

Wyniki Badań Zwłok Generała Władysława Sikorskiego

Zespół biegłych:

Instytut Ekspertyz Sądowych

Katedra Medycyny Sądowej UJ CM

Zakład Diagnostyki Obrazowej Szpitala Uniwersyteckiego

Zorganizowany i koordynowany
przez Dyrektora Instytutu, Aleksandra Głazka



Instytut Ekspertyz Sądowych
im. Prof. dra Jana Sehna

Kraków, 22.05.2009 r.

Ekshumacja Zwłok Generała Władysława Sikorskiego



Instytut Ekspertyz Sądowych
im. Prof. dra Jana Sehna

Kraków, 22.05.2009 r.

Badania radiologiczne

Prof. dr hab. Andrzej Urbanik
Zakład Diagnostyki Obrazowej Szpitala
Uniwersyteckiego w Krakowie



Instytut Ekspertyz Sądowych
im. Prof. dra Jana Sehna

Kraków, 22.05.2009 r.

Cel bada

2. ujawnienia, z wykorzystaniem technik diagnostyki obrazowej, ewentualnych ładów obra e znajduj cych si na badanych szcz tkach i ustalenia mechanizmu ich powstania oraz identyfikacji powoduj cego je narz dzia lub narz dzi, a tak e pobrania niezbd nych materiałów do dalszych bada , mog cych umo liwi wyja nienie okoliczno ci zgonu,
4. wykonania dokumentacji fotograficznej i radiologicznej stanu zachowania badanych szcz tków oraz ujawnionych ładów i wykonanie na ich podstawie rekonstrukcji ewentualnych ubytków materiału kostnego...”



Badania radiologiczne



Badania genetyczne

Dr Tomasz Kupiec



Instytut Ekspertyz Sądowych
im. Prof. dra Jana Sehna

Kraków, 22.05.2009 r.

Cel bada

5. **przeprowadzenie oględzin zachowanych fragmentów odzieży oraz ujawnienie i zabezpieczenie ewentualnych śladów biologicznych**
8. **wykonanie genetycznej identyfikacji badanych włók**
9. **wykonanie analizy genetycznej ewentualnych śladów biologicznych zabezpieczonych podczas oględzin badanych szczątków oraz zachowanych fragmentów odzieży**



Materiały

Materiał porównawczy:

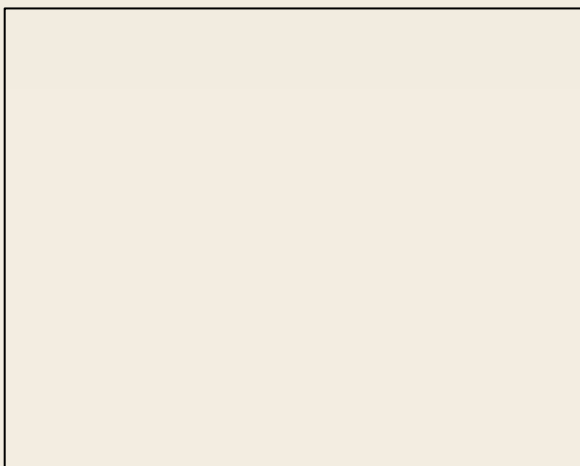
- materiał genetyczny pobrany od Pani Ewy Wojtasik
- przedmioty osobistego użytku



Materiały

Materiał dowodowy:

- materiał zabezpieczony w czasie sekcji zwłok:



Metody

Przedmioty osobistego użytku

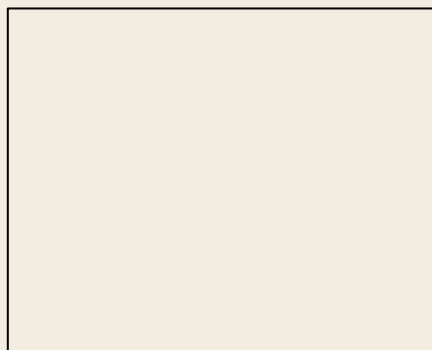


**Analiza markerów
typu STR, Y-STR,
mtDNA**

Krewna w linii matczynej



Analiza mtDNA



Szczątki ludzkie



Wyniki

I. Badania materiału porównawczego:



Wyniki

I. Badania materiału porównawczego:



Wnioski

I. Badania materiału porównawczego:

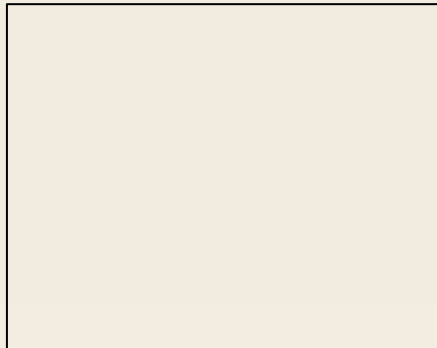


Badania prowadzone w kontekście poszukiwania bezpośredniego materiału porównawczego nie pozwoliły na odnalezienie śladów biologicznych pochodzących od Generała Władysława Sikorskiego.



Wyniki

II. Badania materiału kostnego:



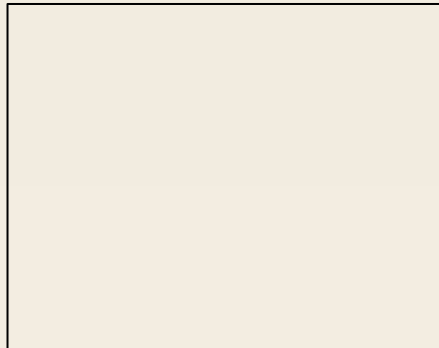
Wyniki

II. Badania materiału kostnego:



Wyniki

II. Badania materiału kostnego:



Analiza polimorfizmu genu *HERC2* odpowiedzialnego za dziedziczenie niebieskiego i brązowego koloru oczu pozwoliła oznaczyć w nim genotyp C/C. Stwierdzony genotyp wskazuje, że osobnik, którego szczątki poddano analizie z 80% prawdopodobieństwem posiadał niebieski /jasny kolor oczu.



Wnioski

III. Badania identyfikacyjne:



Analiza mitochondrialnego DNA uzyskanego ze szczątków pozwoliła ustalić profil mtDNA zgodny z profilem mtDNA Pani Ewy Wojtasik.

Badane szczątki mogą pochodzić od Generała Władysława Sikorskiego.

