

# Człowiek in vitro

Badania naukowe służące rozwojowi medycyny  
oraz zasady prowadzenia badań  
obserwacyjnych i doświadczalnych.



dr Robert Dargiewicz  
edu@kiero.net

<http://kiero.net>

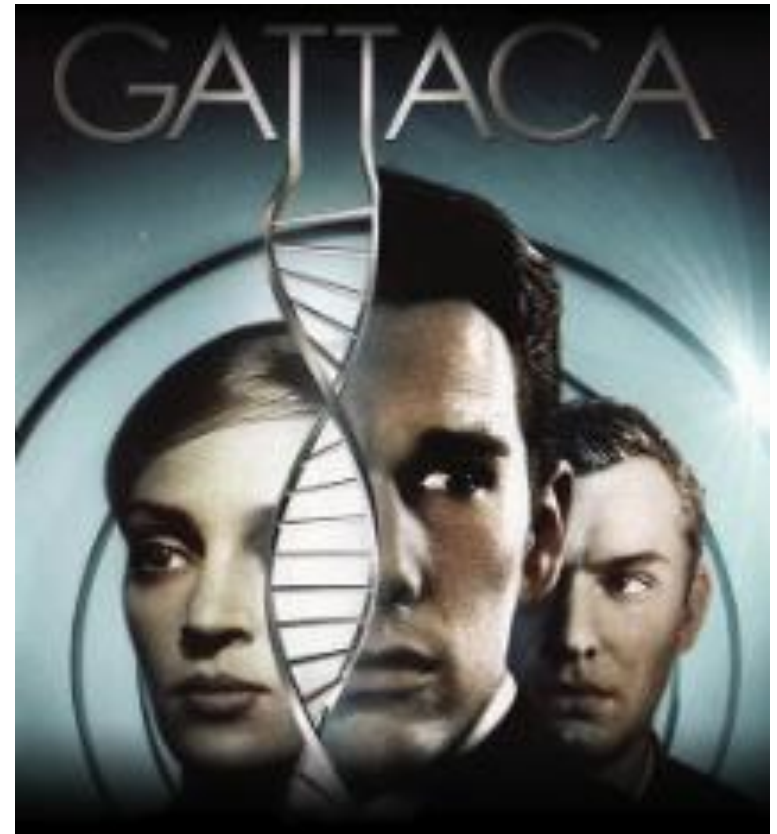
# Preludium

W prawidłowym kariotypie człowieka występują 22 pary autosomów i 1 para chromosomów płciowych (u kobiet złożona z dwóch chromosomów X, natomiast u mężczyzn z chromosomu X i chromosomu Y).

*„Niedaleka przyszłość.*

*Ludzie są podzieleni na dwie kasty. Do wyższej należą osoby poczęte w probówce, których wady zostały usunięte z ich kodu genetycznego, bardzo inteligentne i niezwykle sprawne fizycznie.*

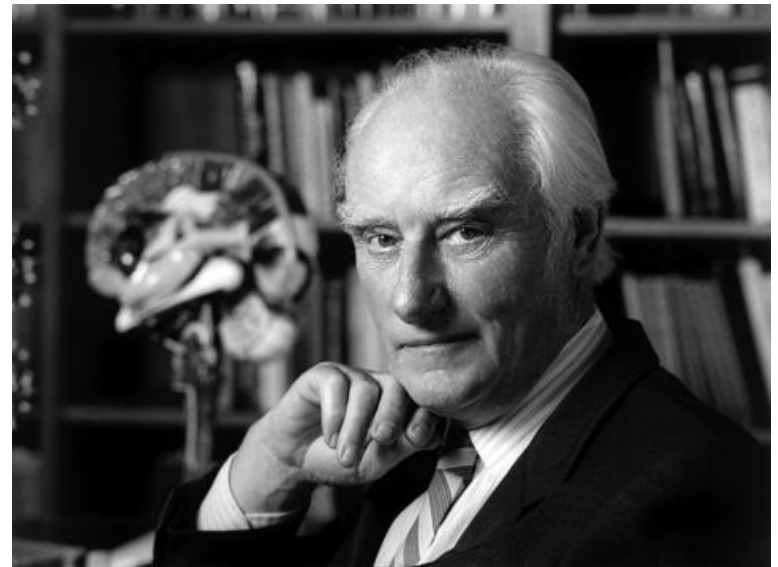
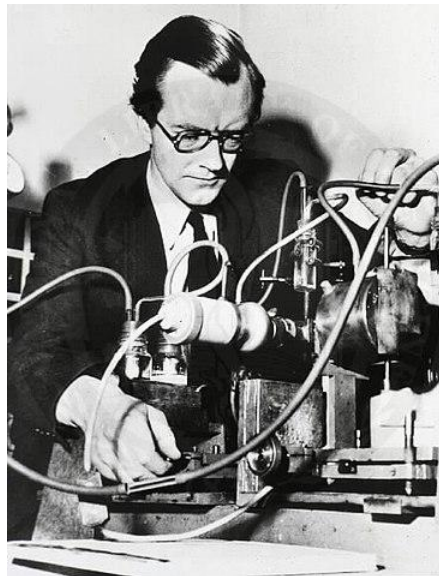
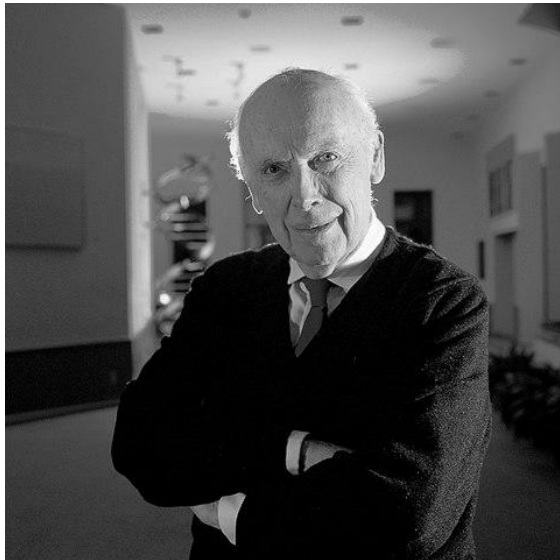
*Do niższej zaliczają się wszyscy o gorszym DNA, czyli w praktyce, poczęci w tradycyjny sposób.”*



DNA zostało odkryte w roku 1869 przez Fryderyka Mieschera. Przez około 100 lat struktura DNA pozostawała zagadką.

