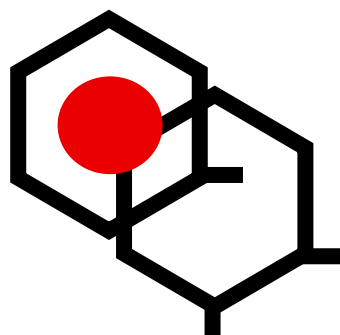


**Badania materiału biologicznego
w Pracowni Analiz Toksykologicznych
IES**



Kraków, 2014

Spis treści

1. Wprowadzenie	3
2. Jak korzystać z niniejszego opracowania	3
3. Schemat klasyfikacji badań	4
4. Zasady zabezpieczania oraz transportu materiału do badań	5
4.1. Badanie materiału na obecność substancji wpływających na sprawność psychofizyczną	5
4.2. Badania materiału sekcyjnego	6
4.3. Analiza jakościowa i/lub ilościowa dla celów sądowych	8
5. Informacje o znaczeniu materiału biologicznego w badaniach	9
5.1. Materiał biologiczny pochodzący od osób żywych.....	9
5.2. Materiał biologiczny zabezpieczony pośmiertnie.....	9
5.3. Materiał zabezpieczony na miejscu zdarzenia.....	10
5.4. Ograniczenia czasowe w pobieraniu materiału.....	10
5.5. Informacje o stabilności.....	11
6. Badania ukierunkowane	12
7. Opakowania i transport	13
7.1. Rodzaje opakowań.....	13
7.2. Prawidłowe oznakowanie dowodów.....	13
7.3. Pakowanie dokumentacji i dowodów rzeczowych.....	14
7.4. Transport.....	15
8. Kontakt	16

Objaśnienie stosowanych piktogramów



Uwagi ważne



Uwagi bardzo ważne

1. Wprowadzenie

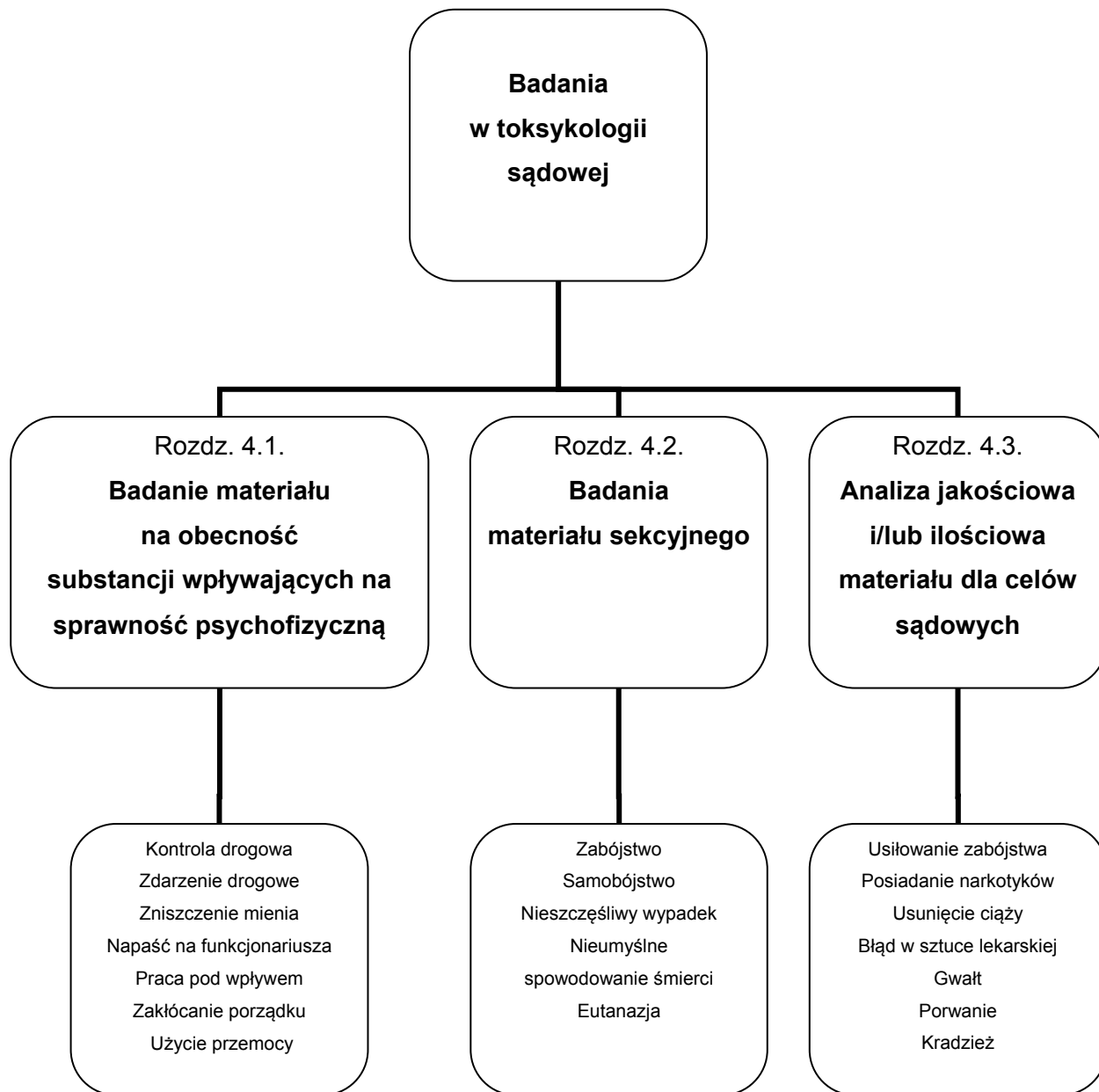
Pracownia Analiz Toksykologicznych Instytutu Ekspertyz Sądowych w Krakowie prowadzi działalność opiniodawczą dla potrzeb wymiaru sprawiedliwości w zakresie analiz materiału biologicznego (krwi, płynów ustrojowych, tkanek narządów wewnętrznych, włosów itd.) pobranego m.in. od kierowców zatrzymywanych do rutynowej kontroli drogowej, sprawców wypadków, ofiar zgwałceń oraz osób zatrutych lub zmarłych w niewyjaśnionych okolicznościach.