Haplotyp DNA charakterystyczny dla badanych szczątków oraz Pani Ewy Wojtasik nie pojawił się w bazie danych 3831 osobników rasy białej umieszczonych w sądowej bazie danych EMPOP (www.empop.org). Z przeprowadzonych na tej podstawie szczegółowych obliczeń wynika, iż maksymalna częstość haplotypu w populacji wynosi 0.00077, co oznacza, że pojawia się on u 1 na 1294 nie spokrewnionych osób.

Obliczone prawdopodobieństwo pokrewieństwa pomiędzy badanymi osobami, przy założeniu 50% prawdopodobieństwa *a priori*, jest równe **99,92 %**.



Wnioski

IV. Badania śladów biologicznych:



Na odzieży zabezpieczonej w czasie sekcji zwłok ujawniono i poddano analizie mitochondrialnego DNA pięć włosów ludzkich.

Analiza porównawcza wykazała zgodność profili DNA dowodowych włosów z profilem badanych szczątków ludzkich.

Badane włosy mogą pochodzić od Generała Władysława Sikorskiego.



Sądowo lekarskie oględziny oraz sekcja zwłok

Dr T. Konopka, Dr A. Gross, Dr K. Woźniak
Katedra Medycyny Sądowej
Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego



Instytut Ekspertyz Sądowych
im. Prof. dra Jana Sehna

Kraków, 22.05.2009 r.

Cel bada

- „...1. przeprowadzenia oględzin zwłok pochowanych jako szczątki Generała Władysława Sikorskiego w Bazylice Archikatedralnej św. Wacława i św. Stanisława na Wawelu i ustalenia między innymi stanu ich zachowania, kompletności, cech przyżyciowych, takich jak typ rasowy, płeć, wiek i wzrost,
2. ujawnienia, z wykorzystaniem technik diagnostyki obrazowej, ewentualnych ładów obra e znajduj cych si na badanych szcz tkach i ustalenia mechanizmu ich powstania oraz identyfikacji powoduj cego je narz dzia lub narz dzi, a tak e pobrania niezb dnych materiałów do dalszych bada , mog cych umo liwi wyja nienie okoliczno ci zgonu,
4. okre lenia przyczyny zgonu osoby, której szcz tki poddano badaniom...”



Sądowo lekarskie oględziny oraz sekcja zwłok

Przeprowadzone badania pośmiertne wykazały obecność następujących obrażeń:

- ranę powłok lewej strony twarzy,
- w obrębie czaszki - ograniczone złamania stropu i ścian lewego oczodołu oraz włamanie fragmentu kostnego stanowiącego dolną ścianę zatoki czołowej, z utkwieniem w nim fragmentu drewna,
- złamanie barkowego końca prawego obojczyka,
- złamania sześciu prawych żeber, w tym jednego dwukrotnie,
- złamania dziesięciu lewych żeber, w tym trzech dwukrotnie i jednego trzykrotnie,
- złamanie trzonu prawej kości łokciowej z powstaniem odłamu pośredniego o charakterze klinowatym,
- złamanie spiralne trzonu prawej kości udowej, z powstaniem odłamów pośrednich,
- złamanie prawej kości piętowej w obrębie podpórki kości skokowej,
- złamanie wyrostków poprzecznych kręgów lędźwiowych po stronie prawej
- złamanie dystalnej części prawej kości strzałkowej.



WNIOSKI

Obecność licznych złamań kości, o takim charakterze i lokalizacji jak omówione powyżej, pozwala na przyjęcie, że zgon Władysława Sikorskiego nastąpił w wyniku obrażeń doznanych wskutek urazu wielonarządowego o znacznej energii, a nic nie sprzeciwia się, że nastąpiło to w przebiegu katastrofy lotniczej.

Zgon wskutek obrażeń wielonarządowych następuje zazwyczaj szybko. W niniejszym przypadku, wobec faktu, że samolot zanurzył się w wodzie, w mechanizmie śmierci spodziewać się można współistnienia utonięcia.



WNIOSKI

Wobec powyższego wniosku, że śmierć Władysława Sikorskiego nastąpiła wskutek obrażeń wielonarządowych, a zatem najwcześniej w chwili uderzenia samolotu w wodę, rozważanie innych sposobów wcześniejszego pozbawienia życia uważamy za bezprzedmiotowe.

Niezależnie od tego wyniki sekcji zwłok pozwalają odrzucić inne możliwości śmierci, takie jak:

- uduszenie gwałtowne w wyniku zadławienia (czyli ucisku ręką obcą na rejon szyi) lub zadzierzgnięcia (czyli uduszenia pętlą),
- wskutek obrażeń postrzałowych, czy też innych ran, np. kłutych, ciętych lub rąbanych.



Badania antropologiczne

Andrzej Czubak



Instytut Ekspertyz Sądowych
im. Prof. dra Jana Sehna

Kraków, 22.05.2009 r.

Cel:

**1. Określi typ rasowy, płeć, wiek
i wzrost osoby pochowanej jako
Generał Władysław Sikorski.**

**7. Odtworzyć wygląd twarzy na
podstawie zdjęć czaszki.**



Materiały:

Pomiary szkieletu i czaszki

Tomogramy czaszki



Pomiary czaszki

| Miara | Wartość [mm] |
|--------------------------------|--------------|
| Długość maks. | 187 |
| Szerokość maks. | 156 |
| Szerokość na łukach jarzmowych | 137 |
| Szerokość czoła | 119 |
| Wysokość czaszki | 112 |
| Wysokość twarzy | 123 |
| Wysokość nosa | 55 |
| Szerokość nosa | 26 |
| Wysokość oczodołu | 36 |
| Szerokość oczodołu | 38,5 |
| Szerokość żuchwy | 97 |



Wskaźniki czaszki

- **Główny – czaszka krótka**
- **Koćki – czaszka niska**
- **Twarzy – twarz średnia**
- **Nosa – nos średnio szeroki**
- **Oczodołowy – oczodoły wysokie**
- **Czołowy – czoło wąskie**
- **Jarzmowy – „kości policzkowe” widoczne**
- **Profilu twarzy - profil twarzy pośredni**
- **Żuchwy - żuchwa krótka i szeroka**



Ad1.

**Szkielet i czaszka wraz z żuchwą należą: - do
mężczyzny w wieku 52,5 – 62 lata**

- odmiany białej**
- w typie nordyckim mieszanym**
- wzroście ok. 171 cm (\pm 4 cm)**
- masie ciała ponad 66 kg**

Wg metod: Gilesa, Meindla —Lovejoya, Trottera, Wankego,

Rolleta—Manouvriera —Pearsona, Fully —Pinneau, Czekanowskiego.



Instytut Ekspertyz Sądowych
im. Prof. dra Jana Sehna

Kraków, 22.05.2009 r.