Model podwójnej helisy DNA zobrazowali i opisali James Watson oraz Francis Crick. Uczynili to na podstawie zdjęć z rentgenowskich badań strukturalnych wykonanych przez Rosalind Franklin oraz Maurice'a Wilkinsa.

Za odkrycie w roku 1953 struktury DNA Watson, Crick i Wilkins otrzymali w 1962 Nagrodę Nobla.



https://orcid.org/  
**0000-0003-2389-5911**



# Robert Dargiewicz

- Doctorate**
- Primary**
- Other
- Białystok, Poland
- Lecturer / Senior Lecturer**
- Wyższa Szkoła Wychowania Fizycznego i Turystyki w Białymstoku
- Białystok, Poland

**Emails** >

edu@kiero.net

**Websites & social links** >

Google Scholar  
Research Gate  
AWFiS Gdańsk Expertus

**Other IDs** >

Scopus Author ID: 55850146800  
ResearcherID: V-3986-2018  
Loop profile: 702998  
SciProfiles: 1765309



## Robert Dargiewicz

Nieznane powiązanie  
Zweryfikowany adres z kiero.net

Biomechanika Statystyka Aktywność fizyczna Teoria Sportu Piłka nożna

TYTUŁ	CYTOWANE PRZEZ	ROK
-------	----------------	-----

**A comparison of the physiological and technical effects of high-intensity running and small-sided games in young soccer players** 92 2013  
L Radziminski, P Rompa, W Barnat, R Dargiewicz, Z Jastrzebski  
International Journal of Sports Science & Coaching 8 (3), 455-466

**Differences in blood urea and creatinine concentrations in earthed and unearthed subjects during cycling exercise and recovery** 32 2013  
P Sokal, Z Jastrzębski, E Jaskulska, K Sokal, M Jastrzębska, ...  
Evidence-based complementary and alternative medicine 2013

**Effect of in-season generic and soccer-specific high-intensity interval training in young soccer players** 26 2014  
Z Jastrzebski, W Barnat, R Dargiewicz, E Jaskulska, A Szwarc, ...  
European Journal of Applied Physiology 115 (10), 1169-1179

Cytowane przez **WYŚWIETL WSZYSTKO**

	Wszystkie	Od 2017
Cytowania	233	158
h-indeks	6	5
i10-indeks	6	3



# Publikacje w polskich/zagranicznych czasopismach naukowych:

## Publiczne profile naukowe:

1. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2389-5911>
2. Loop: <https://loop.frontiersin.org/people/702998/overview>
3. SCIdprofiles: <https://sciprofiles.com/profile/1765309>
4. Scopus: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55850146800>
5. Google Scholar:  
<https://scholar.google.pl/citations?user=ZCSQZRkAAAAJ&hl=pl>
6. Researchgate: <https://www.researchgate.net/profile/Robert-Dargiewicz>
7. Expertus: [http://www.awfgda.expertus.com.pl/cgi-bin/expertus.cgi?KAT=%2Fexport%2Fhome%2Fexpertus%2Fe%2Fpar%2F&FST=data.fst&FDT=data.fdt&ekran=ISO&lnkmsk=2&cond=AND&mask=2&F\\_00=02&V\\_00=Dargiewicz+Robert+](http://www.awfgda.expertus.com.pl/cgi-bin/expertus.cgi?KAT=%2Fexport%2Fhome%2Fexpertus%2Fe%2Fpar%2F&FST=data.fst&FDT=data.fdt&ekran=ISO&lnkmsk=2&cond=AND&mask=2&F_00=02&V_00=Dargiewicz+Robert+)

# *Badania naukowe są podstawą rozwoju współczesnej medycyny.*

Badania naukowe są to wstępnie usystematyzowane działania i następnie określone prace podejmowane przez badacza, lub zespół badaczy w celu osiągnięcia nowej i obiektywnej wiedzy naukowej na temat badanego zjawiska.

