevytváří stejné vedlejší produkty ve stejném množství s dříve “identifikovanými” látkami, v podstatě jde o porovnání

vedlejších produktů. Osobně bych akceptoval chemický způsob zkoumání látek, pokud by nebyly k dispozici mikroskopy, a s přihlédnutím k tomu, že v té době nebyly mikroskopy tak výkonné jako dnes. Ale při dnešní technologii a existenci elektronového mikroskopu, který dokáže pozorovat atomy, nechápu, proč vědci stále dělají tyto chemické “izolační/extrakční” pokusy.

KOMPONENTY DNA

V letech 1885 až 1901 německý chemik Albrecht Kossel zjistil, že nukleová kyselina se skládá z pěti sloučenin: adeninu (A), cytosinu (C), guaninu (G), thyminu (T) a uracilu (U), které jsou dnes považovány za základní stavební kameny DNA a RNA. Kossel byl v roce 1910 oceněn Nobelovou cenou za fyziologii nebo lékařství za přínos v oblasti buněčné chemie, mimo jiné za izolaci proteinů a nukleových složek.



Kritické kontrolní body:

Žádná z Kosselových výzkumných prací o izolaci zmíněných sloučenin není volně dostupná, ani se mi nepodařilo najít nějaké shrnutí a/nebo překlad do jiných jazyků. Proč objevy, které jsou vyučovány jako prokázaná fakta a za které si člověk vysloužil Nobelovu cenu, nejsou široce a volně sdíleny? To mě nutí přemýšlet, kolik vědců tyto výzkumné práce vůbec četlo.

Byly někdy Kosselovy závěry potvrzeny jinými? Byly jeho experimenty někdy znovu provedeny? Prováděl kontrolní experimenty, aby prozkoumal vliv použitých postupů a chemikálií na zkoumanou látku?

Podle krátkého článku “From poop to pus – the discovery of DNA” (Od výkalů k hnisu – objev DNA) Kossel získal tyto sloučeniny “chemickou extrakcí” (postupy podobné extrakci DNA) s použitím orgánů a částí těl darovaných z místních jatek:

Kossel údajně izoloval guanin, ale není uvedeno, z jaké části těla. Guanin původně izoloval z exkrementů mořských ptáků známých jako guáno německý chemik Julius Bodo Unger v roce 1844 (o metodice izolace se mi

nepodařilo najít žádné informace).

- Adenin byl izolován z býčí slinivky břišní.
- Thymin byl izolován z brzlíku telete.
- Cytosin byl izolován hydrolýzou telecího brzlíku.

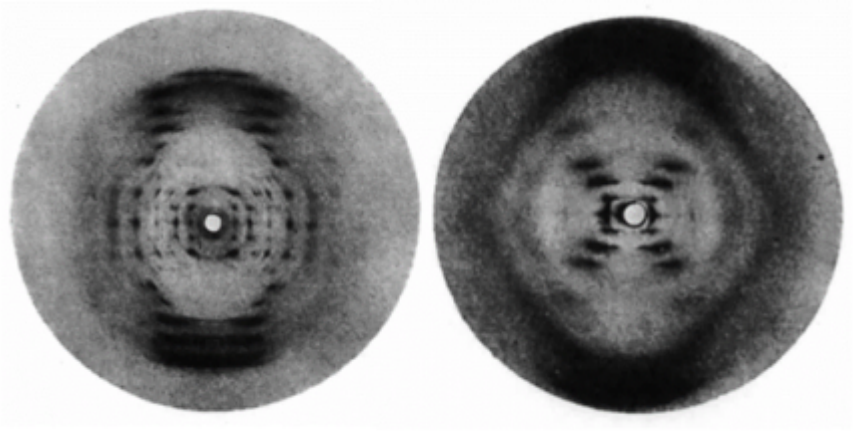
Na základě předchozího bodu nemá předpoklad, že buňky a obsah jader a molekulární struktura jsou u různých druhů a jiné živé hmoty stejné, žádný skutečný základ kromě toho, že se jedná o teoretický předpoklad založený na teorii buňky. Buněčná teorie má sama o sobě několik předpokladů a problémů (buněčnou teorii a tvorbu a degeneraci tkání rozeberu v jiném článku). Extrakce látek z různých částí těla různých druhů za použití různých metodik a chemikálií je jedním z hlavních nedostatků celého tohoto konceptu molekulárního složení a struktury nukleové kyseliny. V poslední době vědci zjišťují, že molekulární složení DNA v jedné části těla/tkáni není stejné s jinou částí těla/tkání, např. články "DNA Not The Same In Every Cell Of Body" a "Surprising science: Ne všechny naše buňky mají stejnou DNA".

Kossel při svých pokusech používal hydrolýzu a dekarboxylaci (v podstatě zahřívání látek různými způsoby) a také chemické látky, jako je kyselina fosfowolframová, chlorid rtuťnatý a dusičnan stříbrný. Víme, že teplo ničí a mění složení a strukturu jakékoli látky (např. syrové Vs vařené potraviny, vápenec Vs vápno). Kromě toho jsou používané chemikálie poměrně drsné a nebezpečné pro práci a jejich vliv na zkoumanou látku může mít pouze destruktivní účinky (např. chlorid rtuťnatý).

Shrňme si tedy Kosselovy objevy, abychom mohli pokračovat dále: Kossel izoloval složku bílkovin a DNA působením tepla a pomocí drsných chemikálií na různé orgány zvířat. Jeho poznatky nebyly potvrzeny opakováním jeho pokusů, jinou metodikou izolace/extrakce ani použitím jiných částí těla a druhů; jeho metodika a výzkumné práce nejsou volně dostupné veřejnosti bez ohledu na to, že se jeho poznatky učí jako fakta a že za ně dostal Nobelovu cenu.