Typ subnordyczny

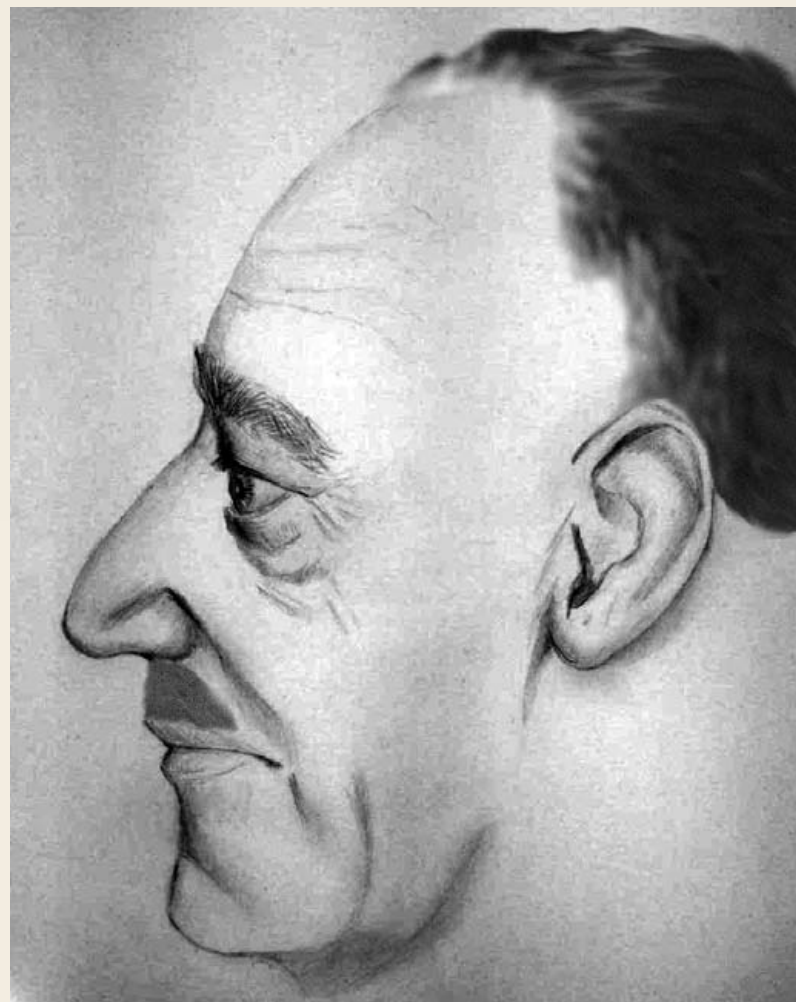
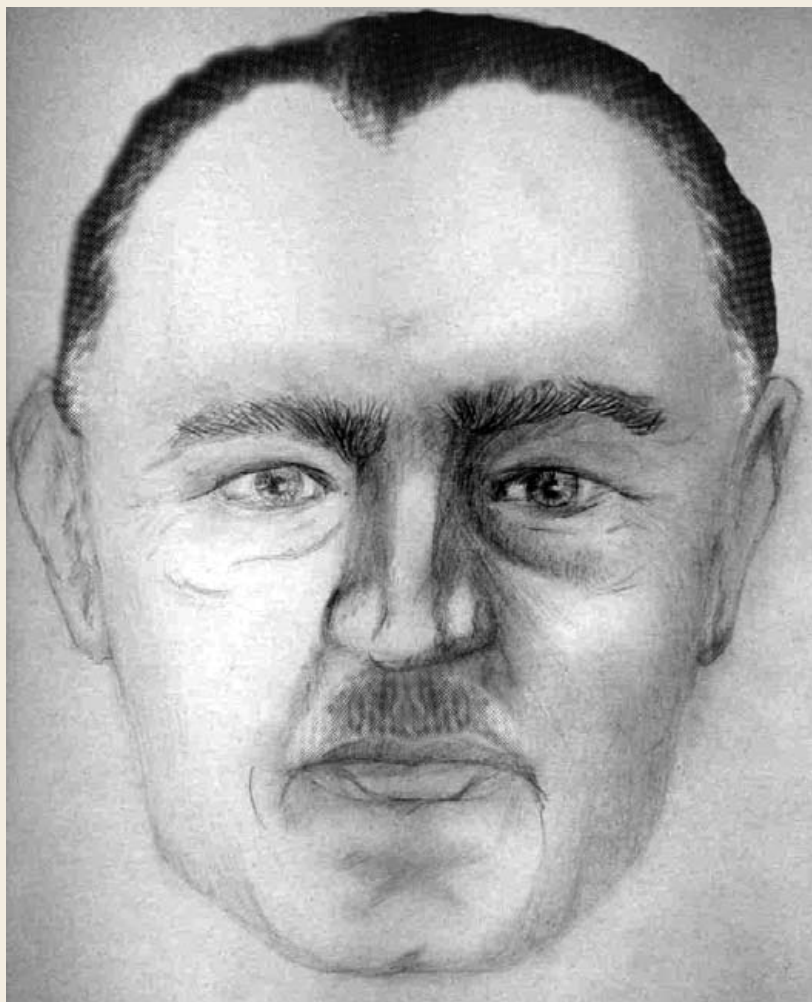
- **Włosy gęste, częsta wczesna łysina czołowa**
- **Twarz pięciokątna lub prostokątna**
- **Policzki pełne**
- **Nos słabo wystający koniec tępy**
- **Oczy średnie płytko położone**
- **Brwi obfite poziome lub łukowate**
- **Fałda nakątna zaznaczona**
- **Uszy niewielkie, grube i przylegające**
- **Usta średnie, pełne, wargą górną niską**
- **Bródka niewielka, zaokrąglona i wypukła**



Ad 7. Podstawą rekonstrukcji były odwzorowania czaszki uzyskane metodą TC



Ad 7. Rekonstrukcja rysunkowa



Grubość tkanek miękkich określono metodą Vigneala



Instytut Ekspertyz Sądowych
im. Prof. dra Jana Sehna

Kraków, 22.05.2009 r.

Ad 7. Rekonstrukcja komputerowa



Instytut Ekspertyz Sądowych
im. Prof. dra Jana Sehna

Kraków, 22.05.2009 r.

Ad 7. Rekonstrukcja komputerowa



Instytut Ekspertyz Sądowych
im. Prof. dra Jana Sehna

Kraków, 22.05.2009 r.