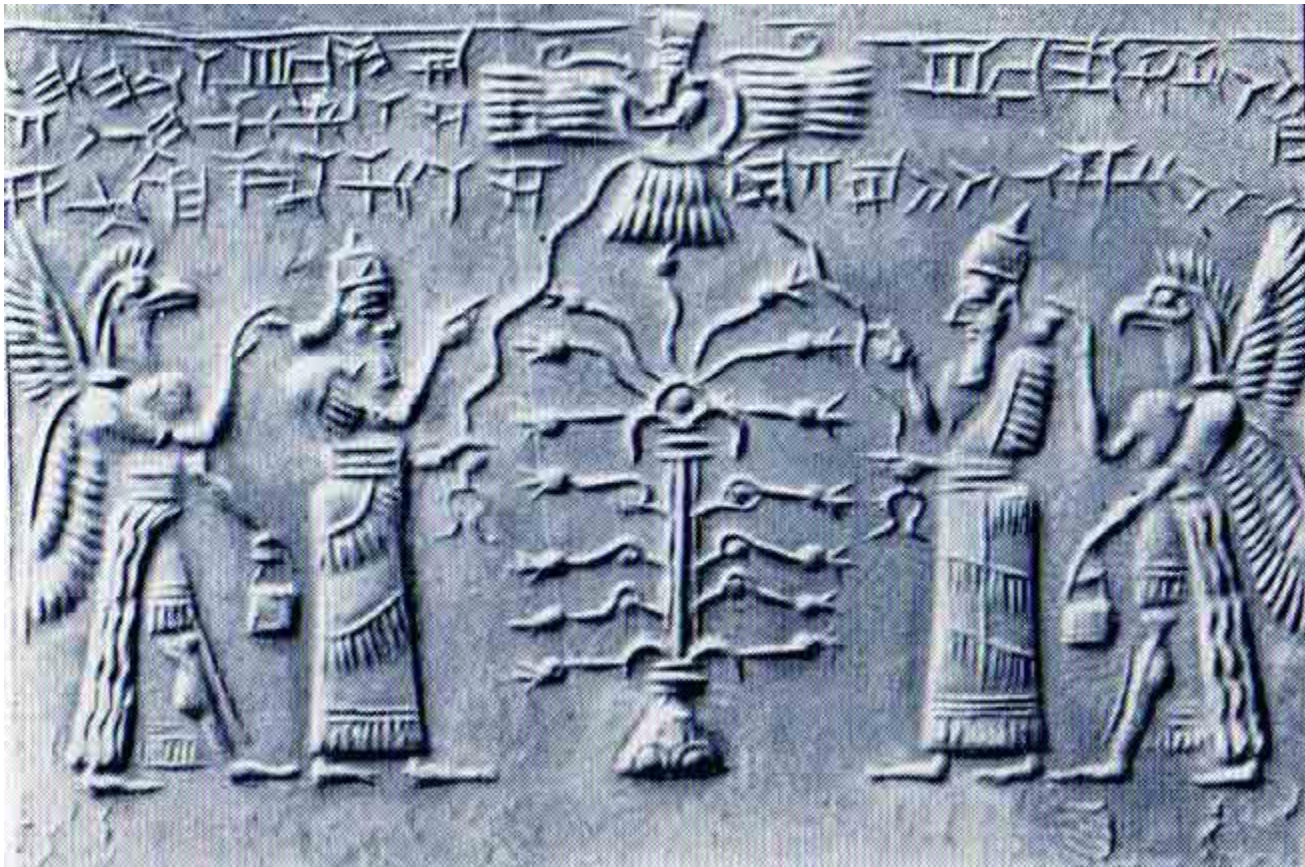


Figure 1. Galen of Pergamon (from the 1820 lithograph by PR Vignéron).



Figure 3. Pig vivisection (from the 1541 Junta edition of *Galen's Works*).

Sumerowie uważani są za twórców najstarszej znanej cywilizacji. Udało im się między innymi stworzyć pismo klinowe, a także poznać podstawy astronomii, matematyki i geometrii. Z ich dziedzictwa korzystały kolejne cywilizacje zamieszkujące teren Mezopotamii





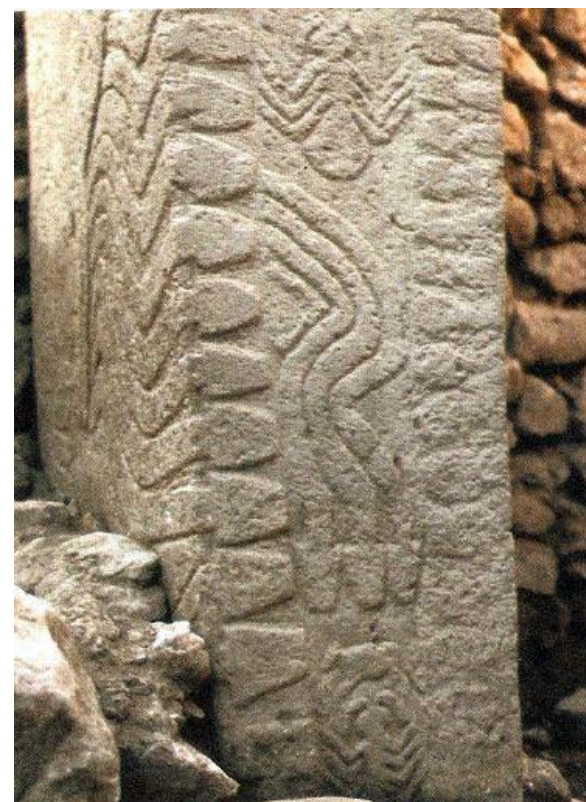
<https://www.youtube.com/@KosmiczneOpowieści/videos>



Biblia i Sumerowie - Stworzenie Człowieka



Na stanowisku archeologicznym Göbekli Tepe w południowo - wschodniej Turcji odkryto megalityczny kompleks świątynny liczący 12 tysięcy lat.



# Archeologia, odkrycia, fakty - HIPOTEZY i PRAWDA NAUKOWA

## „Światło faraonów” - technologie i prąd elektryczny w starożytnym Egipcie ?



# Historia badań naukowych

... zaczyna się już w starożytnej Grecji. Sokrates (469-399 p.n.e.) pierwszy twórca podstaw metodologicznego myślenia wywarł ogromny wpływ na Platona (ok. 427-347 p.n.e.).

500 lat później Klaudiusz Galen (131-201 n.e.) dokonał odkrycia natury ruchu. Udowodnił, że od mózgu do mięśni biegną wzdłuż nerwów bodźce ruchowe, dzięki którym następuje skurcz mięśni wywołujący ruch w stawach.



*Socrates*



*Platon*



*Arystoteles*



*Galen*

Dokonania Leonarda da Vinci (1452-1519) są uznane za pierwsze udokumentowane prace z zakresu anatomii człowieka, podobnie jak André Vesale'go (1514-1564) - anatoma z Flamandii.

Również i polscy naukowcy mają swój udział w badaniach naukowych. Teoria Mikołaja Kopernika (1473-1543) stała się podstawą rozwoju nauk ścisłych. W okresie renesansu jej zwolennikiem był m.in. Galileo Galilei (Galileusz) (1564-1642) twórca nowożytnej mechaniki. Prace Galileusza w zakresie fizyki (obecnie nazywanej fizyka klasyczną) rozwinął Isaac Newton (1642-1727)

W zakresie funkcjonowania ciała ludzkiego u podstaw naukowych powstania fizjologii zapisał się Giovanni Alfonso Borelli (1608-1679) i Marcello Malpighi (1628-1694).



*da Vinci*



*Vesale*



*Kopernik*



*Galileusz*



*Borelli*



*Malpighi*



*Newton*

W 1856 roku Niemieccy bracia, W. i E. Weber – fizyk i anatom, opublikowali wyniki badań fizjologicznych podstawowego sposobu poruszania się człowieka - chodu. Stosowane przez nich metody pozwoliły scharakteryzować ruch pod względem ilościowym.