Něco zajímavého: Phoebus Levene je další chemik, který se prohlašuje za objevitele složek DNA. Levene krátce pracoval v Kossleho laboratoři, byl jmenován členem Rockefellerova ústavu pro lékařský výzkum a později vedoucím oddělení "centra bioorganické chemie v Americe". Levene je považován za objevitele deoxyribózy, sacharidové složky páteře v DNA. Byl prvním, kdo se pokusil vypracovat chemickou strukturu DNA.

STRUKTURA DNA



A - DNA
non hydrated form of Na DNA

B - DNA
hydrated form of Na DNA

V květnu 1952 byl pomocí rentgenové krystalografie pořízen slavný rentgenový difrakční snímek, foto 51, "Signerovy DNA". Snímek se stal základem pro modelování, v současnosti akceptované struktury DNA. Snímek pořídil Raymond Gosling pod dohledem chemičky a rentgenové krystalografky Rosalindy Franklinové. Vyfotografovanou DNA byla sůl telecího brzlíku (známá také jako NaDNA), kterou poskytl švýcarský chemik Rudolf Signer.

NaDNA byla nasycena vodou a vytvořila gel. Franklinovi a Goslingovi se podařilo extrahovat jedno vlákno DNA, které bylo vystaveno rentgenovému záření po dobu šedesáti dvou hodin a do roztoku soli byl vháněn plynný vodík, aby byla udržena požadovaná hydratace vlákna. Získaný snímek Franklin označil jako "foto 51", což byl difrakční obrazec hydratované formy NaDNA.

Franklin a Gosling publikovali pět výzkumných prací založených na dvou rentgenových snímcích (hydratované a nehydratované formy NaDNA) a k vysvětlení svých zjištění použili matematické modely:

1. "The Structure of Sodium Thymonucleate Fibres. I. The Influence of Water Content", 6. března 1953. V tomto článku byla popsána metodika použitá k fotografování NaDNA a význam vlhkosti pro kvalitní difrakci NaDNA. Kromě toho se pokusili zjistit umístění molekul na základě příjmu vlhkosti a obsahu vody.
2. "Struktura vláken thymonukleátu sodného. II. The Cylindrically Symmetrical Patterson Function", 6. března 1953. Článek aplikuje Pattersonovu funkci na difrakční obrazec vytvořený nezvlhčenou NaDNA (alias A-DNA) s cílem stanovit strukturu a obsah NaDNA".
3. "Molekulární konfigurace v thymonukleátu sodném", 25. dubna 1953. V tomto článku autoři popisují, jak vlhkost ovlivňuje difrakci NaDNA, a charakterizují obecné rysy difrakčního obrazce. S přihlédnutím k molekulám DNA a použitím Pattersonovy funkce naznačují, že tvar DNA je šroubovicový. Tento článek byl součástí kombinace článků postulujících šroubovicový tvar a molekulární strukturu DNA.
4. "Evidence or 2-chain helix in crystalline structure of sodium deoxyribonucleate", 25. července 1953. Další článek pojednávající o rentgenové difrakci a vlivu vody a vlhkosti; Pattersonova funkce je použita s cílem podpořit 2-řetězcovou šroubovicovou strukturu NaDNA.
5. "Struktura vláken thymonukleátu sodného. III. The Three-Dimensional

Patterson Function”. 29. října 1954. Ještě jeden článek o rentgenové difrakci, účincích vody a vlhkosti a opět použití Pattersonovy funkce k podpoře, dále, šroubovicové struktury NaDNA.

Kritické kontrolní body:

V rentgenové krystalografii se na krystal vystřelí svazek rentgenových paprsků, rentgenové paprsky se rozptýlí na základě trojrozměrného tvaru krystalu a poskytne snímek dvourozměrného difrakčního obrazce. Interpretace difrakční fotografie je velmi závislá na znalostech a zkušenostech pozorovatele. Pozorovatel použije matematický model/y, který/é považuje za nejvhodnější pro modelování trojrozměrné struktury krystalu. Před nástupem počítačů bylo na vědci, aby zmapoval skvrny, určil jejich sílu a hustotu, v podstatě aby určil to podstatné, na co budou použity matematické modely, aby vznikla trojrozměrná struktura krystalu.

Sledoval jsem a četl několik článků o rentgenové krystalografii a zjistil jsem, že toto video je vynikajícím vysvětlením, jak to funguje. Zároveň bylo toto video docela znepokojivé, protože:

Difrakční obrazec jednoduché spirální formy je téměř totožný s difrakčním obrazcem DNA. Forma dvouřetězcové šroubovice je naznačena na základě chybějících bodů na snímku 51. V podstatě bez těchto chybějících bodů by byl difrakční obrazec DNA totožný s jednoduchou spirální formou.

Páry bází nejsou difraktovány, protože se tvrdí, že jsou “průhledné”, jejich existence se předpokládá na základě (rovněž předpokládané) molekulární struktury DNA. V podstatě neexistují žádné jiné důkazy podporující existenci základních párů než teoretická molekulární struktura DNA.

Z jiného experimentu, “optických experimentů s pružinou kuličkového pera”, sice také získáme šroubovicovou strukturu, ale:

Experiment opět používá jednu formu spirály k potvrzení dvojité formy spirály; proč nikdo nepoužívá dvojitou formu vlákna k potvrzení dvojité formy vlákna?

Struktura s průhlednou hmotou uvnitř nebo struktura bez hmoty uvnitř vytvoří stejný difrakční obrazec.