Badania fizykochemiczne

Badania ładów kryminalistycznych

dr Zuzanna Brodek-Mucha



Cel:

„**11.** przeprowadzenia **innych bada** , których konieczność pojawi się w trakcie przeprowadzonych oględzin, pozwalających na wyjaśnienie wszystkich okoliczności zgonu osoby, pochowanej jako Generał Władysław Sikorski oraz uzyskanie informacji umożliwiających ewentualną rekonstrukcję przebiegu zdarzenia.”



Materiał:

- rdzawy proszek z wieka trumny (dowód 15)
- trociny z dna trumny (dowód 18)
- ➔ – fragmenty metalu (dowody 34, 43.1, 44)
- suwak metalowy od zamka błyskawicznego (dowód 49)
- fragment blachy z metalowej trumny (dowód 53)
- fragmenty spoiwa łączącego brzegi trumny (dowody 54, 55, 56)
- ➔ – proszek ujawniony na rękawach koszuli (dowód 24.2)
- ➔ – proszek ujawniony na chusteczce (dowód 19.1)
- brunatna maść pobrana z powierzchni ciała (dowód 26)
- ➔ – odłamki drewna ujawnione na koszuli (dowód 24.1)
- ➔ – odłamki drewna ujawnione w trumnie (dowody 28, 43.2)
- ➔ – odłamek drewna ujawniony w okolicy lewego oczodołu (dowód 51)



Metody bada :

- mikroskopia optyczna
- spektrometria w podczerwieni (IR)
- elektronowa mikroskopia skaningowa sprzężona z mikroanalizą rentgenowską (SEM-EDX),
- spektrometr fluorescencji promieniowania rentgenowskiego (XRF).



Fragmenty metalu: dowód 34



Fragmenty metalu: dowód 43.1



Fragmenty metalu: dowód 44



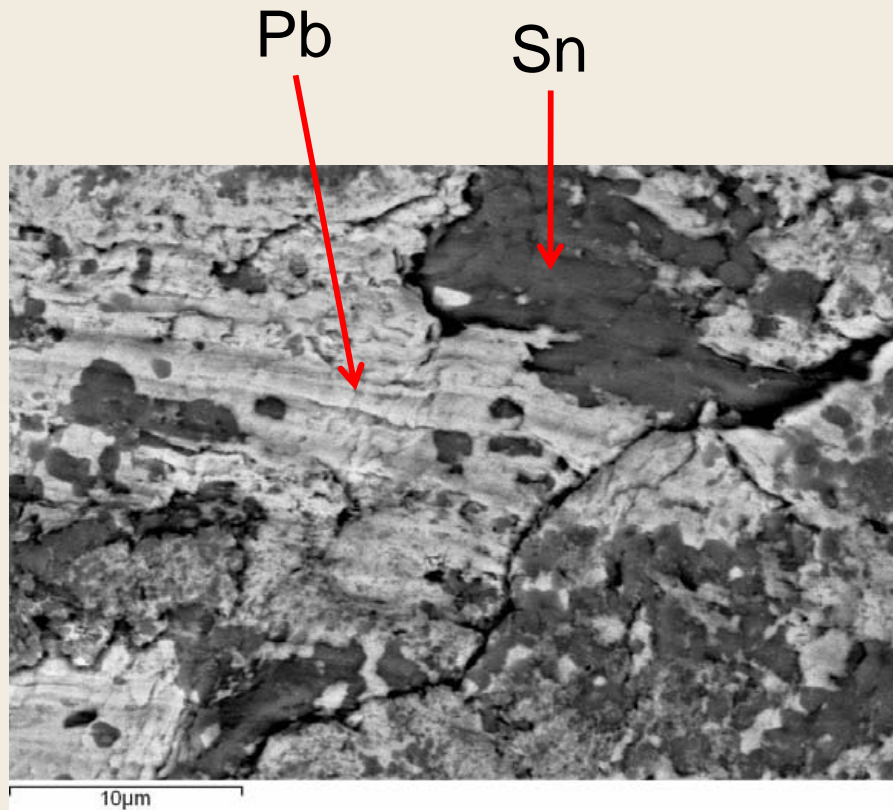
Materiał porównawczy – fragment spoiny (dowód 54)