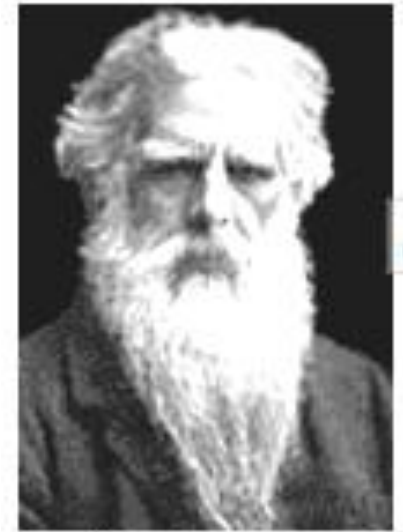
*E i W. Weber*

J. M. Sjeczenow (1829-1905) sformułował naukowe i metodologiczne podstawy wiedzy o ruchliwości człowieka. Wyjaśnił on, że wszelka nieograniczona różnorodność zewnętrznych przejawów działalności mózgu sprowadza się ostatecznie do jednego tylko zjawiska - ruchu wywołanego mięśniami (1863).



Iwan Sjeczenow na obrazie Ilji Riepina (1889)

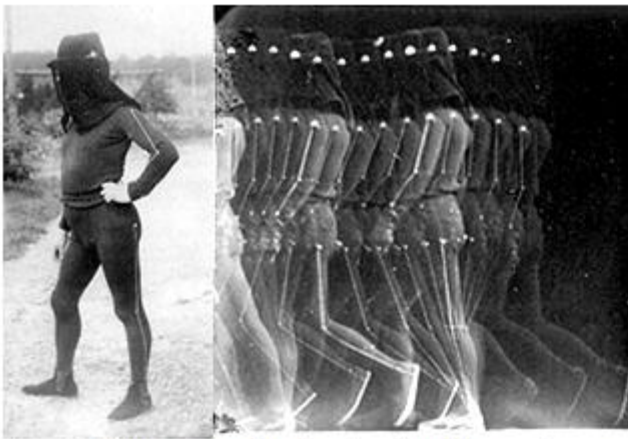
Istotne znaczenie dla rozwoju naukowej (optycznej) rejestracji obrazów człowieka miało odkrycie metody rejestracji ruchu na taśmie światłoczułej (ASMUSSEN 1975). Fotogramy wykonane przez Muybridge'a (od 1872 r.), a także cyklografia Marey'a (od 1882 r.) są powszechnie uznane, jako pionierskie prace w tym zakresie.



*Muybridge*



*Marey*



Ryc. 11. Chronografia chodu człowieka wykonana przez Marey'a w 1886 r.<sup>41</sup>



Ryc. 12. Fotogram bieżącego mężczyzny zarejestrowany przez Muybridge'a w 1887 r.<sup>42</sup>

Urządzeniem, które doprowadziło do rejestracji światła na materiale światłoczułym była camera obscura (zaciemniona komora). Światło padające przez otworek dawało obraz na przeciwległej ścianie.

Pierwszą fotografię uzyskał J.N. Niepce w 1822 r. L.J.M.



*Ryc. 13. Pierwowzór aparatu fotograficznego - camera obscura*

Daguerre użył jako podłoża związku srebra (tę światłoczułość odkrył Schultze w 1727 r., a rozwinął J.F.W. Herschel i W.H.F. Talbot).



*Niepce*



*Daguerre*



*Talbot*



*Herschel*

Kolejnym ważnym krokiem w powstaniu obecnych naukowych metod rejestracji, wizualizacji oraz transmisji danych medycznych było wynalezienie urządzenia przeznaczonego do odbierania oraz nadawania obrazu i dźwięku w postaci fal elektromagnetycznych - telewizji.

Do jej rozwoju przyczynili się m.in. J.L. Baird, V. Zworykin, Ch.F. Jenkins, M. Dénes, B. Rosing, A.A. Campbell-Swinton.



*Nipkow*

*Braun*

*Baird*

*Zworykin*

*Farnsworth*

*Jenkins*

*Dénes*

*Kálmán*

*Ryc. 17. Uczni, którzy przyczynili się do powstania metod teletransmisji obrazów.*



Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923) niemiecki fizyk i laureat pierwszej Nagrody Nobla w dziedzinie fizyki (1901) przez odkrycie promieni nazwanych jego nazwiskiem istotnie przyczynił się do rozwoju badań medycznych w diagnostyce człowieka. Zdjęcie rentgenowskie czy rentgenogram, w skrócie nazywane RTG, to właśnie badanie obrazowe, którego efektem jest dwuwymiarowy widok np. ukazujący podskórny obraz tkanek człowieka.



Kilka tygodni po odkryciu nowego promieniowania wykonał przy jego pomocy fotografię, które przedstawiało podskórny obraz ciała - szkielet dłoni jego żony.