Zde je další potvrzení předpokládané existence párových bází ve struktuře DNA: “Franklin a Gosling vysvětlují přítomnost bází v molekule DNA vlivem rentgenového difrakčního obrazce. Předpokládají, že báze jsou od sebe rovnoměrně vzdáleny. Pomocí své rovnice a tohoto předpokladu Franklin a Gosling vysvětlují rysy, které pozorují na fotografii 51.” V podstatě jde o to, že interpretace difrakčního obrazce a předpoklad šroubovicové struktury zohledňuje neviditelné (ve skutečnosti předpokládané) páry bází. Je třeba zdůraznit, že složky bázových párů izoloval Kossel, nejsem si jist, jak může někdo extrahovat a izolovat něco neviditelného.

Výzkumné práce Franklina a spol. dospěly k závěru, že struktura NaDNA je

krystalická, přinejmenším jedna z jejích forem má tvar šroubovice a může na ní ulpět mnoho molekul vody. Struktura navíc závisí na stavu hydratace. V podstatě ze všech pořízených snímků, použitých matematických modelů, pozorování a předpokladů dospěli k závěru, že struktura může být šroubovicová (tj. někdy) a má tendenci přitahovat k sobě vodu. Nejsem si jist, jak lze tento závěr považovat za důkaz dvouřetězcové šroubovicové formy veškeré DNA (ve všech živých organismech), protože Franklinovy rentgenové snímky byly získány pouze z NaDNA. DNA z jiných zdrojů a látek Franklin nezkoumal.

Měli bychom si uvědomit, že v přírodě neexistuje dokonalá symetrie, takže snaha předpovědět tvar tak malého objektu, jako je DNA, pomocí matematických modelů nemusí být při tomto postupu nejvhodnější.

Ačkoli článek "Molekulární konfigurace v thymonukleátu sodném" byl součástí kombinace článků, které stanovily dvouřetězcovou šroubovicovou strukturu DNA, Franklins a Gosling v něm uvedli, že jejich rentgenové údaje samy o sobě nemohou dokázat, že DNA je šroubovicová. Ale právě na základě jejich rentgenových snímků Wilkin, Crick a Watson postulovali, že DNA má 2-řetězcovou šroubovicovou strukturu.

NaDNA byla vystavena působení plynného vodíku a rentgenového záření po dobu 62 hodin, aby vznikl snímek 51. Je zajímavé, že křehká a citlivá struktura, jako je DNA, takovému zacházení odolá. Nejsem si jistý, zda a jak může plynný vodík ovlivnit strukturu DNA, ale víme, že rentgenové záření je považováno za invazivní a rušivou metodu studia hmoty, zejména živé hmoty. Rentgenové záření má poškozující účinek na tkáň a její obsah, včetně DNA. Jak víme, že získané rentgenové snímky nejsou obrazy poškozené a deformované DNA? Možná jsou chybějící místa, která naznačují existenci dvouřetězce, důsledkem poškozujícího účinku rentgenového záření? Níže uvádíme několik článků o rušivém účinku rentgenového záření:

- Typy poškození DNA
- Radioprotektivní látky k prevenci poškození buněk v důsledku ionizujícího záření
- Poškození DNA způsobené rentgenovým zářením sledované online Ramanovým měřením
- Poškození biologických vzorků rentgenovým zářením: nejnovější pokroky

Stejné jediné vlákno NaDNA bylo ve skutečnosti vystaveno rentgenovému záření po dobu více než 62 hodin, protože stejné vlákno bylo hydratováno, dehydratováno a znovu hydratováno, aby bylo možné získat různé difrakční snímky: "Zdá se tedy, že vysušením se fosfát-fosfátové vazby nenarušují, ale pokud něco, tak je silněji tmelí. Odstranění vody strukturu namáhá a narušuje, ničí její pravidelnost, zatímco základní trojrozměrná kostra zůstává neporušená. Účinek na rentgenové diagramy lze srovnat s účinkem silného tepelného rozrušení".

Výzkumný článek "Evidence of 2-chain helix in crystalline structure of sodium deoxyribonucleate" je velmi odborný článek, který se opět snaží dokázat dvouřetězcovou šroubovicovou strukturu NaDNA pomocí válcového

Patersonova zlomku a také se snaží odhadnout počet nukleotidů pomocí odhadu hustoty a obsahu absorpce vody. Kromě toho článek předpokládá rozmístění nukleotidů, aniž by se na tento předpoklad odvolával.

Trochu mi vrtá hlavou, proč není Signerova výzkumná práce o izolaci NaDNA přeložena, volně dostupná, nevyučuje se a nepoužívá se jako základ pro extrakci DNA, když byl Signer chválen za získání vysoké kvality a množství DNA. Podle Signerovy výzkumné práce "je známo, že DNA existuje ve formě dlouhých řetězců molekul s velmi vysokou molekulovou hmotností; pokud jsou přijata dostatečná opatření k zamezení degradace, lze získat hodnoty až 8 milionů". Takže tu máme Franklina a spol., kteří připravují, fotografují a očekávají výsledky, které budou ukazovat nějakou formu dlouhého řetězce na základě metodiky extrakce, kterou nikdy nikdo jiný neprověřil.

Signerova DNA byla získána v suché formě, zatímco víme, že Miescherovy a Hoppe-Seylerovy experimenty s extrakcí DNA a dokonce i současné protokoly extrakce DNA vyžadují, aby byla DNA resuspendována v chemickém roztoku, aby se zabránilo její degradaci. Obecně lze říci, že paletu DNA (v suché formě) je přijatelné krátkodobě skladovat v chladničce nebo v mrazničce. Jak přesně zůstala Signerova DNA v dokonalé formě bez tohoto posledního kroku, není známo. To mě mate o to víc, že Signerova metoda extrakce je o jeden krok méně, tj. šetří čas, poskytuje vysokou kvalitu a množství DNA a nevyžaduje zvláštní podmínky skladování. Proč tedy nejsou moderní extrakční protokoly založeny na Signerově metodice?