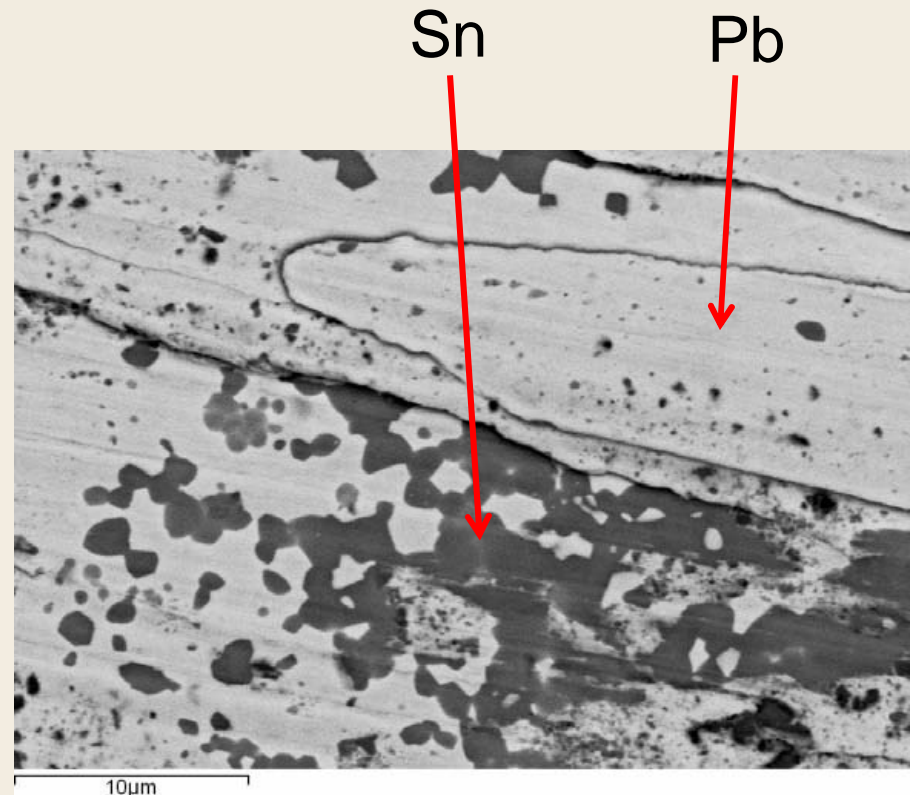
Materiał porównawczy – fragment spoiny



Budowa i skład chemiczny fragmentów metali



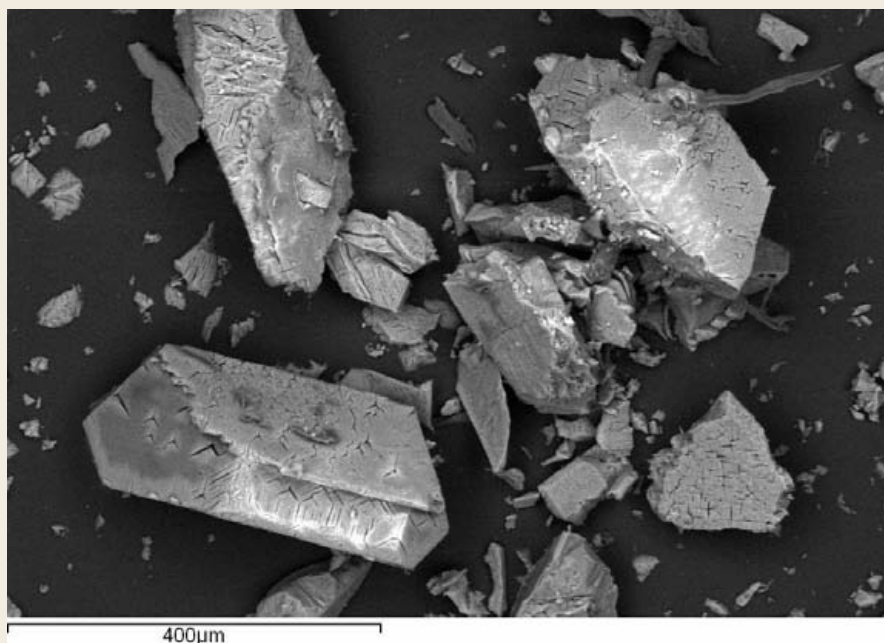
dowód 34



dowód 54



Kryształy $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ujawnione na chusteczce i koszuli



dowód 19.1

dowód 24.1



Fragment drewna z oczodołu - dowód 51



Badania dendrologiczne

dr in . Radosław W sik

Wydział Leśny Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie

- odłamek drewna z oczodołu - **daglezja**
- fragmenty drewna z koszuli - drzewo iglaste, najprawdopodobniej **cyprys**
- fragmenty drewna ujawnione w trumnie pod zwłokami - drzewo liściaste, najprawdopodobniej **wi z** oraz **daglezja**.



Daglezja



Badania fizykochemiczne

Badania odzieży i pozostałych wytrobów włókienniczych

dr Jolanta Wąs-Gubała



Instytut Ekspertyz Sądowych
im. Prof. dra Jana Sehna

Kraków, 22.05.2009 r.

Cel:

„5. przeprowadzenie oględzin zachowanych **fragmentów odzieży** oraz ujawnienie śladów ... kryminalistycznych”

„6. określenia **rodzaju wyrobów włókienniczych**, z których zostały wykonane zachowane fragmenty odzieży oraz ustalenia ich ewentualnych **uszkodzeń mechanicznych i termicznych**, a także **przyczyn powstania tych uszkodzeń ...**”



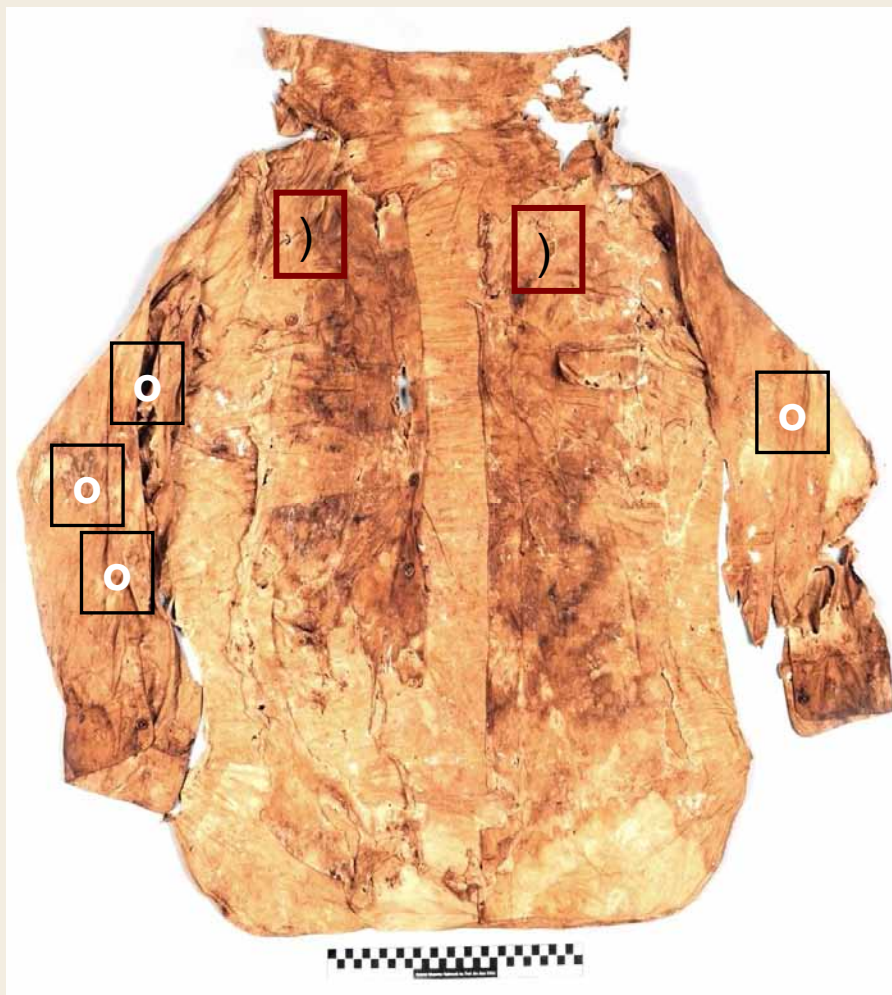
Materiał:

- **elementy odzieży ujawnione na zwłokach:**
 - koszula,
 - podkoszulek,
 - spodenki,
 - pas ocieplający,

- inne wyroby włókiennicze odnalezione we wnętrzu trumny



koszula



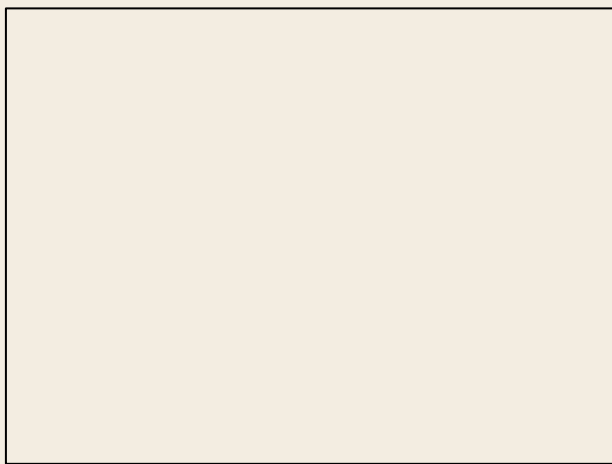
X – fragmenty drewna
o – biała substancja
) – fragmenty włosów



Instytut Ekspertyz Sądowych
im. Prof. dra Jana Sehna

Kraków, 22.05.2009 r.

