



PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
Dipartimento Politiche Antidroga



SISTEMA NAZIONALE DI ALLERTA PRECOCE
NATIONAL EARLY WARNING SYSTEM - N.E.W.S.

New Drugs - 2013

DRUGS ON STREET:

NUOVI METODI, NUOVE MATRICI, NUOVE SOSTANZE

PROF. MARIA AUGUSTA RAGGI

LABORATORIO DI ANALISI FARMACO -TOSSICOLOGICA

Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie (FaBiT)
Scuola di Farmacia, Biotecnologie e Scienze Motorie
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna



BOLOGNA - 12 NOVEMBRE 2013
S.P.I.S.A. AULA MAGNA VIA BELMELORO 10

New Drugs

**UPDATE SULLE
NUOVE SOSTANZE
PSICOATTIVE - NSP**

Aggiornamento tecnico scientifico e
strategia nazionale di intervento
2013

IL CONSUMO DI CANNABIS IN ITALIA

CONSUMO DI CANNABIS

Tabella 1: Consumo di cannabis nella popolazione generale (15-64 anni), scolastica (15-19 anni) e nelle acque reflue

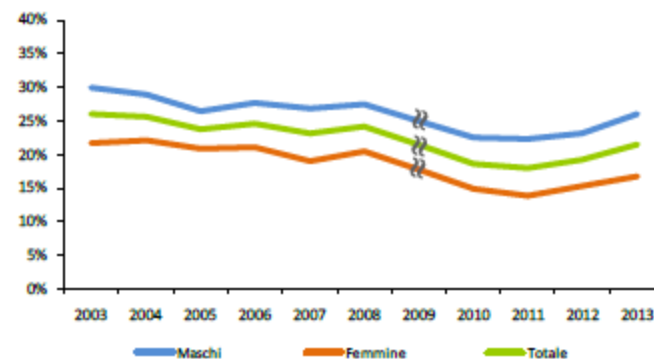
Consumo 15-19 anni (%)	2010	2011	2012	2013	Diff
Nella vita – LTP	22,35	21,77	22,63	24,41	+ 1,78
Negli ultimi 12 mesi – LYP	18,47	17,91	19,14	21,43	+ 2,29
Nella ultimi 30 giorni – LMP	12,27	12,65	12,95	15,08	+ 2,13
Consumo 15-64 anni (%)	2010		2012		Diff
Nella vita – LTP	22,10		21,48		- 0,62
Negli ultimi 12 mesi – LYP	5,33		4,01		- 1,32
Nella ultimi 30 giorni – LMP	3,00		1,84		- 1,16
Concentrazioni acque reflue	2010	2011	2012		Diff
Dosi al giorno x 1.000 residenti	34,21	36,23	28,84		- 7,40

Fonte: Survey – Dipartimento Politiche Antidroga

Dati 2010-2011-2012 definitivi – Dati 2013 aggiornati al 03/05/2013



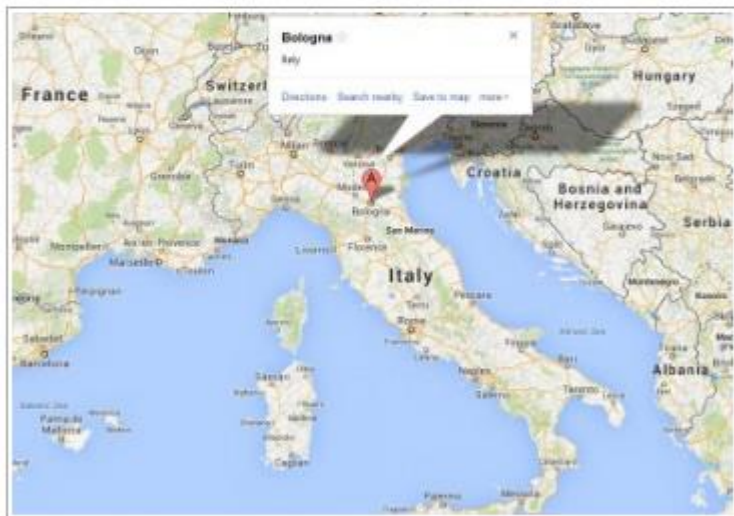
Consumo popolazione scolastica 15 – 19 anni (LYP)



Venerdì 18 ottobre 2013

OSSERVATORIO DROGA

ITALY: in Bologna 20% of people are on drugs



The latest data released by the Bologna city Osservatorio Epidemiologico Dipendenze Patologiche department of Public Health System – AUSL shows that at least one in five people, who live in the

metropolitan area, have used illegal drugs at least once in the last year. While, in 2012, overdose deaths have doubled compared to the year before, rising from 8 to 16.



Cannabis e cocaina, una persona su cinque si droga: il 20% sono donne

Secondo le statistiche dell'Ausl anche le legali, ovvero fumo e alcol, sono molto diffuse: il 14% dei bolognesi ha una dipendenza medio-alta dal tabacco; il 12% è alcolista



SPEEDBALL: 1 CASO A CASTEL MAGGIORE

la Repubblica

MARTEDÌ 15 OTTOBRE 2013

BOLOGNA

CRONACA



PER SAPERNE DI

www.carabinieri.it
www.polizidistato.it

Cocktail di **eroina e coca**, un'altra vittima

*È un negoziante di Castel Maggiore. E un giovane finisce in clinica per la **cannabis***