2. Jak korzystać z niniejszego opracowania

1. Podstawowym etapem zlecenia badań jest zdefiniowanie problemu oraz przyporządkowanie go do jednego z trzech typów analiz chemiczno-toksykologicznych. Do tego celu służy **schemat klasyfikacji badań**. Dla ułatwienia wyboru podano wybrane rodzaje spraw, w których badania toksykologiczne mogą być wymagane lub pomocne.
2. W następnym etapie należy postępować zgodnie z informacjami zamieszczonymi w odpowiednich rozdziałach 4.1-4.3, gdzie podane jest postępowanie dla zapewnienia pozyskania, przygotowania do transportu oraz dostarczenia do Instytutu odpowiedniego materiału dowodowego.
3. Aby zlecenie spełniało wymogi reżimu łańcucha dowodowego i było poprawne z punktu widzenia analityki należy podążać za szczegółowymi zaleceniami w rozdziałach 5-7.

W razie wątpliwości do dyspozycji jest bezpośredni kontakt ze Stanowiskiem ds. Obsługi Działalności Opiniodawczej lub kierownikami poszczególnych pracowni.

3. Schemat klasyfikacji badań



4. Zasady zabezpieczania i transportu materiału do badań

4.1. Badanie materiału na obecność substancji wpływających na sprawność psychofizyczną

(kontrola drogowa, zdarzenie drogowe, zniszczenie mienia, napaść na funkcjonariusza, praca pod wpływem, zakłócanie porządku, użycie przemocy)

Materiał	Krew lub osocze
Ilość	10 ml (2 x 5 ml)
Opakowanie/pojemnik	Fiolka szklana lub z tworzywa sztucznego
Przechowywanie	Temp. poniżej +8°C (do 2-ch tygodni) lub niższa niż -15°C jeżeli nietrwałe analizy niższa niż -15°C (powyżej 2-ch tygodni)
Transport	Fiolki z krwią zawinięte w ligninę, w ilości odpowiedniej do wchłonięcia ewentualnie wylanego materiału. Jeżeli transport trwa powyżej 24 godz. zalecane jest stosowanie wkładów chłodzących.
Uwagi	Pobrana do dwóch fiolek z pakietu: jedna bez dodatku – korek czerwony, a druga z dodatkiem substancji konserwujących – korek szary.