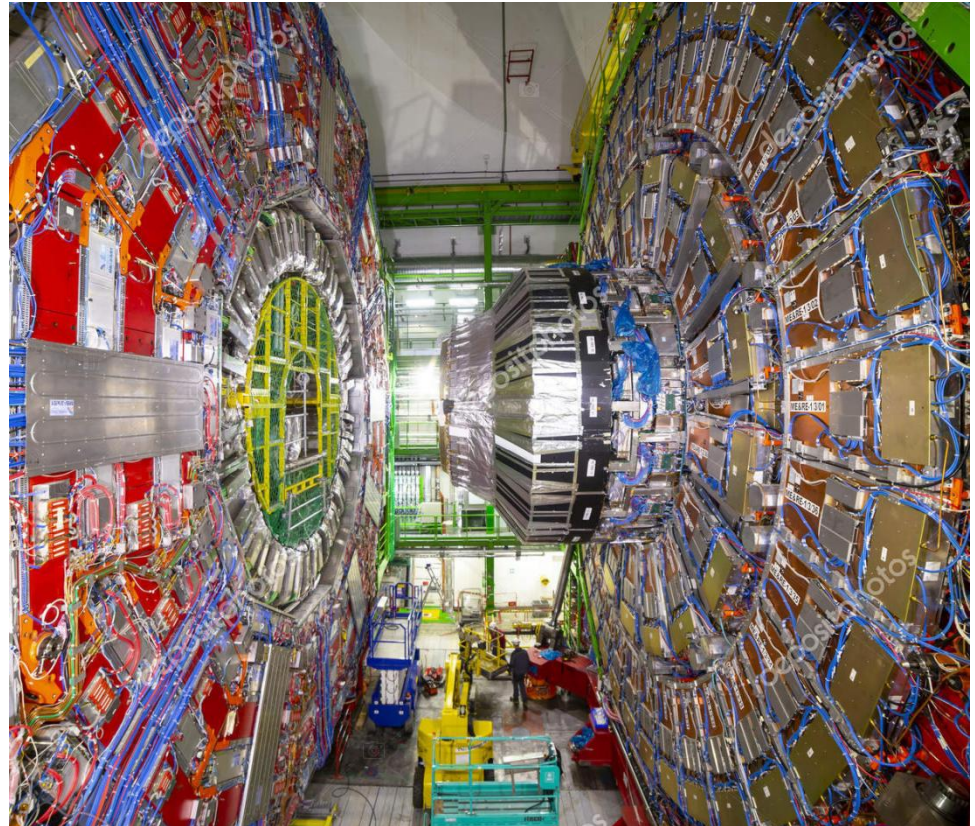
W większości krajów promienie Roentgena nazywane są promieniami X lub promieniowaniem X (X-rays), jednak w Polsce i Niemczech używa się terminu promieniowanie rentgenowskie



Wraz z rozwojem telewizji upowszechniały się metody rejestracji danych multimedialnych. Powstały komputery i nowa dziedzina nauki zwana informatyką. Obecnie komputery i zbudowane z nich serwery połączone ze sobą w sieci teleinformatycznej są głównym generatorem postępu naukowo-technicznego.

Komputer dziś jest niezbędnym narzędziem w procesie badań naukowych w przetwarzaniu ogromnej ilości zebranych danych.

Wielki Zderzacz Hadronów (LHC) – akcelerator cząstek, znajdujący się w Europejskim Ośrodku Badań Jądrowych CERN w pobliżu Genewy.





Polish translation by **Paweł Zatoryb**. Reviewed by **Maciej Mackiewicz**.



17,132,598 views | Hugh Herr • TED2014

The new bionics that let us run, climb and dance

<https://www.youtube.com/watch?v=CDsNZJTWw0w>

[https://www.ted.com/talks/hugh\\_herr\\_the\\_new\\_bionics\\_that\\_let\\_us\\_run\\_climb\\_and\\_dance?subtitle=pl](https://www.ted.com/talks/hugh_herr_the_new_bionics_that_let_us_run_climb_and_dance?subtitle=pl)



## Badania naukowe można traktować:

w szerokim znaczeniu jako ogół czynności w obrębie pracy naukowej od powzięcia i ustalenia problemu do opracowania materiałów naukowych, jednak bez czynności pisania pracy, jej poprawiania i oceny; wyróżnia się tu dwa rodzaje czynności: przygotowawcze i wykonawcze;

w pośrednim znaczeniu jako już podjęte czynności wykonawcze badań naukowych w znaczeniu szerokim, czyli stosowanie praktyczne metod roboczych, gromadzenie materiału naukowego i opracowywanie go;

w wąskim znaczeniu jako realizacja badań właściwych, posługiwanie się metodami roboczymi i zdobywanie w ten sposób materiału naukowego;

# Typologia badań naukowych



*ze względu na cel, do którego zmierzają  
wyróżniamy badania naukowe:*

**podstawowe** – podejmuje się je bez celu praktycznego, dla wyjaśnienia zjawisk jeszcze nie zbadanych i odkrycia nowych praw naukowych; stąd też badania naukowe podstawowe nazywa się również teoretycznymi, bądź czystymi;

**stosowane** – są zazwyczaj rozumiane jako zmierzające do wykorzystania w praktyce wyników badań podstawowych; ich rezultatem są nowe związki chemiczne, prototypy, modele itp., które powstają i są sprawdzane w laboratoriach i instytutach doświadczalnych pod względem efektywności, walorów technicznych i użyteczności;

**wdrożeniowe** – polegają na opracowaniu metod i technik zastosowania wyników badań w produkcji; są końcowym etapem cyklu badawczego od odkrycia wynalazku do praktycznego jego zastosowania; obejmują one przeniesienie wyników badań naukowych stosowanych z laboratoriów do przemysłu, z fazy modeli i prototypów do fazy produkcji masowej; rezultaty tych badań nazywa się innowacjami; badania naukowe wdrożeniowe wiążą się ściśle z pracami rozwojowymi, polegającymi na adaptacji metod i osiągnięć badań wdrożeniowych do warunków produkcji w danym kraju i w danym zakładzie oraz na dostosowaniu produktu do wymogów odbiorcy tego kraju i jego rynku.

# Akty normatywne dotyczące badań naukowych

W 1892 r. A.L. Neisser we Wrocławiu badał zachorowania na kiłę hospitalizowanych pacjentów, jednak nie uzyskując zgody wszystkich badanych, wywołał swoim postępowaniem krytykę.

W konsekwencji to wydarzenie doprowadziło do opracowania dekretu rządowego określającego wymóg uzyskania zgody uczestników na badania eksperymentalne.