Gosling a Franklin připravili vlákna DNA pro fotografování nasycením NaDNA vodou za vzniku gelu, což je metoda popsaná v knize "Physical studies of nucleic acid, Wilkins & Gosling, 1951". Jedná se o další práci, která není volně dostupná, a zdá se, že se jedná o metodu specifickou pro NaDNA, nikoli pro jiné vzorky DNA. Zajímalo by mě, co způsobilo, že NaDNA po nasycení vodou vytvořila gel? U DNA, která se dnes resuspenduje ve vodě, se to neděje, což naznačuje, že buď NaDNA obsahovala další molekulární/chemickou složku, která se při hydrataci tvořila do gelu, nebo Wilkins a Gosling kromě vody přidali nějakou gelotvornou sloučeninu.

Zde je stručné shrnutí všech uvedených bodů:

- Všechna pozorování, předpoklady a závěry byly odvozeny ze zkoumání NaDNA, vzorku suché formy DNA z jednoho zdroje. Franklinová svůj nález neporovnala s DNA získanou z jiných zdrojů, což znamená, že si nemůžeme být jisti, že DNA z jiných zdrojů vypadá jako NaDNA.
- Dvouřetězcová šroubovicová struktura je navržena a předpokládána na základě chybějících míst v rentgenovém difrakčním obrazci hydratované formy NaDNA (B-DNA), matematických modelů a neviditelných párů bází. Tyto návrhy nebyly potvrzeny zkoumáním DNA získané z jiných zdrojů.
- Existence párů bází a jejich složení jsou předpokládány na základě předpokládané molekulární struktury DNA (molekulární strukturou se budeme zabývat v další časové události).
- Použití rentgenového záření poškozuje strukturu jakékoli tkáně a její obsah, difrakční obrazec NaDNA by mohl být difrakcí poškozené NaDNA.

Dne 25. dubna 1953 vyšly v časopise “Nature” tři články o dvouřetězcové šroubovicové struktuře DNA pod názvem “Molekulární struktura nukleových kyselin”:



Watson na str. 737-738. “A Structure of Deoxyribose Nucleic Acid” autorů Francise Cricka a Jamese D. Watsona. Crick a Watson navrhovali dvouřetězcovou šroubovicovou a molekulární strukturu DNA na základě rentgenových difrakčních snímků NaDNA od Frankina a kol. a výzkumů prováděných jinými subjekty. Tento článek byl charakterizován jako “zlomový bod ve vědě”, protože se stal všeobecně uznávaným jako přesný popis a funkce DNA. Od té doby je RNA, genetika a molekulární biologie obecně založena na návrzích Cricka a Watsona.

“Molekulární struktura kyseliny dexyonpentosové nukleové” od Wilkinse a kol. str. 738-740. Článek navrhující šroubovicovou strukturu DNA na základě nepublikovaných rentgenových difrakčních snímků a Besselovy funkce, matematického modelu.

“Molekulární konfigurace v thymonukleátu sodném” od Franklina a kol. s. 740-741. Již bylo diskutováno v předchozí časové ose události.

Kritické kontrolní body:

Je zajímavé, že tyto tři články nejsou volně dostupné na nature.com; proč výzkum naznačující v současnosti obecně přijímanou strukturu DNA není volně dostupný veřejnosti? Mnoho testů tělesných tekutin, lékařských léků, lékařských postupů, moderní výzkum, to vše je založeno na objevu DNA a její struktury. Neměli by mít lidé volný přístup k základům, na nichž je založena molekulární biologie a lékařské postupy, kterým jsme někdy vystaveni?

Watson a Crick nikdy sami neprováděli rentgenovou krystalografii, ani žádný jiný typ fotografování jakékoliv látky nebo skutečné laboratorní práce na DNA. Šroubovicová struktura DNA byla předpokládána na základě teoretické, molekulární struktury DNA a odvozena ze spekulací výzkumů a prací provedených jinými. Teoreticky vytvořili strukturní model DNA a poté hledali důkazy, které by tento teoretický model podpořily.

Watson a Crick začínají svůj článek tvrzením: “Účelem tohoto sdělení je předběžně popsat některé experimentální důkazy o tom, že konfigurace polynukleotidového řetězce je šroubovicová a že v této podobě existuje v přirozeném stavu.”. Neexistuje absolutně žádný důkaz, že přirozená forma a stav DNA je šroubovicová. Nezpracovaná, nezahřátá a chemicky neošetřená DNA nebyla nikdy, nikdy pozorována pod žádným mikroskopem.

Článek je zjevně “návrhem” šroubovicové struktury založeným na mnoha, příliš mnoha předpokladech. Nedostatek vědeckých důkazů a výzkumů a množství slov jako “návrh”, “předpoklad” atd. by článek zařadilo spíše do žánru science fiction než do vědeckého článku:

“Chceme navrhnout strukturu soli deoxyribózové nukleové kyseliny”. Sůl DNA, vysoce chemicky upravená a zpracovaná suchá forma DNA získaná z brzlíku telete.

“Domníváme se, že materiál, který dává rentgenové diagramy, je sůl, nikoli volná kyselina”. Věda je založena na experimentech, víra v něco naznačuje určitou formu náboženství nebo kultu. Kdyby chtěli být vědecky korektní, snažili by se svou víru podložit experimenty.