Dołączone **pisma i dokumenty** powinny być zapakowane osobno, aby uniknąć ich zabrudzenia w przypadku ewentualnego rozszczelnienia lub uszkodzenia naczyń z materiałem biologicznym. Szczególnie pomocne w interpretacji wyników badań jest uzyskanie istotnych informacji o okolicznościach zdarzenia. **Najważniejsze to data i godzina zdarzenia oraz data i godzina pobrania materiału.**



W przypadku zlecenia badań na obecność substancji lotnych należy dostarczyć pełną ("pod korek") fiolkę krwi. W nadsyłanej dokumentacji należy zlecić wykonanie badań na obecność substancji lotnych.

4.2. Badania materiału sekcyjnego

(zabójstwo, samobójstwo, nieszczęśliwy wypadek, nieumyślne spowodowanie śmierci, eutanazja)

Material podstawowy

Material	Krew z żyły udowej / płyn z gałki ocznej
Ilość	10 ml (2 x 5 ml)
Opakowanie/pojemnik	Fiolka szklana
Przechowywanie	Temp. poniżej +8°C (do 2-ch tygodni) lub niższa niż -15°C jeżeli nietrwałe anality niższa niż -15°C (powyżej 2-ch tygodni)
Transport	Fiolki w ligninie, w ilości odpowiedniej do wchłonięcia ew. wylanego materiału. Jeżeli transport trwa powyżej 24 godz. używać wkłady chłodzące.
Uwagi	Pobrana do dwóch fiolek z pakietu: jedna bez dodatku – korek czerwony, druga z dodatkiem substancji konserwujących – korek szary.

Material	Mocz
Ilość	10 – 30 ml
Opakowanie/pojemnik	Z tworzywa sztucznego lub szklany pojemnik
Przechowywanie	Temp. poniżej +8°C (do 2-ch tygodni) lub niższa niż -15°C jeżeli nietrwałe anality niższa niż -15°C (powyżej 2-ch tygodni)
Transport	Pojemnik zawinięty w ligninę w ilości odpowiedniej do wchłonięcia ewentualnie wylanego materiału. Jeżeli transport trwa powyżej 24 godz. używać wkłady chłodzące.
Uwagi	Bez dodatku substancji konserwujących.

Material	Treść żołądka
Ilość	10 -20 ml
Opakowanie/pojemnik	Szklany lub z tworzywa sztucznego
Przechowywanie	Temp. poniżej +8 °C (do 2-ch tygodni) niższa niż -15°C (powyżej 2-ch tygodni)
Transport	Pojemnik zawinięty w ligninę w ilości odpowiedniej do wchłonięcia ewentualnie wylanego materiału. Jeżeli transport trwa powyżej 24 godz. używać wkłady chłodzące.
Uwagi	Bez dodatku substancji konserwującej.

Material uzupełniający

Material	Wycinki narządów wewnętrznych (patrz rozdz. 5)
Ilość	Po 100 g
Opakowanie/pojemnik	Szklany lub z tworzywa sztucznego
Przechowywanie	Temp. poniżej +8 °C (do 2-ch tygodni) niższa niż -15°C (powyżej 2-ch tygodni)
Transport	Pojemnik zawinięty w ligninę w ilości odpowiedniej do wchłonięcia ewentualnie wylanego materiału. Pojemnik zabezpieczony dodatkowo w worku foliowym. Jeżeli transport trwa powyżej 24 godz. użyć wkładów chłodzących.
Uwagi	Pojemniki wypełnione maksymalnie w 1/3 objętości. Bez dodatku substancji konserwujących.

Dołączone **pisma i dokumenty** powinny być zapakowane osobno, aby uniknąć ich zabrudzenia w przypadku ewentualnego rozszczelnienia lub uszkodzenia naczyń z materiałem biologicznym.