*Alzheimer*

*Zgoda uczestnika jest dziś warunkiem koniecznym prowadzenia badań, jak również jakiegokolwiek ingerencji medycznej.*

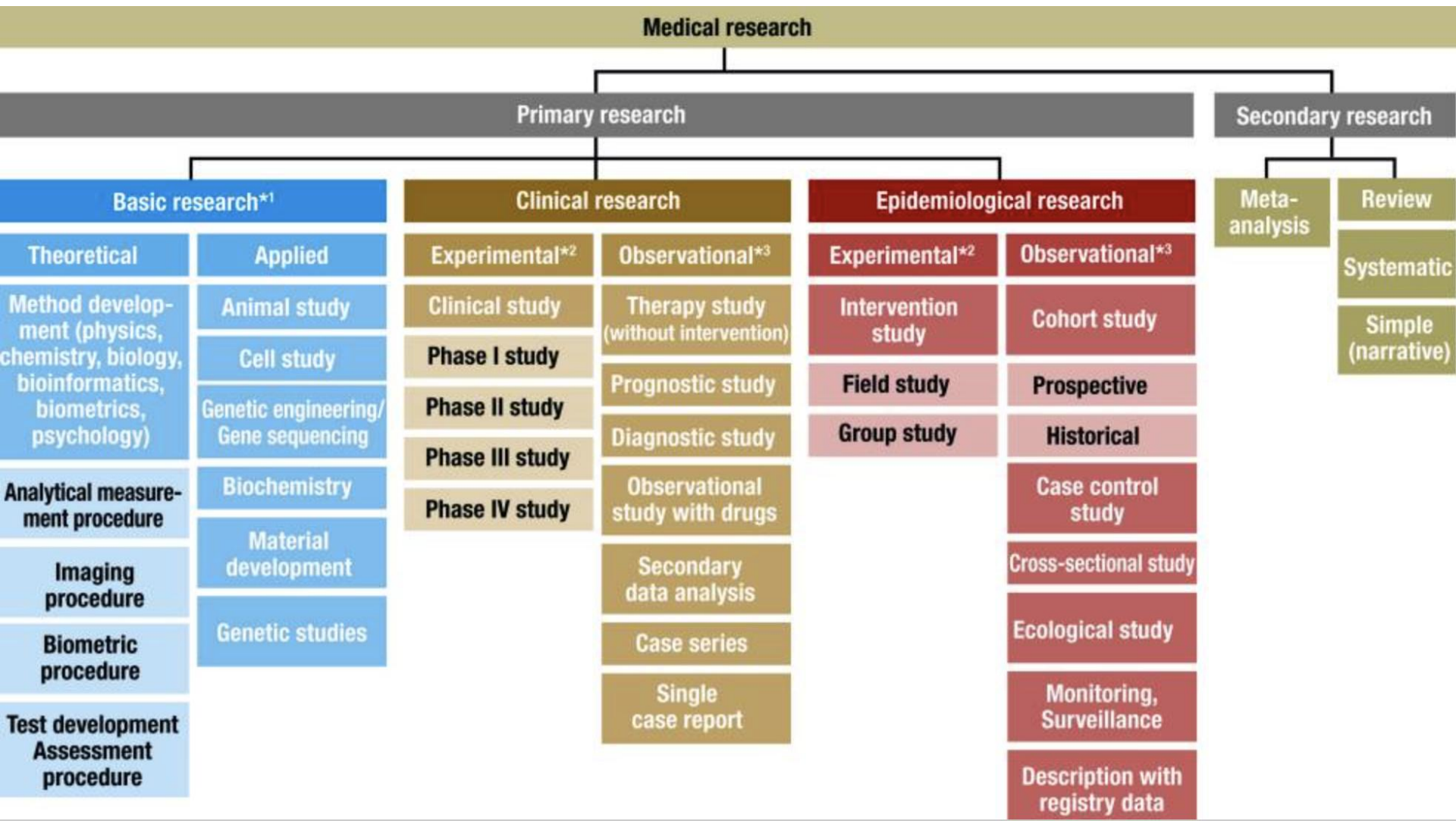
# Akty normatywne dotyczące badań naukowych

Deklaracja Helsińska Światowego Stowarzyszenia Lekarzy Uchwalona w 1964 r. przez Światowe Stowarzyszenie Lekarzy jest zbiorem zasad i warunków przeprowadzania badań medycznych z udziałem ludzi.

Deklaracja dotyczy przede wszystkim zadań i obowiązków lekarzy prowadzących takie badania.

*Obecnie badania medyczne (włączając w to i medyczne badania naukowe) podlegają określonym normom etycznym, które mają zapewnić poszanowanie podmiotowości uczestników oraz „stać na straży ich zdrowia i praw”.*

Omówione przesłanki i angażowanie do badań naukowych lekarzy doprowadziły do opracowania aktu, który wprowadził nawet specjalny termin **medical research**, objaśniany w kontekście prowadzonych przez lekarzy medycznych badań naukowych z udziałem ludzi.





Sposób realizacji każdego procesu badawczego musi być udokumentowany i opisany w tzw. protokole badania.

Protokół badań powinien zawierać:

- zapewnienie dotyczące  respektowania zasad etycznych;
- informacje odnośnie do finansowania badań (sponsora);
- informacje dotyczące powiązań instytucjonalnych, potencjalnych konfliktów interesów, zachęt dla uczestników badania;
- informacje na temat leczenia uczestników poszkodowanych przez te badania;
- informacje na temat zabezpieczeń umożliwiających odszkodowanie lub zadośćuczynienie dla uczestników poszkodowanych w następstwie badań .

*Protokół musi zostać przedłożony odpowiedniej i właściwej komisji bioetycznej w celu rozpatrzenia, skomentowania, udzielenia wytycznych i zatwierdzenia przed rozpoczęciem badania.*

Zgodnie z deklaracją etyczną wymagane jest aby każdy potencjalny uczestnik został należycie poinformowany o:

- celach badań;
- metodach zaplanowanych do ich przeprowadzenia;
- źródłach finansowania;
- możliwych konfliktach interesów i powiązaniach instytucjonalnych badacza;
- przewidywanych korzyściach i ryzyku związanemu z badaniem;
- przewidywanym ryzyku i niedogodnościach, jakie może spowodować badanie;
- ustaleniach odnoszących się do postępowania po jego zakończeniu;
- wszelkich innych istotnych aspektach badania;
- prawie do odmowy udziału w badaniu;
- prawie do wycofania udzielonej zgody na badania w wybranym czasie, bez żadnych konsekwencji

Zgodnie z deklaracją etyczną badacz/lekarz musi uzyskać dobrowolnie wyrażoną na piśmie zgodę potencjalnego uczestnika – tzw. zgodę świadomą.