“Chceme předložit radikálně odlišnou strukturu pro sůl deoxyribózové nukleové kyseliny”

“Předpokládali jsme úhel 36° mezi sousedními zbytky ve stejném řetězci, takže se struktura opakuje po 10 zbytcích v každém řetězci…”. Předpokládali tvar DNA, aby mohl odpovídat teoretické, molekulární struktuře DNA.

“Jeden z páru musí být purin a druhý pyrimidin, aby mohlo dojít k vazbě.” Proč to tak musí být, není vysvětleno.

“Pokud se předpokládá, že báze se ve struktuře vyskytují pouze v nejpravděpodobnějších tautomerních formách…”.

“Zjistí se, že se mohou vázat pouze specifické páry bází. Těmito páry jsou: adenin (purin) s tyminem (pyrimidin) a guanin (purin) s cytosinem (pyrimidin)”. Ačkoli se nezmiňují o tom, jak na to přišli, mají na mysli “Chargaffovo pravidlo”, které údajně vypracoval Erwin Chargaff, který později stále otevřeněji hovořil o neúspěchu oboru molekulární biologie a tvrdil, že molekulární biologie “řádí a dělá věci, které nelze nikdy ospravedlnit”. Erwin Chargaff pomocí různých chemikálií a postupů dokázal extrahovat složky základního páru (podobnými metodami jako Kossel) a porovnával získané veličiny, včetně molárního poměru A-T (adenin-tymin) a G-T (guanin-cytosin); toto porovnání, A-T a G-T, pak bylo považováno za náznak mechanismu vazby

základního páru, ve skutečnosti Erwin Chargaff takový mechanismus vazby nikdy nenavrhl. Výzkumná práce popisující zmíněné poznatky byla publikována v časopise Nature 15. srpna 1953, tedy téměř čtyři měsíce po Crickově a Watsonově článku. Podle Wikipedie se Chargaff setkal s Crickem a Watsonem v roce 1952 a podělil se s nimi o své objevy.

"Jinými slovy, pokud adenin tvoří jeden člen páru, a to na obou řetězcích, pak za těchto předpokladů musí být druhým členem thymin; podobně je tomu u guaninu a cytosinu."

"Experimentálně bylo zjištěno, že poměr množství adeninu a thyminu a poměr guaninu a cytosinu je u deoxyribózové nukleové kyseliny vždy velmi blízký jednotce." Z nějakého důvodu se opět vyhýbají odkazu na výzkum, který provedl Erwin Chargaff.

"Učinili jsme obvyklé chemické předpoklady. totiž že každý řetězec se skládá z fosfátových diesterových skupin spojujících ß-D-deoxyribofuranózové zbytky s 3′,5′ vazbami". Zajímalo by mě, zda byly tyto předpoklady někdy prokázány, nebo zda vědci nadále vycházejí z "obvyklých chemických předpokladů"?

"Nezdá se, že by posloupnost bází v jednom řetězci byla nějak omezena"

"Neuniklo nám, že specifické párování, které jsme postulovali, okamžitě naznačuje možný mechanismus kopírování genetického materiálu". Tento návrh nemá absolutně žádný základ, logiku ani důkazy.

"Dříve publikovaná rentgenová data o deoxy-ribózové nukleové kyselině jsou pro důkladné ověření naší struktury nedostatečná. Pokud můžeme říci, je zhruba kompatibilní s experimentálními údaji, ale je třeba ji považovat za nedokázanou, dokud nebude ověřena na základě přesnějších výsledků. Některé z nich jsou uvedeny v následujících sděleních. Když jsme navrhovali naši strukturu, která se opírá především, i když ne zcela, o publikované experimentální údaje a stereochemické argumenty, neznali jsme podrobnosti tam uvedených výsledků." V podstatě dříve publikovaná rentgenová data nepotvrzují jejich teoretickou molekulární a fyzikální strukturu DNA, jejich teorie odvozené z publikovaných i nepublikovaných dat, jejich teorie je třeba prokázat experimenty a že si nejsou vědomi závěrů odvozených z článků následujících po jejich článku.

"Úplné podrobnosti o struktuře, včetně podmínek předpokládaných při jejím budování, spolu se souborem souřadnic pro atomy, budou zveřejněny na jiném místě".

"Podnětem pro nás byla také znalost obecné povahy nepublikovaných experimentálních výsledků a myšlenek…". Jak víme, že nepublikované výsledky a myšlenky mají nějaký reálný základ?

Watson a Crick zmiňují, že (předpokládaný) mechanismus párování implikuje možný mechanismus replikace DNA. Jak přesně teoretická molekulární struktura implikuje mechanismus replikace? V jejich návrhu je tolik chyb:

Molekulární struktura DNA a NaDNA se předpokládá.

Předpokládá se mechanismus párování bází.

Předpokládá se mechanismus párování bází obecně, který nebyl nikdy pozorován žádnou pozorovací metodou (zatímco údajně byl izolován Albrechtem Kosselem v letech 1885 až 1901).

V podstatě naznačují replikaci na základě neprokázaných předpokladů. Může někdo určit metodu replikace neviděných a neprokázaných částic na základě neviděných a neprokázaných částic?

Podobu DNA původně nakreslila Crickova manželka “na základě jejich matematické analýzy obrazce skvrn odhaleného procesem zvaným rentgenová krystalografie – pro dubnové číslo časopisu Nature z roku 1953”. Jak již bylo uvedeno, Watson a Crick žádnou rentgenovou krystalografii DNA sami neprovedli a podle svého článku nepoužili ani žádnou matematickou analýzu na podporu svých tvrzení.