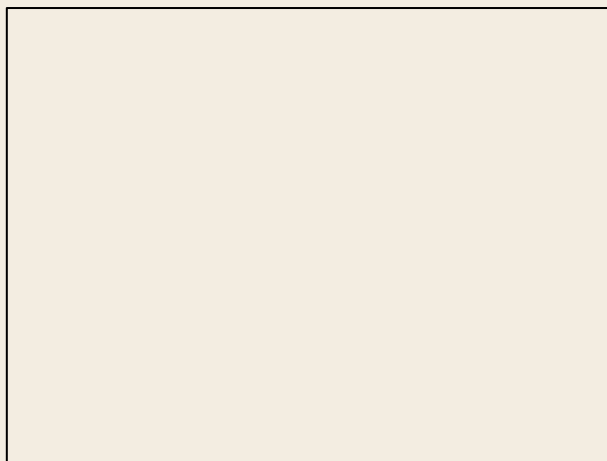
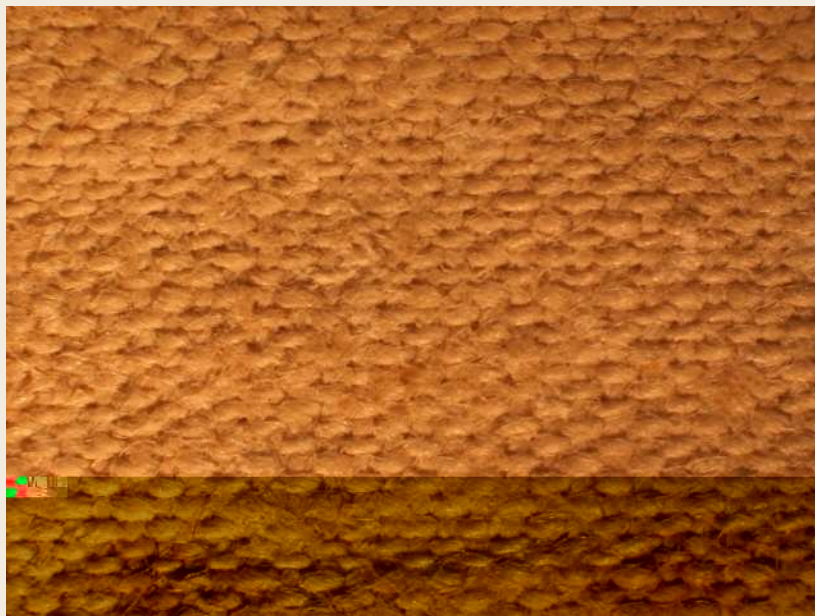
tkanina koszuli



dzianina podkoszulka



tkanina spodenek



dzianina pasa ocieplającego



Wnioski dotyczące uszkodzeń odzieży

- nie stwierdzono obecności śladów mogących świadczyć o działaniu na wyroby podwyższonej temperatury, ognia lub o przebywaniu odzieży w obszarze eksplozji,
- przerwania ciągłości tkanin i dzianin są wynikiem zmian starzeniowych i procesu biodegradacji wyrobów.



BADANIA TOKSYKOLOGICZNE

**dr Józefa Krystyna Sadlik
dr Wojciech Lechowicz
dr Zuzanna Brodek-Mucha**



Instytut Ekspertyz Sądowych
im. Prof. dra Jana Sehna

Kraków, 22.05.2009 r.

Cel:

„**10.** Przeprowadzenie wielokierunkowej analizy toksykologicznej ewentualnie zachowanych włosów oraz innych materiałów pobranych z badanych szczątków na obecność leków, trucizn nieorganicznych oraz organicznych pochodzenia roślinnego i syntetycznego”.

Materiał:

Wycinki narządów wewnętrznych wątroby, płuc, mózgu, jelit, żołądka, nerki, szpiku kostnego oraz włosów i mazi pobranych ze zwłok.

Metodyka bada :

Metody chromatograficzne sprzężone ze spektrometrią mas (GC-MS, LC-MS, LC-MS-MS), metody spektrofotometryczne, mikroskopia skaningowa, spektrometria absorpcyjna i emisyjna (FAAS, ICP-OES) oraz promieniowania rentgenowskiego



| Materiał | Cel bada |
|---|--|
| płuca w troba nerki jelita | arsen, bar, kadm, kobalt, chrom, mied , elazo, rt , mangan, nikiel, ołów, stront, tal i cynk |
| oł dek w troba | szerokie spektrum zwi zków, w tym rodki odurzaj ce, leki (m.in. barbital, fenobarbital, tiopental, morfina) klasyczne trucizny (m.in. strychnina, brucna, pilokarpina, kantarydyna, nikotyna, akonityna, weratryna) |
| mózg płuca | lotne zwi zki organiczne, składniki endogenne oraz powstaj ce w procesie rozkładu zwłok |
| włosy | analiza potwierdzaj ca: nikotyna analiza przesiewowa - szerokie spektrum substancji |
| w troba jelita nerki płuca oł dek szpik kostny | okrzemki |
| mazista substancja z powłok ciała | ustalenie składu (zwi zki organiczne, skład pierwiastkowy) |



WYNIKI i WNIOSKI

Zawarto (µg/g) metali i arsenu w badanym materiale.