ALESSANDRO CORI

ERA arrivato in ambulanza all'ospedale di Bentivoglio sabato mattina alle sei, accusando forti dolori addominali, e aveva raccontato ai soccorritori di aver assunto, alcune ore prima, una dose di speedball: un mix di eroina e cocaina. I medici hanno fatto il possibile per salvarlo, ma le cure non sono servite e due ore dopo l'uomo è morto. Ad uccidere M. G., 48 anni, residente a Castel Maggiore e titolare di un'attività commerciale a Cento (Ferrara) potrebbe essere stata un'overdose, l'ennesima di questi ultimi mesi. A stabilirlo con certezza, però, sarà solo l'autopsia e gli esami tossicologici disposti dalla procura, che si sta occupando anche della morte di Emiliano Pavoni, 44 anni, il piccolo imprenditore immobiliare trovato senza vita sabato sera nel suo monolocale di via Bertiera: in



L'ospedale di Bentivoglio, dove è deceduto il commerciante quarantottenne di Castel Maggiore

casa aveva 30 grammi di hascisc e sul tavolo una piccola quantità di eroina bianca.

Entrambi gli episodi sono stati segnalati al pm Marco Forte, ma è possibile che confluiscono

nell'indagine del sostituto Augusto Borghini e del procuratore aggiunto Valter Giovannini che raggruppa tutti i casi di overdose, già 14 dall'inizio dell'anno.

Un dato allarmante, dietro cui

si nasconde un consumo trasversale di droghe pesanti, ormai accessibile a tutte le fasce sociali e dal principio attivo sempre più alto. M.G. era già stato segnalato in prefettura come con-

sumatore, mentre Pavoni era un insospettabile: i familiari e gli amici lo avevano visto l'ultima volta la settimana scorsa, alla Festa dell'uva del suo paese d'origine, Bisenti, in provincia di Teramo, dove il 44enne aveva sfilato su un carro allegorico. L'altra notte, la madre si è precipitata subito a Bologna e per lei è stato quasi impossibile capire cosa fosse successo.

Sempre sabato notte, ancora all'ospedale di Bentivoglio, un'ambulanza ha trasportato un ragazzo di 19 anni in stato di forte agitazione psico-motoria. In una perquisizione in casa, i carabinieri hanno trovato marijuana e una piccola quantità di un'altra sostanza che dalle prime analisi dovrebbe essere eroina, la cosiddetta «brown sugar». Dopo le cure il giovane, che vive in paese con i genitori, è stato dimesso.

CANNABIS + BROWN SUGAR:

1 CASO A BENTIVOGLIO (BO)

Cresce l'allarme sui rischi della cannabis "In questa città ha aumentato le psicosi"

Il punto



LO STUDIO

I casi dei pazienti sono stati analizzati tra il 2002 e il 2009 dal centro Asl Nani di Borgo Panigale



I CASI

Presi in esame 160 casi di psicosi: la metà dei pazienti aveva un uso problematico di sostanze stupefacenti



LE SOSTANZE

In passato la percentuale di principio attivo nella marijuana era molto inferiore a oggi



LA DIPENDENZA

Chi fuma cannabis in modo "problematico" lo fa da solo e fino a 14 volte al giorno, in qualsiasi momento

cato, in Italia com-
cesso in Inghilterra
dendo la Skunk, la
cannabis che conti-
pio attivo fino al 12
«Come si fa – dice
chiamarla droga le-
Per Pavarin l'us-
non porta neces-
conseguenze fata-
rato il luogo comu-
e marijuana siano

*Il consumo di Cannabis ha effetti molto gravi in età adolescenziale:
causa maggiore vulnerabilità all'insorgenza di disturbi mentali
quali depressione e schizofrenia.*

"CANNABIS USE AND RISK OF PSYCHOTIC OR AFFECTIVE MENTAL HEALTH OUTCOMES: A SYSTEMATIC REVIEW"

Theresa H Moore et al

The Lancet

Volume 370 July 28, 2007

*Il rischio di psicosi fra gli assuntori regolari di Cannabis risulterebbe di molto incrementato,
in media si può parlare di circa il 40% in più di rischio.*



MEDICAL



SOCIAL



ECONOMIC



CRIMINAL JUSTICE

*The consequences of drug abuse are vast and varied
and affect people of all ages.*

Assume cocaina falcia 18enne il pm: "Omicidio volontario"

Sabato sera uccisa una ragazza sulle strisce pedonali, in via Stalingrado a Bologna: trascinata per trenta metri. Alla guida [redacted] parrucchiere di Budrio con precedenti penali per due rapine. I parenti dell'amica [redacted] salva "perché [redacted] ha fatto da scudo": "Quell'uomo merita una punizione esemplare"

di LUIGI SPEZIA



In una notte funestata dagli incidenti stradali, la scure della legge si è abbattuta su [redacted], 30 anni, parrucchiere a Budrio, alcune condanne per rapina alle spalle. Per lui, dopo l'arresto, è scattata la pesantissima accusa di omicidio volontario.

L'automobilista che sabato sera ha falciato con la sua Lancia "Y" due amiche di 18 anni sulle strisce di via Stalingrado, ha ucciso [redacted] di Molinella e ha ridotto in gravi condizioni (ma si salverà) [redacted] di Baricella andava a oltre 100 chilometri all'ora sotto l'effetto della cocaina. Gli investigatori e il perito Del

DRUGS ON STREET: **NUOVI METODI, NUOVE MATRICI, NUOVE SOSTANZE**

**NEL 2012 QUASI IL 50% DEGLI INCIDENTI STRADALI
È STATO CAUSATO DA CONDUCENTI
UBRIACHI e/o DROGATI**



1 CONDUCENTE SU 2 HA BEVUTO e/o HA ASSUNTO DROGHE

Fonte ASAPS 2012

L'INCIDENTE STRADALE È LA PRIMA CAUSA DI MORTE PER I GIOVANI FRA I 18 E I 35 ANNI IN EUROPA E IN ITALIA

COME PREVENIRE E CONTRASTARE QUESTO FENOMENO?