Některé kritické problémy s článkem “Molecule structure of Dexyonpentose Nuclaid Acid” autorů Wilkinse a kol:

“…některé experimentální důkazy pro to, že konfigurace polynukleotidového řetězce je šroubovicová a v této podobě existuje v přirozeném stavu”. Na podporu tohoto tvrzení na konci svého článku v části “Struktura in vivo” (v živém stavu, součást živého organismu) uvádějí, že centrifugované pstruží sperma poskytlo stejný difrakční obrazec s vysušenými, rehydratovanými nebo promytými hlavičkami spermií. Rentgenové snímky odstředěného bakteriofága vytvářely hlavní rysy difrakčního obrazce parakrystalického jádra sodíku. Sušená forma kdysi “aktivní” deoxypentózy nukleové má stejnou krystalickou strukturu s některými vzorky NaDNA. Ačkoli se zmiňují o tom, že ošetřená hmota vytváří podobné difrakční vzory jako hmota, pokud je ošetřena jinak, všechny zkoumané hmoty byly tak či onak ošetřeny, hmoty nebyly v živém stavu a všechny byly vystaveny poškozujícímu účinku rentgenového záření. Hlavičky rybích spermií pozorované pod elektronovým mikroskopem mají ve skutečnosti kulovitý tvar.

Zmiňují, že podobné fotografie získali z telecího a prasečího brzlíku, pšeničných klíčků, spermií sleďů, lidské tkáně a bakteriofága T2, ale tyto fotografie nikde veřejně nesdílejí, stejně jako metodiku extrakce a fotografování. Článek obsahuje rentgenovou fotografii bakterie e. coli, která je svým způsobem podobná, ale ne dost podobná NaDNA. Lepší představu bychom měli, kdyby byl difrakční obrazec šroubovicové struktury porovnán s nehelikální strukturou. Byly tyto struktury někdy potvrzeny jinými způsoby (např. elektronovou mikroskopií), aby bylo jisté, že interpretace rentgenových difrakčních obrazců je správná?

“celý difrakční obrazec je modifikován tvarovým faktorem nukleotidu” v podstatě interpretace difrakčního obrazce bere v úvahu teoretickou molekulární strukturu DNA včetně neviditelných párů bází.

“Struktura deoxypentózové nukleové kyseliny je u všech druhů stejná”.

Je tomu tak? Jak přesně to bylo zjištěno a potvrzeno?

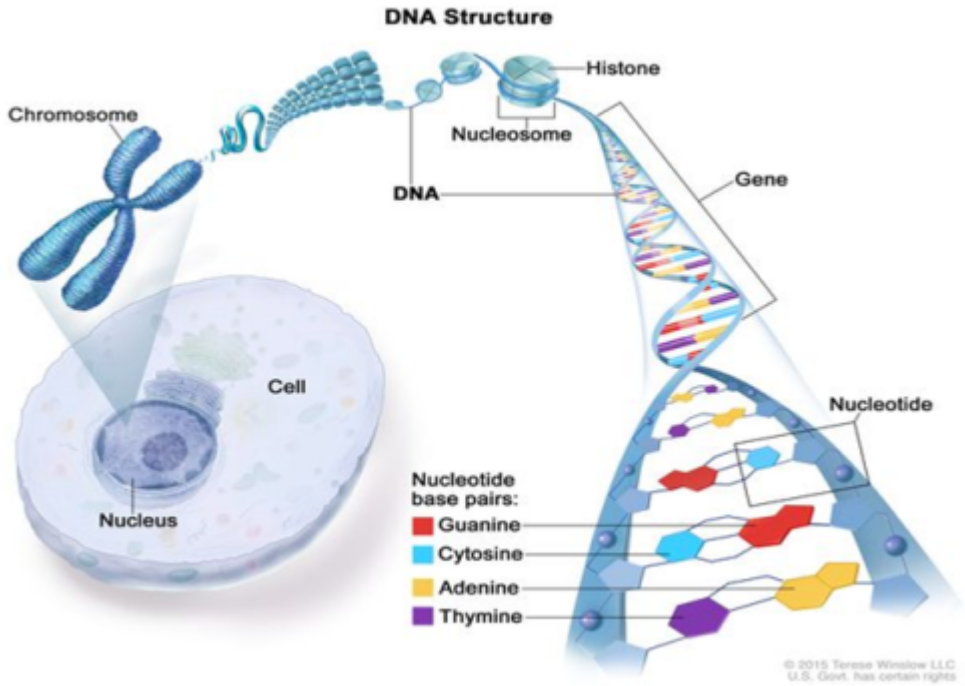
“Pořadí různých dusíkatých bází podél řetězce není zviditelněno”, tj. bázové páry nejsou viditelné.

Závěr, že struktura je dvojitá šroubovice, a nikoliv jedna šroubovice, je založen na intenzitě určitých míst difrakce a nepřítomnosti lomu na meridiánu nebo v jeho blízkosti.

Abychom vše shrnuli: to, co vidíme ve všech třech článcích, je potřeba podložit teoretickou molekulární strukturu DNA teoretickou formou DNA a naopak.

MYŠLENKY A ZÁVĚR

Tak jsme tady, 150 let od první extrakce DNA, 140 let od izolace složek DNA, téměř 70 let od rentgenových difrakčních snímků DNA a zavedení formy dvojité šroubovice a molekulární struktury. Metoda extrakce DNA se od objevu DNA příliš nezměnila. Ve skutečnosti může dnes extrahovat DNA každý, kdo si koupí soupravu pro extrakci DNA (existuje spousta značek), nějaké drahé vybavení a postupuje podle návodu dodavatele. Chemikálie se přeznačily na pufry a při každém přidání pufru se směs hmoty obsahující pufr odstředí. Po dvojím až čtyřnásobném opakování míchání a odstřeďování se extrahovaná DNA znovu suspenduje v pufru, syntetickém alkoholu nebo ultračisté vodě.