| Badany materiał | W troba | Jelito | Nerka | Płuca |
|-----------------|---------|--------|-------|-------|
| As (arsen) | nw | nw | nw | nw |
| Ba (bar) | 0,12 | 0,087 | 0,33 | 0,022 |
| Cd (kadm) | 1,71 | 0,11 | 25,2 | 0,80 |
| Co (kobalt) | nw | nw | nw | nw |
| Cr (chrom) | 1,17 | 1,54 | 1,67 | 1,81 |
| Cu (mied) | 8,29 | 5,80 | 4,01 | 5,59 |
| Fe (elazo) | 29,0 | 25,1 | 30,2 | 32,0 |
| Hg (rt) | nw | nw | 1,70 | nw |
| Mn (mangan) | 0,43 | 0,78 | 0,48 | 0,56 |
| Ni (nikiel) | 0,14 | nw | nw | nw |
| Pb (ołów) | 1,18 | nw | 1,16 | nw |
| Sr (stront) | 0,10 | 0,32 | 0,16 | 0,19 |
| Tl (tal) | nw | nw | nw | nw |
| Zn (cynk) | 35,3 | 13,9 | 56,2 | 21,2 |

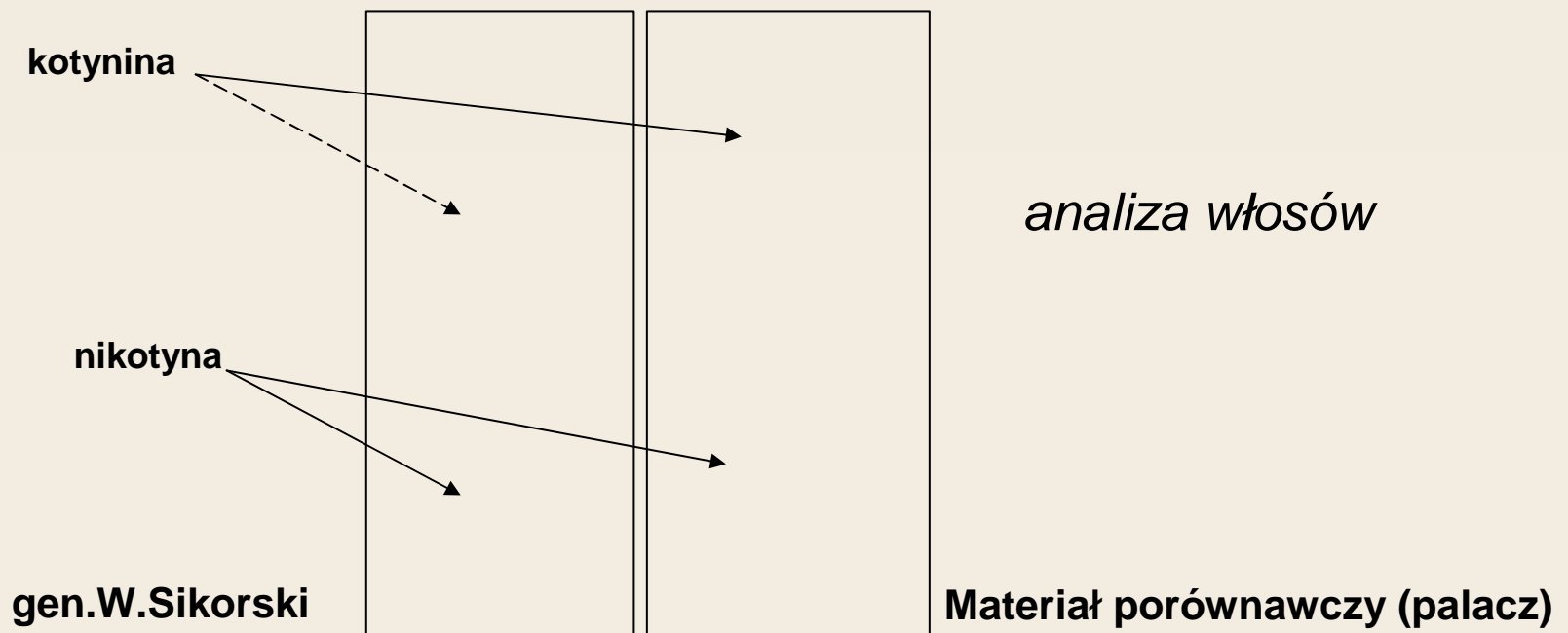
nw – nie wykryto

**Wyniki nie wskazuj na ostre zatrucie
arsenem i metalami**



WYNIKI i WNIOSKI cd.

W wątrobie i włosach stwierdzono **nikotyn** , której stężenie oszacowano jako niskie, nie przekraczające poziomów spotykanych u palaczy tytoniu, a więc nie mające znaczenia toksykologicznego.



ANALIZA WŁOSÓW



WYNIKI i WNIOSKI cd.