Jeśli zgoda nie może zostać wyrażona pisemnie, powinna być wyrażona w innej formie (tzw. zgoda dorozumiana), która zostaje oficjalnie udokumentowana i potwierdzona przez świadków.

W przypadku uczestnika badania, który nie jest zdolny do samodzielnego udzielenia świadomej zgody, lekarz musi uzyskać świadomą zgodę od przedstawiciela ustawowego uczestnika badania (zgoda zastępcza).

Patryn R.: Zgoda pacjenta na udzielenie świadczenia zdrowotnego. Prezentacja teorii i orzecznictwa. Neurol Prakt 2015, 4, 62-68.

**KONWENCJA O OCHRONIE PRAW CZŁOWIEKA  
I GODNOŚCI ISTOTY LUDZKIEJ**

**WOBEC ZASTOSOWAŃ BIOLOGII I MEDYCyny:**

**Konwencja o prawach człowieka i biomedycynie**

**( Przyjęta przez Komitet Ministrów w dniu 19 listopada 1996 roku )**

**PREAMBUŁA**

Państwa członkowskie Rady Europy, inne Państwa i Wspólnota Europejska,  
sygnatariusze niniejszej Konwencji;



# Temat badań i problemy badawczo-naukowe

Badanie naukowe rozpoczyna się od ustalenia tematu jako problemu naukowego. Na tym etapie ustalany jest problem naukowy i formułowany jako temat badania.

Problem naukowy początkowo precyzujemy ogólnie w tzw. wersji roboczej. Zmiany są wskazane szczególnie wtedy, gdy badanie dotyczy spraw mniej czy bardziej nowych. Wtedy wiadomy może być tylko ogólny kierunek badań. Problem w trakcie badań jest wciąż na nowo uściślany, a nawet może być dość znacznie przekształcony.

Przestudiowanie i zadekretowanie zbieżnej tematycznie literatury przedmiotu stanowi właściwy grunt do ustalenia i sprecyzowania problemu. Następnie dobiera się odpowiednią metodę lub metody robocze.



# Proces przebiegu badań

Przed przystąpieniem do badań, a już po zapoznaniu się z literaturą przedmiotu, można jeszcze dopasować i doprecyzować problem badawczy. To samo dotyczy metod roboczych.

Proces badań naukowych to wykonywanie szeregu czynności podobnych do siebie, których celem jest zdobycie materiału naukowego, materiału do dalszego opracowania. Poprzedza je ostateczne ustalenie tematu pracy, problematyki i metody roboczej.

Podczas badań rozpoznajemy fakty, lub i na tej podstawie określane nowe fakty. Ważne jest aby badania przeprowadzić rzetelnie, dokładnie, protokołując cały przebieg badań.



## Proces przebiegu badań – c.d.

Wykonana praca naukowa powinna stanowić całość pod względem metodologicznym i logicznym, tj. można racjonalnie określić jej początek i zakończenie, a w tym rozmiar badania właściwego.

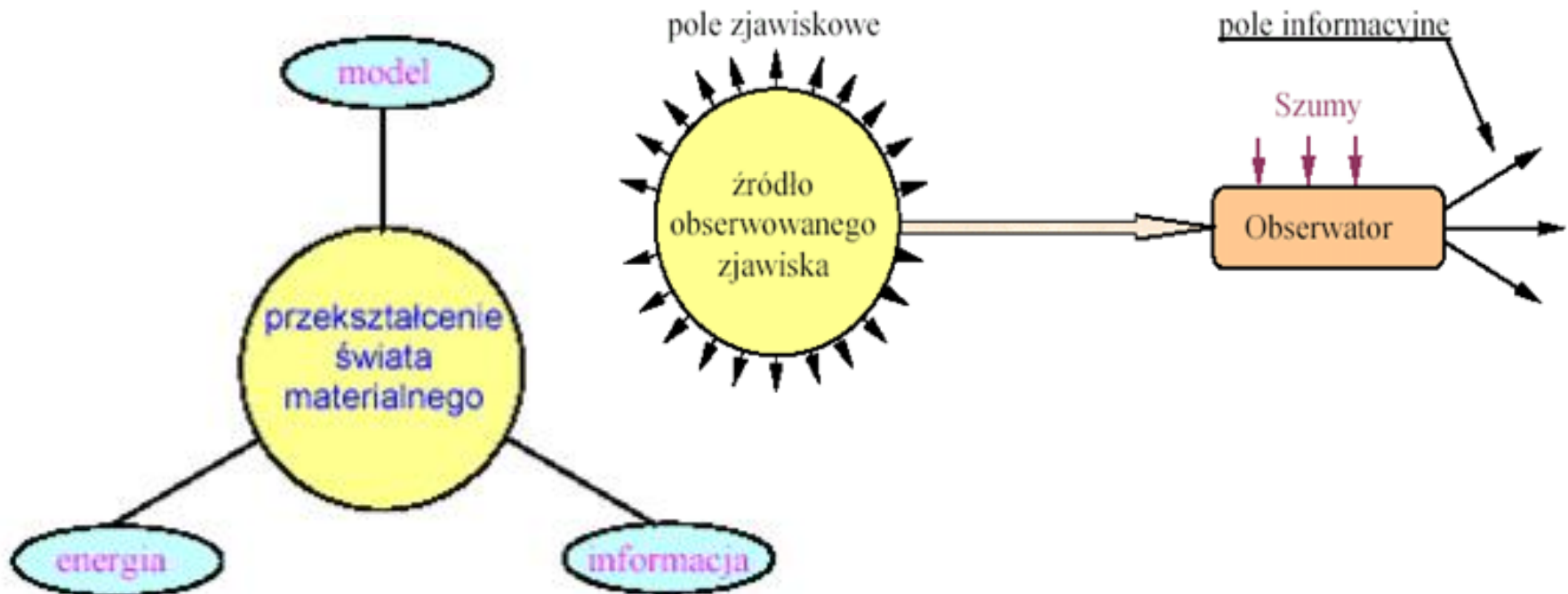
### Zakończenie badań

Badania możemy zakończyć wcześniej, np. gdy nowe informacje, które uzyskaliśmy, nie wnoszą nic nowego, np. wyniki są podobne i powtarzają się.