- 1) Formazione dei giovani sugli effetti tossici di droghe e alcool
- 2) Miglioramento delle analisi di sostanze stupefacenti in fluidi e tessuti biologici



È importante sviluppare metodi analitici idonei
(rapidi, sensibili e selettivi) per i controlli on street

L'ANALISI CHIMICO-TOSSICOLOGICA: RUOLO NELLA LOTTA ALLA DROGA

**SVILUPPARE E CONVALIDARE PROTOCOLLI
CHE PERMETTANO DI MONITORARE
IL CONSUMO DI DROGHE**

**IDENTIFICAZIONE E QUANTIFICAZIONE
DI SOSTANZE STUPEFACENTI
IN VARI MATRICI BIOLOGICHE**



Test per le droghe d'abuso in matrici biologiche *innovative*



Laboratorio di Analisi Farmaco-Tossicologica

Dipartimento di Farmacia e Biotecnologie (FaBiT)
Scuola di Farmacia, Biotecnologie e Scienze Motorie
Alma Mater Studiorum - Università di Bologna



PROGETTO DI RICERCA *VulCan*

**"Valutazione della condizione di vulnerabilità all'uso di
Cannabis ed allo sviluppo della dipendenza:
correlati neuroendocrini e aspetti quali-quantitativi"**

*selezionato e finanziato dal Dipartimento Politiche Antidroga
- Presidenza del Consiglio dei Ministri -*

UNA NUOVA MATRICE PER L'ANALISI TOSSICOLOGICA: LA GOCCIA DI SANGUE!

**NEL LABORATORIO DI ANALISI FARMACO-TOSSICOLOGICA
DELL'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA SI USA**

UNA GOCCIA DI SANGUE



PER VALUTARE LA POSITIVITÀ AGLI STUPEFACENTI

IL SANGUE:

PROBLEMATICHE DI PRELIEVO E ANALISI



Il **SANGUE** è il campione biologico d'elezione per valutare il consumo di droghe nel momento in cui esse sono attive nell'organismo

- ☑ Prelievo a opera di personale specializzato
- ☑ Elevato rischio biologico
- ☑ Elevata invasività
- ☑ Conservazione a basse temperature
- ☑ Difficoltà di trasporto
- ☑ **Scarsa stabilità dei composti nel tempo**



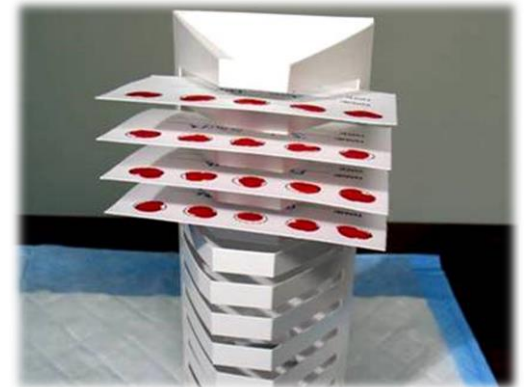
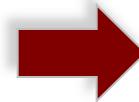
DRIED BLOOD SPOTS (DBS)

goccia di sangue = macchia di sangue essiccato

Puntura sul polpastrello delle dita delle mani con lancette sterili monouso

Deposizione della goccia di sangue su speciale carta adsorbente

Essiccamento e conservazione delle *card*



VANTAGGI

✓ **Rapidità di prelievo**

✓ **Minima invasività**

✓ Basso rischio biologico

✓ Facilità di stoccaggio

✓ Praticità di trasporto

✓ **Stabilità dei composti**

✓ Possibilità di ripetere le prove

✓ Bassi costi



COSA SI PUÒ ANALIZZARE IN UNA GOCCIA DI SANGUE?



COCAINA



AMFETAMINE



CANNABINOIDI



OPPIACEI

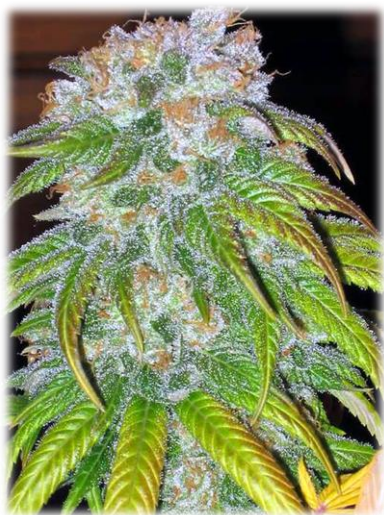
CANNABINOIDI

derivati attivi della *Cannabis* (fenoli triterpenici)

Principali preparati:

MARIJUANA

Miscela costituita da varie parti essiccate e triturate della pianta



HASHISH

Resina estratta dalle sommità fiorite della pianta



Δ^9 -tetraidrocannabinolo
(THC)



cannabinoide
farmacologicamente
più attivo

Assorbimento ottimale
per via inalatoria

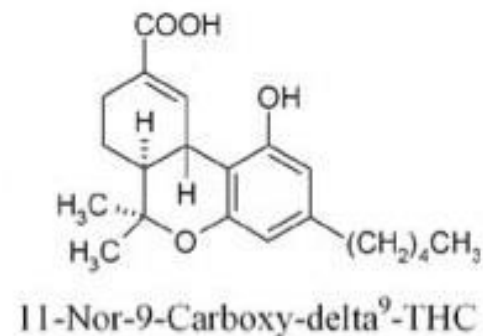
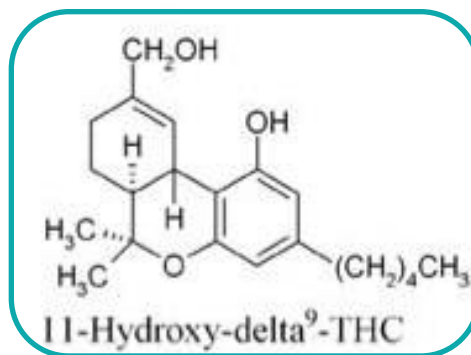
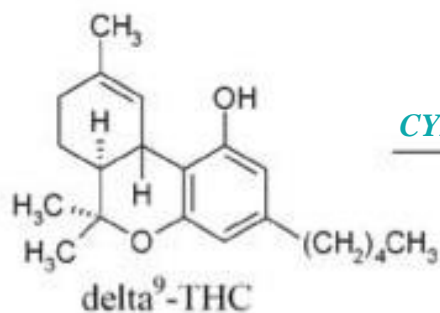


Assunzione attraverso il
fumo



**11-idrossi- Δ^9 -THC
(11-OH-THC)**

è il principale metabolita
ematico del THC: è attivo!



è il marker di un'assunzione recente di *Cannabis*

CANNABINOIDI IN UNA GOCCIA DI SANGUE

Journal of Chromatography A, 1271 (2013) 33–40



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Journal of Chromatography A

journal homepage: www.elsevier.com/locate/chroma



Dried blood spots: Liquid chromatography–mass spectrometry analysis of Δ^9 -tetrahydrocannabinol and its main metabolites

Laura Mercolini^a, Roberto Mandrioli^b, Vittorio Sorella^a, Lorenzo Somaini^c,
Daniele Giocondi^d, Giovanni Serpelloni^e, Maria Augusta Raggi^{a,*}

^a Laboratory of Pharmacotoxicological Analysis, Department of Pharmacy and Biotechnology (FaBIT), Alma Mater Studiorum – University of Bologna, Via Belmeloro 6, 40126 Bologna, Italy

^b Department for Life Quality Studies (QuVi), Corso d'Augusto 237, 47921 Rimini, Italy

^c Addiction Treatment Centre, Local Health Unit, Via Pier Maffei 59, 13836 Cossato, Biella, Italy

^d Highway Police, Basilicata Compartment, Via Puglia 15, 85100 Potenza, Italy

^e Department for Antidrug Policies – Ministry for International Cooperation and Integration, Via Po 16/A, 00198 Rome, Italy

ARTICLE INFO

Article history:

Received 14 September 2012

Received in revised form

10 November 2012

Accepted 14 November 2012

Available online 19 November 2012

Keywords:

Cannabis

Δ^9 -Tetrahydrocannabinol

Metabolites

Dried Blood Spots (DBSs)