Po tomto ponoru do králičí nory historie DNA mi bohužel zůstalo více otázek než odpovědí, přičemž hlavní z nich je:

Proč se vědci domnívají, že neaktivní část buňky, jádro, obsahuje životně důležité informace o “životě” a vzniku tkání?

Proč vědci věří, že složky získané z chemicky ošetřené tkáně jednoho druhu představují obsah všech buněk, jader a nukleových kyselin všech druhů?

Proč se extrakce složek (adeninu, cytosinu, guaninu a tyminu) a rentgenová krystalografie DNA neprovádějí znovu, aby se zjištění znovu potvrdila?

Proč se Signerovy protokoly extrakce velkého množství dokonale zachovalé DNA, kterou lze skladovat při pokojové teplotě (dodnes), znovu neprovádějí a nepraktikují?

Složky párů bází byly izolovány (Kosselem), ale pro rentgenový a elektronový mikroskop jsou neviditelné. Nejsem si jist, jak přesně může někdo extrahovat a izolovat něco neviditelného a určit jejich polohu v molekulárních a fyzikálních strukturách. Pokud je mi známo, molekulární biologie se s kvantovou fyzikou ještě nespojila.

Proč nejsou volně sdíleny zásadní výzkumné práce popisující metodiku extrakce DNA a její složky, přičemž některé zcela chybí? Kolik vědců je vlastně čte?

Proč se protokoly extrakce DNA značkových extrakčních souprav od sebe liší? Poskytují různé značky stejné výsledky, pokud je porovnáme? Porovnával někdo někdy výsledky získané od jedné značky s druhou? Jaké kontrolní experimenty provádějí výrobci souprav?

A co samotné extrakční protokoly, drsné chemikálie, detergenty, syntetické alkoholy, odstřeďování, zahřívání, vaření, vaření, chlazení? Nic přírodního a živého těmto postupům neodolá, ale citlivá a jemná DNA a její složky sídlící v neaktivní části buňky, které představují “kód života”, ano?

A co kontrolní pokusy? Každého postupu? V současné době vědci používají jako kontrolu vodu, protože se předpokládá, že voda neobsahuje DNA, ale voda také neobsahuje pevnou látku, která by mohla projít všemi těmito postupy.

Byla někdy interpretace rentgenového krystalografického obrazce srovnávána se snímky vytvořenými elektronovým mikroskopem při studiu stejné hmoty, tkáně, buňky, DNA? Aby se potvrdilo, že obě metody generují stejné formy?

Proč se vědci domnívají, že život vzniká a rozmnožuje se z chemického nebo molekulárního složení DNA? Proč věří, že ošetření mrtvé nebo odumírající tkáně chemickými látkami poskytne odpovědi na to, jak se tkáň a život tvoří, replikuje nebo rozmnožuje? Můžeme po těchto chemických ošetřeních a postupech skutečně dospět k něčemu smysluplnému? Může něco “živého” nebo “vitálního” přežít takový postup a poskytnout vysvětlení, jak život “funguje”?

Zpochybňují někdy vědci postupy a metodiku, kterou provádějí? A vůbec, co přesně dělají?

Jaké máme důkazy o tom, že to, co je vidět pod mikroskopem (chemicky ošetřená, “fixovaná” a obarvená mrtvá tkáň), existuje, chová se a má stejnou strukturu a fungování, jako když je v živém stavu a součástí živé tkáně? Harold Hillman poměrně dobře zdokumentoval účinky chemických látek a barviv používaných při pozorování neuronů pod mikroskopem: Vliv barvicích postupů – Harold Hillman, 1987.

Je zajímavé, že od dvou rentgenových difrakčních snímků NaDNA z roku 1950 máme k dispozici pouze dva další snímky DNA. Jeden zveřejněný 26. června 2012 a druhý 28. listopadu 2012, přičemž oba vypadají jako jeden řetězec ve tvaru šroubovice. Vzhledem k tomu, že DNA je prohlašována za kód života a základ tolika pozdějších objevů, dovedu si představit, že vědci a studenti budou dychtit pozorovat DNA pod mikroskopem. Proč by to nemohlo být standardní součástí kurzu molekulární biologie? Něco tak zásadního, na čem je založeno tolik věcí, např. geny, chromozomy, proteiny, RNA atd.

Proč nepoužít Signerovu DNA (stále dostupnou na vysoké škole), Wilkinsovu techniku izolace vláken DNA a nejvýkonnější elektronový mikroskop, mikroskop, který dokáže vytvářet obrazy atomů? Jen proto, abychom si znovu potvrdili tolik předpokladů, které vyslovili Crick a Watson. Někteří budou namítat, že DNA je příliš citlivá a záření elektronového mikroskopu může poškodit její křehkou strukturu. Ale pokud tomu tak je, proč se tedy předpokládá, že:

že vystavení NaDNA rentgenovému záření po dobu několika dní za účelem získání difrakčního obrazce nepoškodí strukturu NaDNA?

že získaný obraz je dobře zachovalá NaDNA, tj. nepoškozená NaDNA? Atomy nejsou citlivé, ale DNA složená z atomů ano?

Nezpochybňuji existenci dědičnosti, dědičnost je fakt a vidíme ji na vlastní oči, u našich rodičů, u nás, u našich dětí, obecně u všech tvorů. Jestli jde o Mendelovy principy dědičnosti nebo/i Darwinův mechanismus přírodního výběru, to si nejsem jist, to jsou také teorie, teorie obsahující neprokázané předpoklady.