Szczególnie pomocne w badaniach jest uzyskanie istotnych informacji o **okolicznościach zdarzenia, a przede wszystkim jakie substancje mogły mieć udział w zgonie**. Informację o podejrzeniu narażenia na **substancje lotne** (gazy, rozpuszczalniki – składniki klejów) umieścić w piśmie/postanowieniu zlecniodawcy.

W zależności od kierunku badań niektóre organy powinny zostać dostarczone wraz z krwią oraz moczem, są to:

Płuco, mózg - przydatne do badań w kierunku lotnych substancji (rozpuszczalniki)

Serce - przydatne do badań na zatrucia cyjankami



Instytut nie wykonuje badań tkanek zabezpieczonych w formalinie.

4.3. Analiza jakościowa i/lub ilościowa materiału dla celów sądowych

(posiadanie narkotyków, aborcja, błąd w sztuce lekarskiej, gwałt, porwanie, usiłowanie zabójstwa, kradzież)

Material podstawowy

Material	Krew lub osocze
Ilość	10 ml (2 x 5 ml)
Opakowanie/pojemnik	Fiolka szklana
Przechowywanie	Temp. poniżej +8 °C (do 2-ch tygodni) lub poniżej -15°C jeżeli nietrwałe anality Poniżej -15°C (powyżej 2-ch tygodni)
Transport	Fiolki zawinięte w ligninę w ilości odpowiedniej do wchłonięcia ewentualnie wylanego materiału. Jeżeli transport trwa powyżej 24 godz. używać wkłady chłodzące.
Uwagi	Pobrana do dwóch fiolek z pakietu: jedna bez dodatku – korek czerwony, druga z dodatkiem substancji konserwujących – korek szary.

Material	Mocz
Ilość	10 – 30 ml
Opakowanie/pojemnik	Z tworzywa sztucznego lub szklany pojemnik
Przechowywanie	Temp. poniżej +8 °C (do 2-ch tygodni) lub poniżej -15°C jeżeli nietrwałe anality -15°C (powyżej 2-ch tygodni)
Transport	Pojemnik zawinięty w ligninę w ilości odpowiedniej do wchłonięcia ewentualnie wylanego materiału. Jeżeli transport trwa powyżej 24 godz. używać wkłady chłodzące.
Uwagi	Bez dodatku substancji konserwujących.

Material uzupełniający

Material	Włosy
Ilość	Pęk o grubości ołówka, czyli średnicy ok. 0,5 cm (200 mg)
Opakowanie/pojemnik	Koperta, folia aluminiowa lub plastikowa fiolka.
Przechowywanie	Temp. otoczenia
Transport	Włosy związane białą nicią
Uwagi	Pobranie pomiędzy 4-5 tygodniem od wprowadzenia substancji do organizmu. Konieczne jest zabezpieczenie włosów poprzez ich odcięcie tuż przy skórze z tylnej części głowy. Odcięty pęk należy związać białą nicią w części bliższej skóry głowy.

Dołączone **dokumenty** powinny być zapakowane osobno, aby uniknąć ich zabrudzenia w przypadku ewentualnego rozszczelnienia lub uszkodzenia naczyń z materiałem biologicznym.

Szczególnie pomocne w badaniach jest uzyskanie istotnych informacji o **okolicznościach zdarzenia**.

5. Informacje o znaczeniu materiału biologicznego w badaniach

5.1. Materiał biologiczny pochodzący od osób żywych

Krew (osocze) – podstawowy materiał do badań toksykologicznych, najlepszy do analiz ilościowych i interpretacji uzyskanych w ich trakcie wyników, a także do potwierdzania wyników badań jakościowych wykonanych podczas badania śliny lub moczu;