Po zakończeniu badań, finalizujemy materiały naukowe zebrane w trakcie badań właściwych. Przechodzimy tu przez etapy opracowania materiałów naukowych, określenia wyników częściowych i zestawienia z nich wyników końcowych.

# Zasady prowadzenia badań

U podstaw naukowego dochodzenia do prawdy leży metodologiczne podejście do czynności poznawczych. Zajmuje się tym metodologia badań naukowych. Poprzez obserwację źródła interesującego zjawiska, obserwator – badacz stara się pozyskać pewne informacje w celu określenia i identyfikacji przyczyn oraz skutków występujących w obserwowanym zjawisku





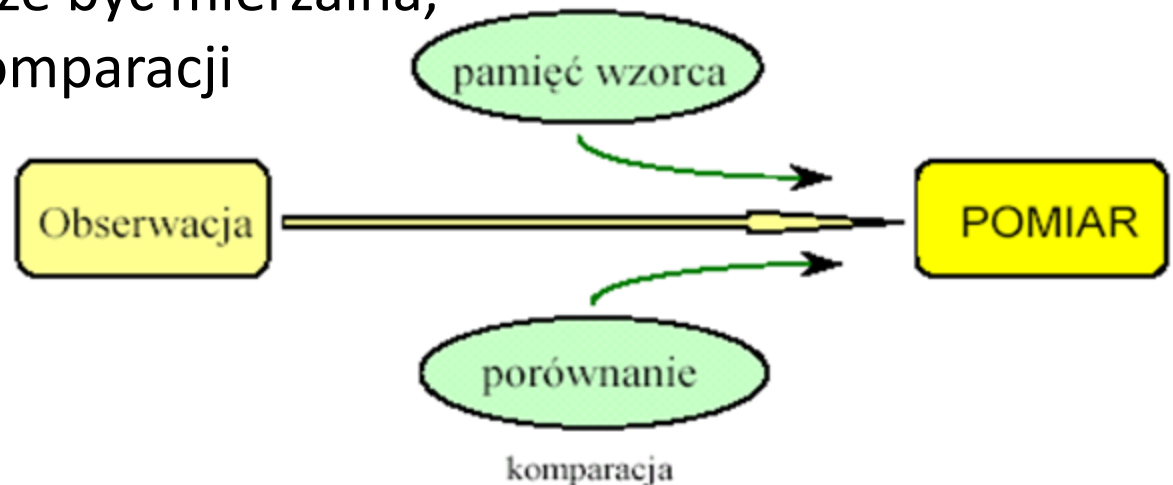
# Zasady prowadzenia badań

W zależności od narzędzia wykorzystanego do rejestracji informacji i czynników określających zakłócenia składających się na błąd pomiaru, uzyskuje się:

**pożądane wyniki obserwacji**, czyli obiektywne, jednoznaczne, kompletne, ilościowe i bezpośrednie,

**niepożądane wyniki obserwacji**, czyli subiektywne, niejednoznaczne, niekompletne, jakościowe, pośrednie.

Stwierdzenie, czy informacja składająca się na pomiar, czyli cecha zjawiska, ciała lub substancji, którą można wyróżnić jakościowo i wyznaczyć ilościowo może być mierzalna, odbywa się na drodze komparacji



# Badania obserwacyjne

należą do podstawowych lub stosowanych badań naukowych, których celem jest opis lub analiza próby badanej z wykorzystaniem wybranych miar ilościowych.

W typologii badań obserwacyjnych wyróżnia się:

## badania opisowe

- opis przypadku
- seria przypadków
- badanie przekrojowe
- badania longitudinalne

## badania analityczne:

- badania ekologiczne
- badania przekrojowe dwóch grup
- badania przypadek - kontrola
- badania kohortowe

*przeгляд badań własnych o chodzie, uziemieniu, zanieczyszczeniu próbek krwi*

# Badania doświadczalne (eksperymentalne)

związane są z interwencją badacza w grupie badanej i badaniem skutków tej interwencji w porównaniu z grupą kontrolną

Eksperymenty wykonuje się w celu potwierdzenia lub sfalsyfikowania określonej hipotezy. Hipoteza z jednej strony określa ściśle warunki eksperymentu a z drugiej nadaje sens poczynionej w wyniku eksperymentu obserwacji i w ogóle decyduje, co w danym eksperymencie jest właściwą obserwacją, a co tylko nieistotnym jego zakłóceniem.

*Przegląd badań własnych: nawierzchnie, punkt AT i ewentualnie o uziemieniu*

# Badania In vitro

to prowadzenie badań na żywych, wyizolowanych z organizmu komórkach, lub substancjach w warunkach laboratoryjnych, tj. poza organizmem.

Przykładem procesu biologicznego odbywającego się in vitro jest np. zapłodnienie in vitro, czyli zapłodnienie polegające na doprowadzeniu do połączenia komórki jajowej i plemnika w warunkach laboratoryjnych, tj. poza żeńskim układem rozrodczym.

Przykładem dociekań naukowych w tej dziedzinie może być pytanie: Czy in vitro jest bezpieczne?

IN VITRO - <https://www.klinikainvicta.pl/invictopedia/czy-in-vitro-jest-bezpieczne/>

Film: <https://www.youtube.com/watch?v=E1IFhtQV2u4&t=5s>

# Film: Na czym polega tajemnica życia?

[http://chomikuj.pl/bula0/Filmy+dokumentalne/Historia+Nauki/Historia+nauki+E05+-+Na+czym+polega+tajemnica+zycia+\\*5bDVBRip\\*5d+\\*5bXviD-KilKr\\*5d+\\*5bLektor+PL\\*5d,313011715.avi\(video\)](http://chomikuj.pl/bula0/Filmy+dokumentalne/Historia+Nauki/Historia+nauki+E05+-+Na+czym+polega+tajemnica+zycia+*5bDVBRip*5d+*5bXviD-KilKr*5d+*5bLektor+PL*5d,313011715.avi(video))