HPLC–MS/MS

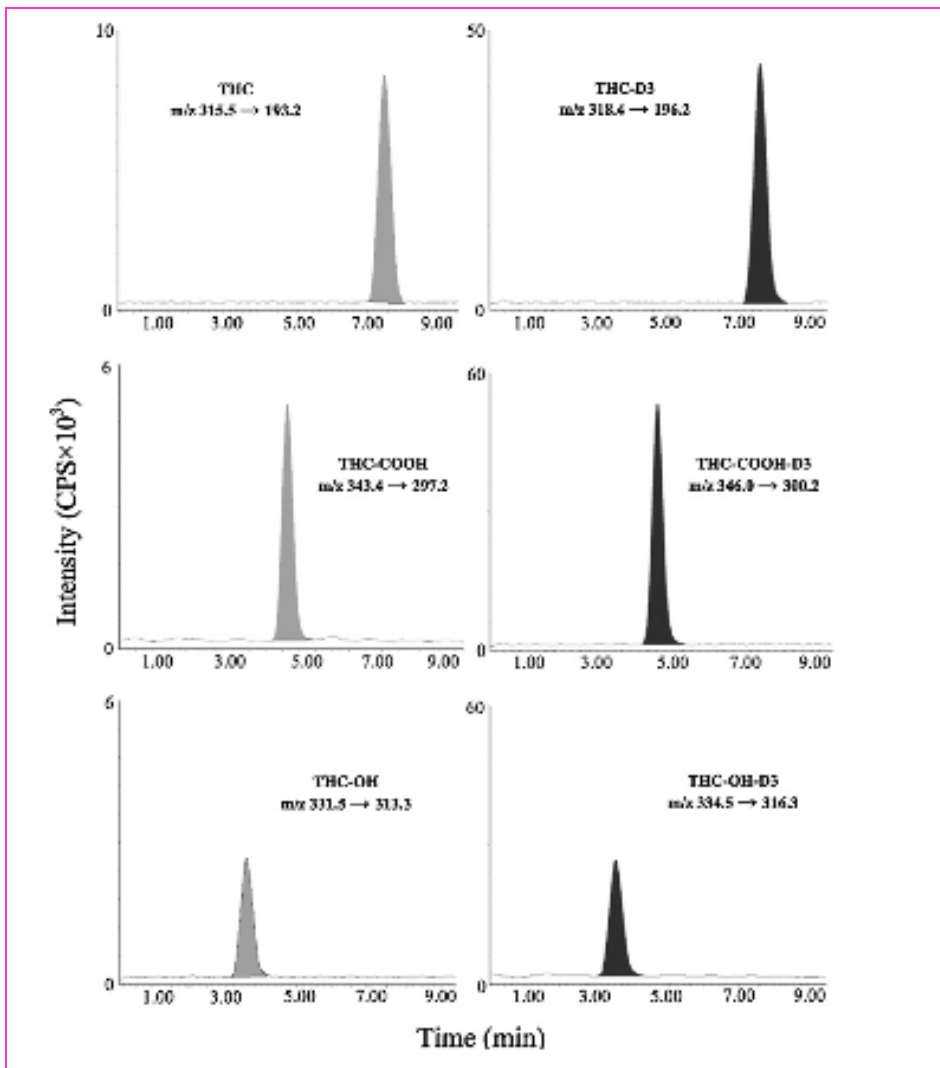
“On street” controls

ABSTRACT

A sensitive and selective HPLC–MS/MS method has been developed for the first time for the analysis of Δ^9 -tetrahydrocannabinol (the most important active cannabinoid) and its hydroxylated and carboxylated metabolites in human Dried Blood Spots (DBSs). The simultaneous determination of Δ^9 -tetrahydrocannabinol and its two main metabolites allows assessing the time elapsed after the drug intake and distinguishing between acute or former consumption. This is an important information in specific contexts such as “on street” controls by police forces. DBSs have been chosen as the optimal biological matrix for this kind of testing, since they provide information on the actual state of intoxication, without storage and transportation problems usually associated with classical blood testing. The analysis is carried out on a C8 reversed phase column with a mobile phase composed of 0.1% formic acid in a water/methanol mixture and an electrospray ionisation (ESI) source, coupled to a triple quadrupole mass spectrometer. The method was validated according to international guidelines, with satisfactory results in terms of extraction yields, precision, stability and accuracy. Application to real DBS samples from Cannabis abusers gave reliable results, thus confirming the methodology suitability for roadside testing.

RISULTATI DEI TEST DI LABORATORIO

CONSUMATORE DI CANNABIS



POSITIVO!

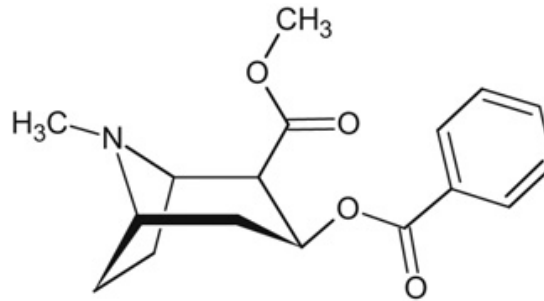


WOULD YOU GAMBLE YOUR LIFE ON A
COCKTAIL?



COCAETHYLENE
COCAINE + ALCOHOL
WHAT EFFECT WILL IT HAVE ON YOU?

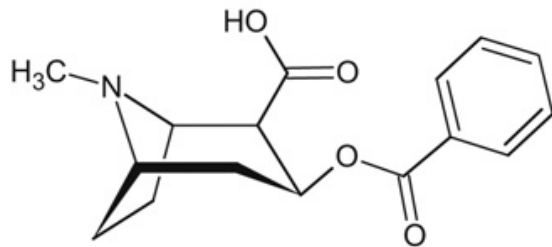
L'assunzione concomitante di cocaina e alcool
porta alla formazione di **COCAETILENE**



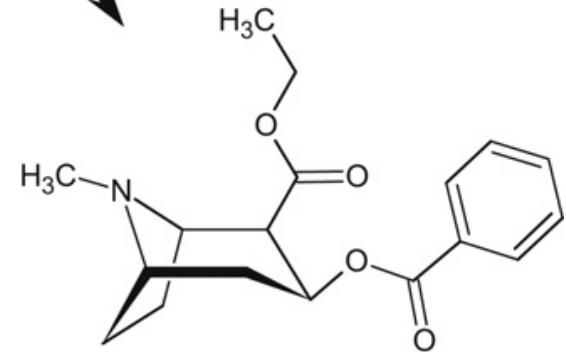
COCAINA

Esterases
(cholinesterase,
carboxylesterase)

Carboxylesterase
(in the presence of alcohol)



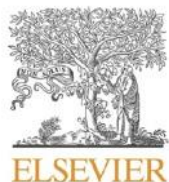
BENZOILECGONINA



COCAETILENE

COCAINA E ALCOL IN UNA GOCCIA DI SANGUE

Journal of Chromatography A, 1217 (2010) 7242–7248



Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Chromatography A

journal homepage: www.elsevier.com/locate/chroma



Analysis of cocaine and two metabolites in dried blood spots by liquid chromatography with fluorescence detection: A novel test for cocaine and alcohol intake

Laura Mercolini^a, Roberto Mandrioli^a, Gilberto Gerra^b, Maria Augusta Raggi^{a,*}

^a Laboratory of Pharmaco-Toxicological Analysis, Department of Pharmaceutical Sciences, Faculty of Pharmacy, Alma Mater Studiorum – University of Bologna, Via Belmeloro 6, 40126 Bologna, Italy

^b Health & Human Development Branch, United Nation Office on Drugs and Crime, Vienna, Austria

ARTICLE INFO

Article history:

Received 21 July 2010

Received in revised form 8 September 2010

Accepted 10 September 2010

Available online 19 September 2010

Keywords:

Cocaine

Metabolites

Liquid chromatography with fluorescence detection

Dried blood spots (DBS)