ślina – materiał do szybkich analiz jakościowych, np. badanie kierowców lub pracowników w miejscu pracy; wynik nie negatywny **musi** być potwierdzony wynikiem badania krwi lub moczu;

mocz – materiał do analiz jakościowych; substancje obce (np. leki czy narkotyki, a także produkty ich przemian w organizmie) są wydalane z moczem przez dłuższy czas po ich przyjęciu, ich stężenia są znacznie wyższe niż jest to w przypadku krwi;

włosy – materiał pozwalający na stwierdzenie chronicznego narażenia lub przyjmowania substancji w odległym czasie (zazwyczaj od miesiąca do 6 miesięcy), brak korelacji między stężeniem a przyjętą dawką; zabiegi pielęgnacyjne, farbowanie, utlenianie, ondulacja mogą prowadzić do degradacji substancji w nich zawartych;

paznokcie - powolny wzrost i stosunkowo niewielka ilość utrudnia wykorzystanie w badaniach, podobnie jak włosy mogą być stosowane w ocenie chronicznego narażenia na działanie substancji;

treść żołądkowa – materiał stosowany w analizie, w przypadku wczesnych stadiów zatrucia, zawiera często nie wchłonięte substancje (np. resztki tabletek);

smółka – materiał stosowany w analizie toksykologicznej w przypadku podejrzenia nadużywania leków, narkotyków, itp. przez kobiety ciężarne;

5.2. Materiał biologiczny zabezpieczony ze zwłok (sekcyjny) lub ekshumowany

Krew – jeżeli pobrana z żyły udowej stanowi podstawowy materiał do badań toksykologicznych, najlepszy do analiz ilościowych i interpretacji uzyskanych w ich trakcie wyników;

mocz – materiał do analiz jakościowych; substancje obce (np. leki czy narkotyki, a także produkty ich przemian w organizmie) wydalane są z moczem przez dłuższy czas po ich przyjęciu. Ich stężenia są najczęściej znacznie wyższe niż jest to w przypadku krwi;

wątroba, nerka - materiał komplementarny w stosunku do krwi i moczu jednak o mniejszej wartości interpretacyjnej ze względu na zjawiska pośmiertnych zmian stężeń oraz różnych poziomów stężeń zależnych od części organu

płuca, mózg - umożliwiają analizę jakościową ukierunkowaną na lotne związki organiczne, w przypadku mózgu związków głównie o charakterze litofilnym

mięsień – niekiedy jedyny materiał osiągalny ze zwłok ekshumowanych lub w dalekim stanie rozkładu

płyn z gałki ocznej - ze względu na swój skład oraz izolację od innych narządów jest materiałem stosunkowo stabilnym (możliwość oznaczeń alkoholu). Niestety poziomy wielu leków są zbyt niskie by mogły zostać wykryte oraz oznaczone

żołądek wraz z zawartością - umożliwia oszacowanie ilości nie wchłoniętej substancji pod warunkiem znajomości objętości treści oraz prawdziwości założenia o jednorodnym rozmieszczeniu substancji w treści. Ze względu na zazwyczaj wysokie stężenia łatwy materiał w analizie jakościowej

żółć – dzięki kumulacji substancji w tym płynie daje potencjalną możliwość wykrycia niskich dawek substancji, jednak ze względu na charakter jest trudnym materiałem do analizy. Nadaje się do analizy jakościowej jednak w przypadku dostępności moczu lub treści żołądka odstępuje się od analizy tego materiału. Brak ponadto wiarygodnych zakresów stężeń możliwych do wykorzystania w interpretacji

włosy, paznokcie - materiał stosowany w ocenie chronicznego narażenia na działanie toksycznych metali, trucizn organicznych, narkotyków. Nie nadają się do oceny ostrego zatrucia

kości - mają praktycznie tylko znaczenie w przypadku analiz w kierunku metali, jeżeli żaden inny materiał nie jest dostępny, badanie jakościowe może być wykonane na obecność związków organicznych ze szpiku pochodzącego z głowy świeżych kości

5.3. Materiał zabezpieczony na miejscu zdarzenia

Leki, opakowania po lekach, resztki jedzenia, butelki z płynami, wymiociny – mogą pozwolić na ukierunkowanie analizy toksykologicznej zabezpieczonego materiału biologicznego