W wycinkach płuc oraz mózgu

stwierdzono **obecno**

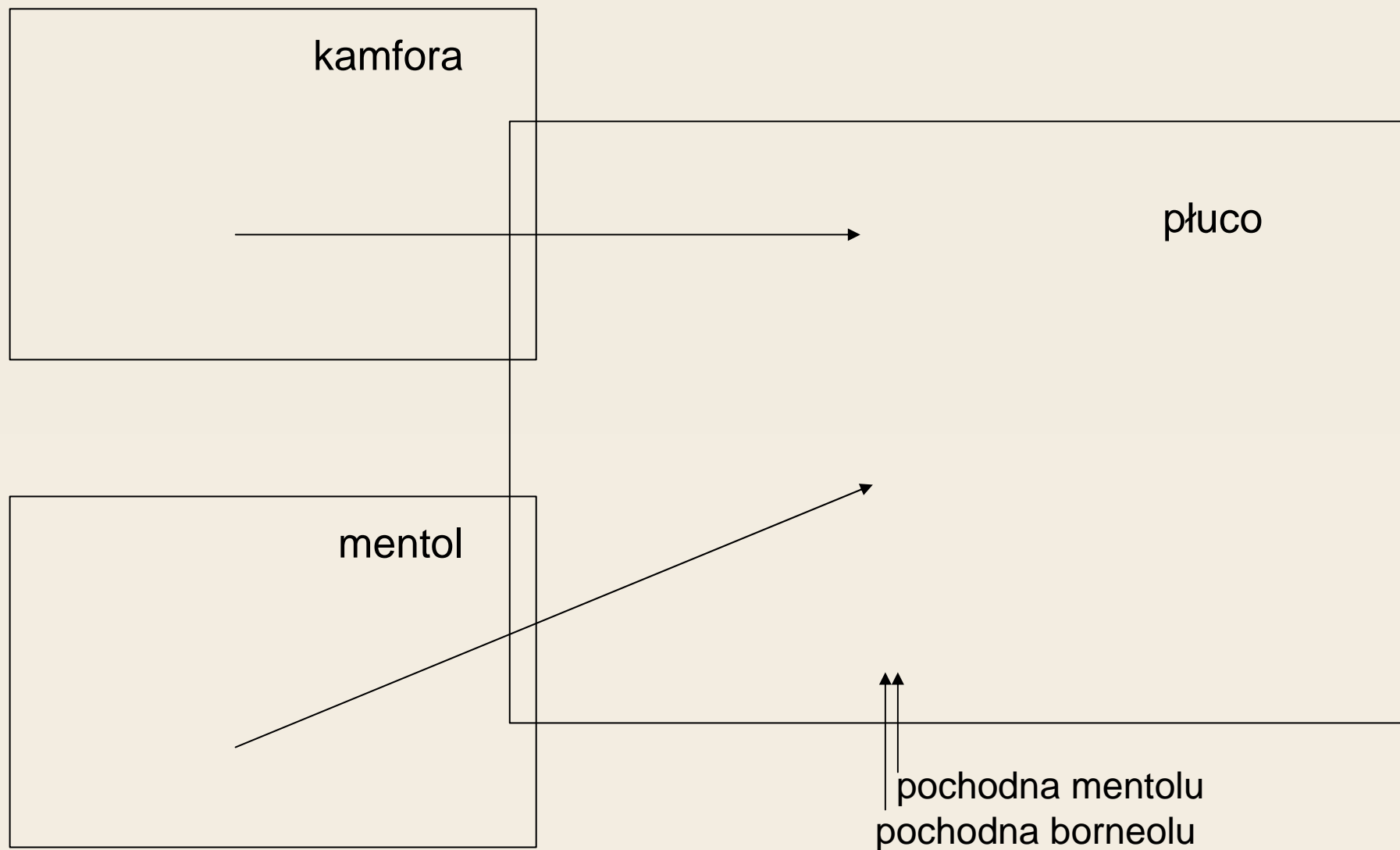
kamfory

mentolu

innych związków z grupy terpenów



WYNIKI i WNIOSKI cd.



WYNIKI i WNIOSKI cd.

Kamfora

jest składnikiem naturalnym m.in. cynamonowca kamforowego.

Mentol

jest składnikiem naturalnym mięty.



Źródło: <http://www-staff.it.uts.edu.au>

**Charakteryzuj si
m.in. działaniem bakteriostatycznym i grzybobójczym**



"Lest We Forget—"

VICKS VAPORUB

Your Bodyguard Against All
Cold Troubles

THE VICK CHEMICAL CO.
Greensboro, N. C.



We are proud of the record made by our Boys, and
we are glad to have you back home with us.

FOSTER and CAVENESS

JNO. R. PORTER

R. A. CAVENESS

R. L. CAVENESS

Wholesale

**Fruits and Produce
Groceries**

BANANAS, APPLES, ORANGES, LEMONS,

CABBAGE, POTATOES, ONIONS, PEAS, BEANS

Local and Long Distance Phones 751 and 752

GREENSBORO, . . . N. C.

Compliments of

**GUILFORD MOTOR CAR
COMPANY**

Incorporated

R. M. Clapp, Pres. J. Ivan Clendenen, Sec. & Treas.

DISTRIBUTORS OF

**The FRANKLIN Car
REO Passenger Cars and Trucks**

Telephone 166

114-118 South Davis Street

GREENSBORO, . . . N. C.

© This work is the property of the University of North Carolina at Chapel Hill.



Instytut Ekspertyz Sądowych
im. Prof. dra Jana Sehna

Kraków, 22.05.2009 r.

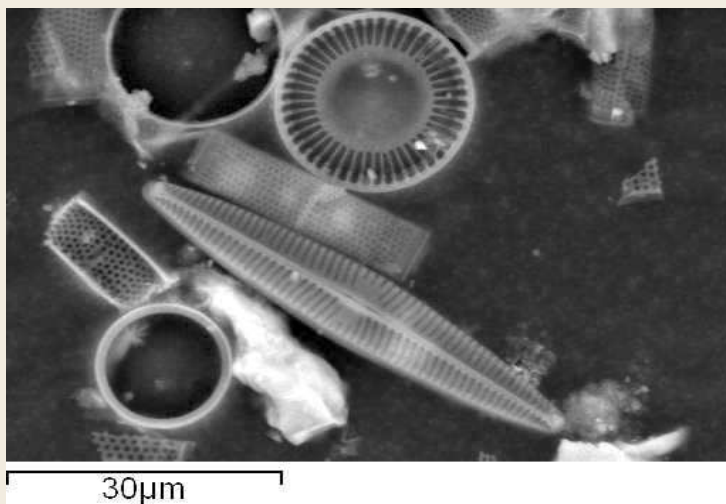
WYNIKI i WNIOSKI cd.

W badanych wycinkach oraz szpiku kostnym
nie stwierdzono obecności okrzemek

Ujemny wynik badań nie daje podstaw
do wnioskowania odnośnie okoliczności zgonu.



Okrzemki



Analiza pierwiastkowa



Instytut Ekspertyz Sądowych
im. Prof. dra Jana Sehna

Kraków, 22.05.2009 r.

Test okrzemkowy w pewnych warunkach i przy spełnieniu odpowiednich kryteriów analizy może być pomocny w diagnostyce zgonu z utonięcia

W części przypadków – wyniki nie jednoznaczne
(np. fałszywie ujemne)

Interpretacja wyników:

powiązana z badaniami sądowo-lekarskimi zwłok, histologicznymi,
toksykologicznymi
oraz ustaleniami dotyczącymi wszystkich okoliczności przypadku.

**Test okrzemkowy daje lepsze wyniki w przypadkach znalezienia zwłok
w wodzie słodkiej**



WYNIKI i WNIOSKI cd.

Mazista substancja z powłok ciała zawierała:

- amidowe pochodne kwasów tłuszczowych,
- kwasy tłuszczowe
- kamforę.

Skład i postać mazi może wskazywać, iż jest to substancja typu tłuszczowosku.



WNIOSKI

Reasumuj c

W badanych narz dach nie stwierdzono obecno ci zwi zków organicznych lub nieorganicznych, których rodzaj i st enie uprawniałyby do traktowania ich jako trucizny.

Obecno kamfory i mentolu mo e wynika z u ycia w celu konserwacji zwłok lub co mniej prawdopodobne stosowania za ycia





Prokuratura Okręgowa w Zielonej Górze
dziękuje
Instytutowi Ekspertyz Sądowych
im. Prof. dra Jana Sehna
w Krakowie
oraz autorowi prezentacji
dr. Tomaszowi Kupcowi
za jej udostępnienie