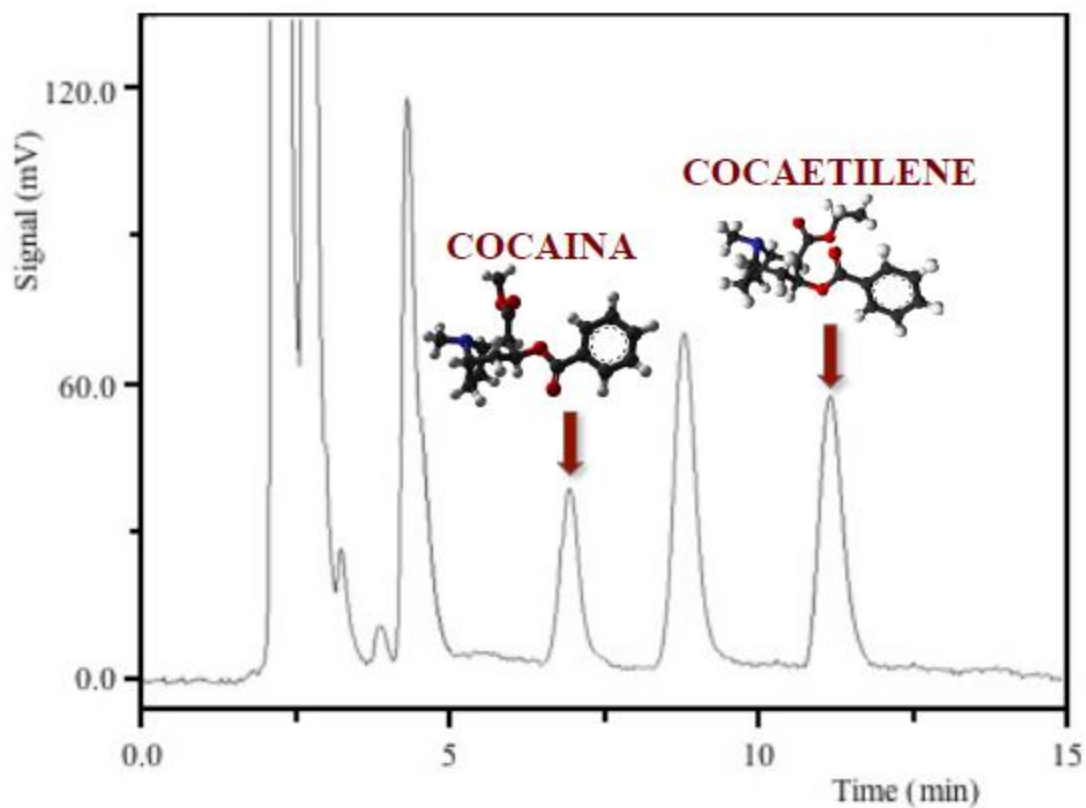
Plasma

ABSTRACT

An original HPLC method coupled to spectrofluorimetric detection is presented for the simultaneous analysis in dried blood spots (DBS) of cocaine and two important metabolites, namely benzoylecgonine (its main metabolite) and cocaethylene (the active metabolite formed in the presence of ethanol). The chromatographic analysis was carried out on a C8 column, using a mobile phase containing phosphate buffer (pH 3.0) – acetonitrile (85:15, v/v). Native analyte fluorescence was monitored at 315 nm while exciting at 230 nm. A fast and feasible sample pre-treatment was implemented by solvent extraction, obtaining good extraction yields (>91%) and satisfactory precision values (RSD < 4.8%). The method was successfully applied to DBS samples collected from some cocaine users, both with and without concomitant ethanol intake. The results were in good agreement with those obtained from plasma samples subjected to an original solid-phase extraction procedure on C8 cartridges. The method has demonstrated to be suitable for the monitoring of cocaine/ethanol use by means of DBS or plasma testing. Assays are in progress to apply this method on the street, for the control of subjects suspected of driving under the influence of psychotropic substances.

RISULTATI DEI TEST DI LABORATORIO

SOGGETTO SOSPETTATO DI AVER ASSUNTO COCAINA E ALCOOL





NOTIZIE E COMUNICAZIONI - Approfondimento notizia



02-11-2010

Cocaina e alcol: poliassunzione rilevabile da una goccia di sangue, con un metodo tutto italiano

Titolo originale: Analysis of cocaine and two metabolites in dried blood spots by liquid chromatography with fluorescence detection: A novel test for cocaine and alcohol intake.

Autori: Mercolini Laura, Mandrioli Roberto, Gerra Gilberto, Raggi Maria Augusta

Fonte: Journal of Chromatography A

Novembre 2010

Analisi di cocaina e alcol: basta una goccia di sangue? Questa è la domanda che si sono posti i ricercatori del laboratorio di analisi farmaco-tossicologiche dell'Università di Bologna, allo scopo di individuare un nuovo metodo di analisi delle sostanze d'abuso.

La risposta in un articolo pubblicato sulla rivista Journal of Chromatography A, dove la professoressa Maria Augusta Raggi e collaboratori, spiegano prima di tutto, i danni derivanti dall'assunzione di sostanze stupefacenti. In particolare viene affrontato il problema della coassunzione di cocaina ed alcol, il cui risultato è la formazione nell'organismo di cocaetilene, un derivato attivo della cocaina, che aumenta notevolmente gli effetti psicotropici e tossici della sostanza. Da qui la necessità di sviluppare un metodo di analisi rapido ed efficace per identificare la presenza simultanea di cocaina e di cocaetilene, in fluidi biologici.