5.4. Ograniczenia czasowe w pobieraniu materiału

Krew - do kilkudziesięciu godzin (24 godz.) po przyjęciu większości środków, nie dłużej niż 96 godz. Począwszy od 4-6 godziny od wprowadzenia substancji do organizmu spada możliwość jej wykrycia. W przypadku niektórych substancji już po kilkunastu minutach możliwość wykrycia substancji jest

praktycznie niemożliwa (np. heroina). Czynności ratunkowe np. hemodializa czy hemoperfuzja mogą w znacznym stopniu wpływać na stężenia niektórych substancji;

mocz - do około 72–96 godzin od zdarzenia. Możliwość interpretacji wykazanego stężenia jest bardzo ograniczona;

włosy - bardzo cenne po upływie dłuższego czasu od zdarzenia. Pobranie powinno nastąpić w okresie 4-5 tygodni od wprowadzenia substancji do organizmu. Konieczne jest zabezpieczenie włosów poprzez ich odcięcie, po uprzednim związaniu nitką, tuż przy skórze z potylicznej części głowy w okolicach karku, w postaci pęku o grubości ołówka, czyli średnicy ok. 0,5 cm. Odcięty pęk należy związać białą nicią w części bliższej skóry głowy.

5.5. Informacje o stabilności

Właściwie zabezpieczone próbki materiału biologicznego należy jak **najszybciej przesłać** do jednostki mającej przeprowadzić badania. Zbyt długi okres przechowywania próbki może spowodować rozkład obcych substancji lub ich utratę (np. lotne substancje: rozpuszczalniki, gazy) przez przewietrzenie próbki lub przenikanie przez ścianki. Zachodzące procesy gnilne materiału biologicznego utrudniają, a niekiedy mogą uniemożliwić wykonanie analizy.



Należy zaznaczyć w dokumentacji udział substancji lotnych w zatruciu.

6. Badania ukierunkowane

Możliwości wykrycia obcych substancji w materiale biologicznym znacznie wzrasta dzięki ukierunkowaniu badań na ich obecność. Wszelkie informacje, które mogą powiązać zatrucie z ewentualną trucizną są cenne.

W tabeli podano przykładową informację zawartą w zleceniu, która spowoduje automatyczne rozszerzenie toku badań o kolejne substancje.

Informacja	Dodatkowe substancje objęte badaniami*
kierowca pod wpływem	środki podobnie działające do alkoholu
zatrucia alkoholem niekonsumpcyjnym	glikol etylenowy, glikol propylenowy, alkohol metylowy, alkohol izopropylowy, aceton
śmierć w pożarze	cyjanki, hemoglobina tlenkowęgłowa
zatrucia w miejscu pracy	lotne rozpuszczalniki, cyjanki, metale toksyczne, kwasy i zasady
ofiary zgwałceń	narkotyki, leki psychotropowe i hipotensyjne
nielegalna aborcja	diklofenak, misoprostol, mifepriston, metronidazol
błąd w sztuce lekarskiej	podawane leki (należy dostarczyć listę)
wypadnięcia lub skoki z wysokości	halucynogeny
podejrzenie przyjęcia lub udzielania dopalaczy	wybrana grupa nowych narkotyków

*lista najważniejszych substancji lub grup

Zlecane badania mogą zawierać w sobie element informacji o sprawie:

Czy w dostarczonym materiale znajdują się substancje ułatwiające dokonanie zgwałcenia ?

lub wymienione z nazwy, jeżeli takie informacje są dostępne:

Czy dostarczony materiał zawiera GHB, ketaminę, flunitrazepam lub inne ?

7. Opakowania i transport

7.1. Rodzaje opakowań

Materiałem opakowaniowym, który posiada najlepsze właściwości jest szkło. Ze względu na wrażliwość na uderzenia coraz częściej zastępowane jest ono pojemnikami z tworzyw sztucznych. W tym jednak przypadku należy unikać pojemników z polistyrenu, gdyż w niskiej temperaturze mogą pękać. Bez względu na rodzaj materiału istotnym jest by użyte do pobrania naczynie było czyste i nie używane wcześniej.