Jedním z mých nejmarkantnějších zjištění je, že se neprovádějí kontrolní pokusy, aby se zvážil nebo vyloučil vliv chemických látek a postupů.

Těžko chápu, proč se vědci, biologové i chemici, domnívají, že studium mrtvé tkáně ošetřené chemikáliemi a aplikace matematických modelů povede k nějakému objevu. Co je přesně vede k přesvědčení, že mají co do činění s novou látkou a ne se zbytky tkáně vzniklými reakcí mezi mrtvou tkání, použitými chemikáliemi a aplikovanými postupy?

Harold Hillman, vědec zabývající se neurobiologií, který kdysi zpochybňoval hlavní vědecký proud, pokud jde o postupy používané k extrakci a studiu hmoty, jednou v jednom ze svých rozhovorů řekl: “Myslím, že je naprosto nezbytné, aby lidé pochopili metody, kterými byly objeveny věci, kterým věří, protože spousta lidí si zřejmě nějak myslí, že to, v co věří, je nezávislé na tom, jak to bylo objeveno… lidé vlastně nevědí, když se zeptáte průměrného člověka, průměrného biologa, jak víte, že DNA je v jádrech, většina z nich by řekla, víme o tom, řekli by, že subcelulární frakcionací, a vy řeknete, uvažovali jste někdy o tom, co se děje při subcelulární frakcionaci, neuvažovali”. V podstatě se snaží poukázat na to, že vědci se domnívají, že to, co zjistí, je nezávislé na metodě použité k tomu, aby to zjistili, nezkoumají, jaký vliv mají chemikálie a postupy na zkoumanou věc.

To, čemu molekulární biologové a biochemici říkají izolace, je ve skutečnosti identifikace a dokumentace vedlejších produktů vzniklých po aplikaci

chemických látek a nějaké formy tepla na biologickou hmotu. Vzniklé vedlejší produkty porovnávají s vedlejšími produkty dříve "izolované" hmoty, a pokud se identifikované a zdokumentované vedlejší produkty, jejich množství a složení neshodují s ničím již zdokumentovaným, pak je nazvou novou látkou. To platí nejen pro DNA, ale také pro různé typy bílkovin, vitamínů, RNA atd.

Pokud DNA není tím, čím by měla být, a pokud není zodpovědná za nic, co se jí přisuzuje, pak by mě zajímalo, jaký základ a podstatu mají objevy, teorie a technologie na ní založené, např. genetika, CRISP, GMO, viry, technologie RNA a mRNA? Už jsem si udělal průzkum o proteinech, RNA a PCR, kde jsem našel podobné chemikálie, postupy a předpoklady, které se prováděly a provádějí.

Nevymazávám fakt, že existuje něco, něco, co "instruuje" nebo "iniciuje" vznik a proces "života", že za tím vším může něco být. Je to chemická látka/y nebo chemická reakce? Pochybuji o tom, zvláště po tomto literárním zkoumání. Pokud je to bůh nebo nějaká nehmotná síla či moc, nemohu takovou myšlenku potvrdit ani vymazat. Osobně si nemyslím, že za naším vědomím, instinkty a projevy života stojí něco hmotného, kvantifikovatelného nebo chemického.

Možná jsem zaujatý četbou díla Antoina Bechampa a tím, co jsem našel o Gastonu Naessensovi, ale věřím, že studium Bechampových mikrozymů (nebo Naessensových somatid) může odpovědět na spoustu otázek o životě, mikroorganismech, tkáních, zdraví a nemocech, na které se vědci tak horlivě snaží odpovědět nebo jsou za to placeni/financováni.

Nejsem sice vědec a nemám v tomto oboru mnoho zkušeností kromě několika školních pokusů, ale po této literární rešerši jsem dospěl k závěru, že ať se vědci snaží vysvětlit život pomocí chemických reakcí, čísel a abecedního značení, fyzikálních a matematických modelů sebevíc, na nic smysluplného nepřijdou. Mrtvá nebo rozkládající se hmota, která je chemicky ošetřena, může odhalit pouze to, co a jak něco ničí a zabíjí život, nikoli to, co a jak ho vytváří; a sekundárně to vypadá jako velmi destruktivní a kruté odvětví vědy. Nemám pocit, že to, co vědci najdou ve zkumavkách po všech zmíněných postupech, obsahuje nějaké odpovědi na otázky života, ale rozhodně to ukazuje, jak chemikálie a nepřirozené postupy ničí a zabíjejí vše živé.

Kdybych měl v jedné větě popsat vše, co jsem k napsání tohoto článku přečetl, byla by to tato věta: "smíchejme mrtvou nebo živou hmotu s chemikáliemi, roztočme, uvařme, spalme a zdokumentujme, co se stane".

S pozdravem,

Tam

PS: Miescherův "nuklein" přejmenoval Richard Altmann na "nukleovou kyselinu". "Nukleová kyselina" představuje deoxyribonukleovou kyselinu (DNA) a ribonukleovou kyselinu (RNA).

Několik neodkázaných článků, které mi přišly zajímavé a které mi pomohly při výzkumu:

- Friedrich Miescher and the discovery of DNA

- The DNA Riddle: King’s College, London, 1951-1953
- Photograph 51, by Rosalind Franklin (1952)
- The “scientific catastrophe” in nucleic acids research that boosted molecular biology

Další texty ke studiu:

A critical review of DNA testing

Genetika: Genom v rozkladu

Northern Tracey: Amino věk a noví abNormální lékaři

PCR and Real Time RT-PCR under critical review

https://www.wissen-neu-gedacht.de/klonschaf-dolly

https://indepnews.org/de/die-grenzen-moderner-dna-analysen

https://viroliegy.com/2022/01/26/the-epistemological-crisis-in-genomics