Norma PN-EN 14820:2009 określa sposoby oznakowania pojemników stosowanych do przechowywania i transportu pobranej krwi. Najczęściej stosowane w sądowym laboratorium toksykologicznym są pojemniki z korkiem czerwonym oraz szarym. Szklane fiołki z korkiem czerwonym nie zawierają żadnych dodatków, natomiast plastikowe posiadają aktywator krzepnięcia. Materiał ten narażony jest na szybsze wystąpienie zmian gnilnych (nie nadaje się, np. do oznaczeń alkoholu). Fiołki z szarym korkiem zawierają jeden z dodatków: *szczawian potasu (10mg)/fluorek sodu(12,5mg)*, *fluorek sodu/Na₂EDTA*, *fluorek sodu*, *heparynian np. litu*. Z tej racji nie nadają się do oznaczeń jonów fluorkowych, litu, potasu, sodu, szczawianów lub heparyny.

Do pobierania krwi nie należy stosować zestawów zawierających tzw. separator, który tworzy płynną barierę pomiędzy fazą krwinkową a osoczem.

7.2. Prawidłowe oznakowanie dowodów

Etykieta powinna się znajdować w woreczku strunowym dołączonym (przypięta zszywaczem) do worka ze słoikiem w przypadku wycinków, opis na pakiecie i protokół pobrania materiału w przypadku krwi/moczu/płynu z gałki ocznej pobranych do fiolek. Etykieta powinna zawierać:

- datę i miejsce pobrania, godzinę pobrania;
- numer/sygnaturę sprawy której dotyczy;
- imię i nazwisko osoby od której pobrano materiał;
- rodzaj materiału: płyn z gałki ocznej, paznokcie, w przypadku wycinków – rodzaj (wycinek wątroby, fragment mięśnia sercowego, itp.)
- podpis /imię i nazwisko/ osoby pobierającej materiał.

Słoik z wycinkami narzędzi powinien być opisany dodatkowo: rodzajem materiału, imieniem i nazwiskiem osoby od której go pobrano, datą i godziną.



W jednym pojemniku można umieścić tylko jeden rodzaj materiału (narzędzi).



Jeżeli nie podano miejsca pobrania krwi, przyjmuje się że pochodzi z żyły udowej.

W innym razie należy podać miejsce skąd pobrano krew.

7.3. Pakowanie dokumentacji oraz dowodów rzeczowych

Bezpieczeństwo przesyłanego materiału oraz osób mających z nim kontakt wymaga podjęcia kilku prostych czynności. Słoik powinien być szczelnie zamknięty, owinięty materiałem pochłaniającym wilgoć i zabezpieczającym przed stłuczeniem, a etykieta w woreczku strunowym przypięta zszywaczem do worka ze słojem/słojami w celu zabezpieczenia przed zniszczeniem. Wszystkie takie dowody powinny być umieszczone w pudełku odpowiednio opisanym, zawierającym listę dowodów, które znajdują się wewnątrz, jak również listę dowodów z tej sprawy, które zostają lub zostaną przesłane w oddzielnym opakowaniu (pudełku), sygnaturę sprawy której dotyczą, nazwę i pieczęć organu zlecającego badanie wraz z jego danymi teleadresowymi. Istotne jest także podanie osoby z którą należy się kontaktować.

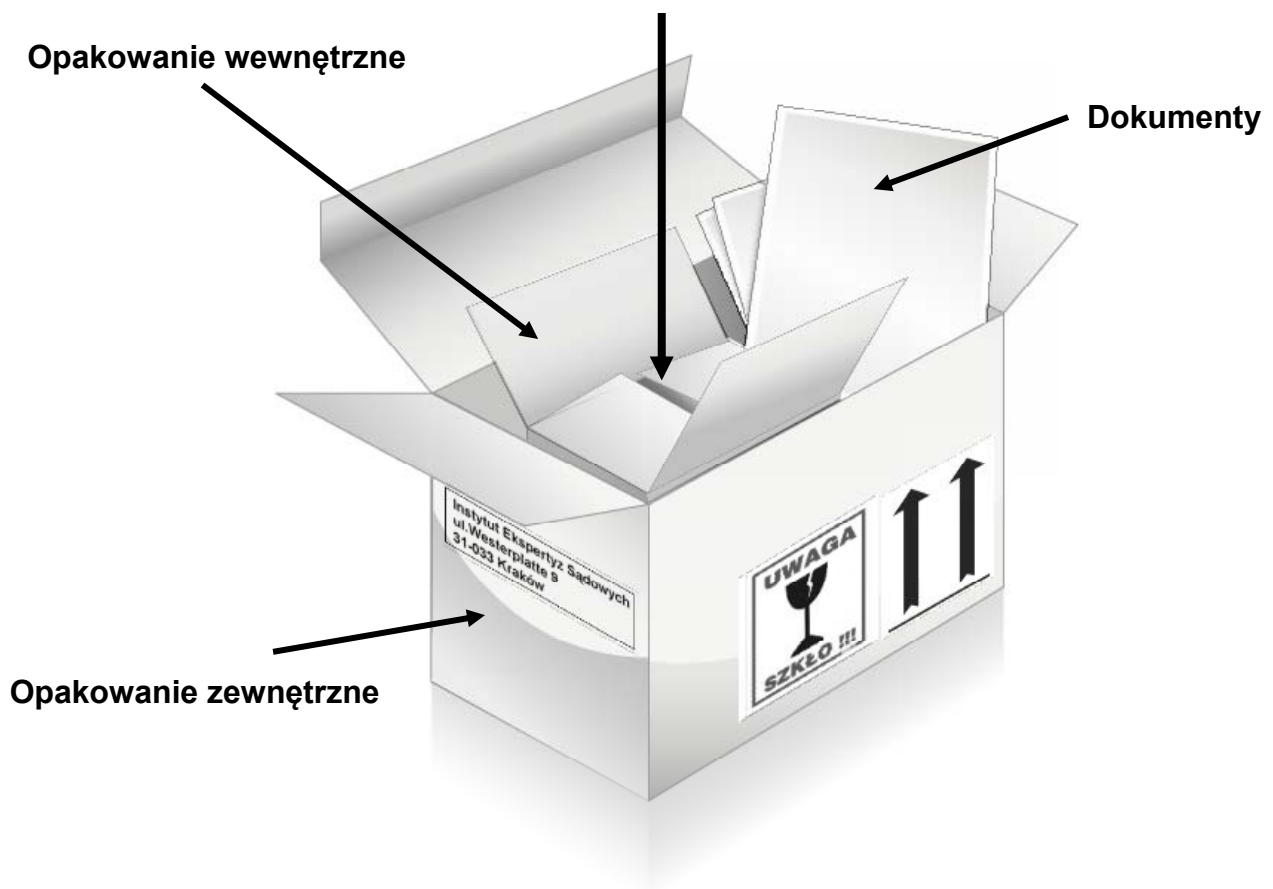


Niewłaściwe zabezpieczenie materiału może spowodować jego rozlanie i bezpowrotną utratę próbki.



W jednym pakunku może znajdować się materiał pobrany tylko od jednej osoby. Dwa pakunki mogą znajdować się w jednym zbiorczym.

Dowód w opakowaniu wewnętrznym



Rys.1. Sposób pakowania dokumentacji oraz dowodów rzeczowych

7.4. Transport

Materiał powinien dostarczony być do Instytutu przez posłańca uprawnionego przez zleceniodawcę, pocztą kurierską posiadającą możliwość transportu materiału biologicznego, policyjną pocztą specjalną lub innym sposobem transportu uniemożliwiającym nieuprawniony dostęp oraz integralność dowodów.



W przypadku rezygnacji z badań, w zleceniu należy podać sposób ewentualnego zwrotu materiału.

8. Kontakt

Zlecenia badań wraz z materiałem dowodowym należy przesyłać na adres:

**Instytut Ekspertyz Sądowych im. Prof. dra Jana Sehna
ul. Westerplatte 9
31-033 Kraków**

W razie jakichkolwiek wątpliwości prosimy o kontakt pod numerami:

Stanowiska ds. Obsługi Działalności Opiniotwórczej

Tel.: 12 618 57 18

Fax: 12 426 72 40

lub

centrali

Tel.: 12 618 57 00



Ze względów na bezpieczeństwo publiczne materiału biologicznego nie przesyła się pocztą zwykłą.

Więcej informacji na stronie: **www.ies.gov.pl**

Opracował: Zespół Pracowni Analiz Toksykologicznych

Kierownik: dr Wojciech Lechowicz

Tel.: 12 61 85 764

E-mail: wlechowicz@ies.gov.pl