I ricercatori hanno messo a punto una metodologia che, attraverso l'analisi in cromatografia liquida ad alte prestazioni accoppiata ad un rivelatore spettrofluorimetrico, è stata in grado di identificare la cocaina, il suo principale metabolita, la benzoilecgonina, e la cocaetilene in campioni di sangue. Ma l'innovazione è rappresentata principalmente dal tipo di campione di sangue utilizzato: le macchie di sangue essiccato (dried blood spots, DBS). I DBS presentano numerosi vantaggi rispetto ad altre matrici biologiche in quanto permettono di usare volumi molto ridotti di sangue con una metodica di campionamento rapida, semplice e minimamente invasiva. Inoltre, la conservazione ed il trasporto non richiedono particolari precauzioni. Il metodo si è rivelato sensibile e selettivo con valori in accordo con quanto riscontrato su campioni di plasma.

I risultati della ricerca presentati anche al decimo congresso SAYCS che si è tenuto a Pesaro, hanno suscitato l'interesse della comunità scientifica, e la dottoressa Laura Mercolini coautrice della pubblicazione, è stata premiata per la comunicazione orale con il sigillo della Società Chimica Italiana.



MOTORSHOW 2010 Bologna



MOTORSHOW 2011 Bologna

COSA SI PUÒ ANCORA ANALIZZARE IN UNA GOCCIA DI SANGUE?



CODEINA

EROINA

OSSICODONE

LSD

METAMFETAMINA

ECSTASI

TECNOCANNABIS

AMFETAMINA

KETAMINA

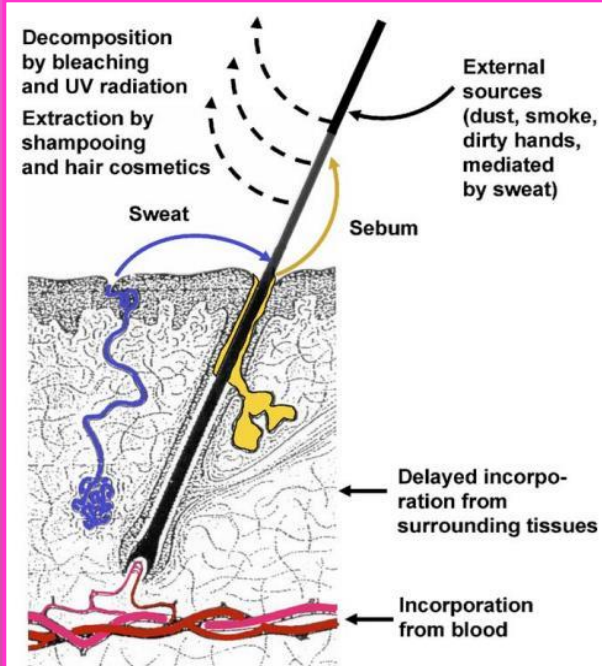
PREVENIRE LA DROGA A PARTIRE DALLA TESTA

ANALISI DI CANNABINOIDI NEL CAPELLO



IL CAPELLO

MECCANISMI DI ACCUMULO DELLE SOSTANZE



State of the art in hair analysis for detection of drug and alcohol abuse, Fritz Pragst, Marie A. Balikova, Clinica Chimica Acta 370 (2006)

GLI ANALITI

Δ^9 -tetraidrocannabinolo
(Δ^9 -THC)

11-nor-9-carbossi- Δ^9 -tetraidrocannabinolo
(THC-COOH)

IL CAPELLO COME MEMORIA DI UN UTILIZZO CRONICO

- crescita costante
- stabilità prolungata

LE FINALITA' DELL'ANALISI DEL CAPELLO

- indagine retrospettiva sull'uso di sostanze d'abuso
- stima sul periodo di utilizzo e sull'evoluzione del consumo nel tempo (analisi segmentale)

LA METODOLOGIA D'ANALISI

- incubazione estrattiva:
idrolisi basica a caldo per 10 min.
- cromatografia liquida con
detector di massa (LC-MS/MS)

PUNTI DI FORZA DEL CAPELLO COME MATRICE ALTERNATIVA

- ampia finestra temporale di rilevabilità
- prelievo non invasivo
- raccolta facilmente controllabile
- no deterioramento
- ripetibilità delle analisi

CANNABINOIDI NEI CAPELLI

Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis 76 (2013) 119–125



Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jpba



Monitoring of chronic *Cannabis* abuse: An LC–MS/MS method for hair analysis

Laura Mercolini^a, Roberto Mandrioli^b, Michele Protti^a, Matteo Conti^c, Giovanni Serpelloni^d,
Maria Augusta Raggi^{a,*}

^a Laboratory of Pharmaco-Toxicological Analysis, Department of Pharmacy and BioTechnology (FaBiT), Alma Mater Studiorum – University of Bologna, Via Belmeloro 6, 40126 Bologna, Italy

^b Department for Life Quality Studies (QuVi), Alma Mater Studiorum – University of Bologna, Corso d'Augusto 237, 47921 Rimini, Italy

^c I.R.S.T. Cancer Institute of Romagna, Meldola, Italy

^d Department for Antidrug Policies – Ministry for International Cooperation and Integration, Presidency of the Council of Ministers, Via Po 16/A, 00198 Rome, Italy

ARTICLE INFO

Article history:

Received 4 September 2012

Received in revised form

11 December 2012

Accepted 12 December 2012

Available online 22 December 2012

Keywords:

Chronic *Cannabis* abuse

Hair analysis

LC–MS/MS

Δ^9 -Tetrahydrocannabinol

11-Nor-9-carboxy- Δ^9 -

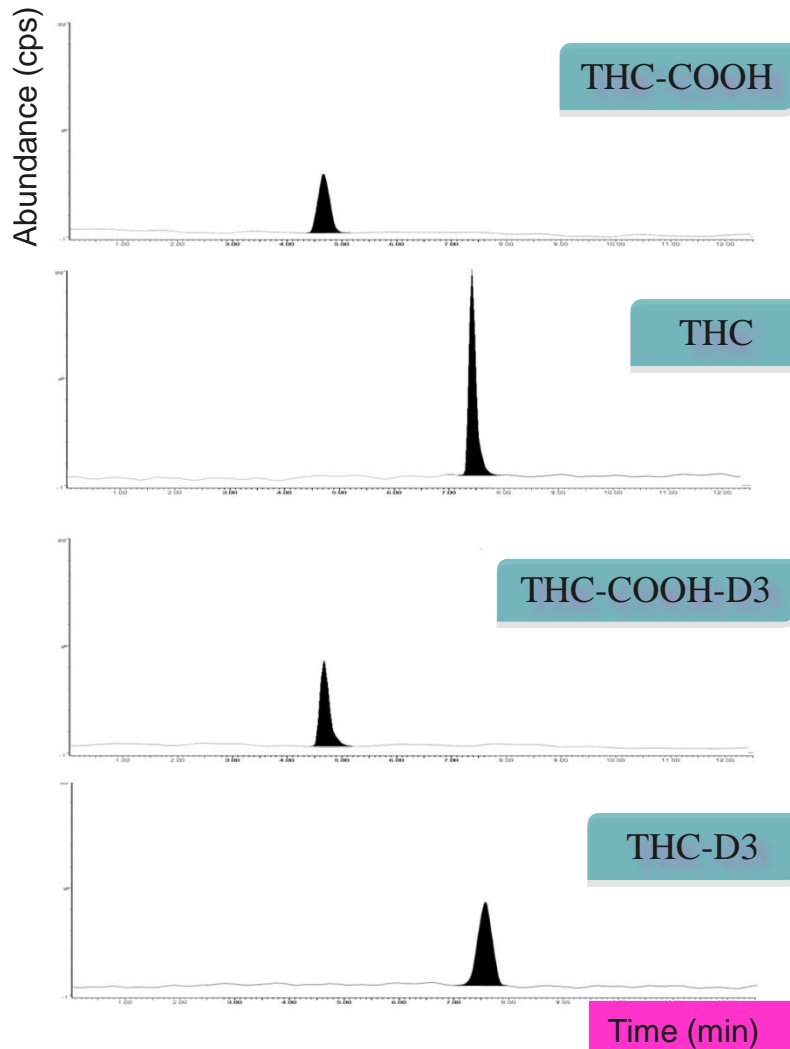
tetrahydrocannabinol

ABSTRACT

An advanced analytical method based on liquid chromatography–tandem mass spectrometry (LC–MS/MS), has been developed for the identification and determination in hair of Δ^9 -tetrahydrocannabinol together with its major metabolite 11-nor-9-carboxy- Δ^9 -tetrahydrocannabinol. Since the latter is formed endogenously, it allows the assessment of chronic use excluding passive exposure to *Cannabis*. The sample pre-treatment procedure is based on a feasible incubative extraction followed by a liquid–liquid extraction step. Chromatographic separation was performed using a reversed-phase column and gradient elution with a formic acid/acetonitrile/water mobile phase. The limits of quantitation and of detection were 3 pg/mg and 1 pg/mg, respectively, for both analytes. The method was successfully applied to the analysis of hair samples from *Cannabis* abusers; the analyte concentrations found ranged from 55 to 100 pg/mg for Δ^9 -tetrahydrocannabinol and from 5 to 10 pg/mg for 11-nor-9-carboxy- Δ^9 -tetrahydrocannabinol. Accuracy studies also gave satisfactory results (recovery > 87%), thus confirming the suitability of the assay for chronic consumption monitoring.

© 2012 Elsevier B.V. All rights reserved.

RISULTATI DEI TEST DI LABORATORIO



LIVELLI TROVATI:
THC-COOH: 1 ng/mg
THC: 5 ng/mg

ABUSER CRONICO DI CANNABIS

INTERPRETAZIONE DEI RISULTATI

- Valutazione del rapporto metabolita/THC per l'esclusione della contaminazione passiva

Metabolite/drug	Concentration ratio	
	Typical range	Mean
THC-COOH/THC	0.001–0.01	–
Morphine/6-acetylmorphine	0.21–0.74	0.49
EDDP/methadone	0.06–0.50	0.26
Norbuprenorphine/buprenorphine	3.3–12.3	–
Benzoylcegonine/cocaine	0.05–0.62	0.16
Amphetamine/methamphetamine	0.015–0.14	0.050
MDA/MDMA+MDE	0.03–0.20	–
Cotinine/nicotine	–	≈ 0.1

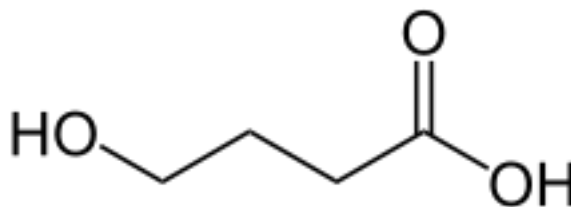
*State of the art in hair analysis for detection of drug and alcohol abuse,
Fritz Pragst, Marie A Balikova, Clinica Chimica Acta
370 (2006)*

**WORK IN
PROGRESS**



CLUB DRUGS:
nuove sostanze o
nuovi stili di
consumo?

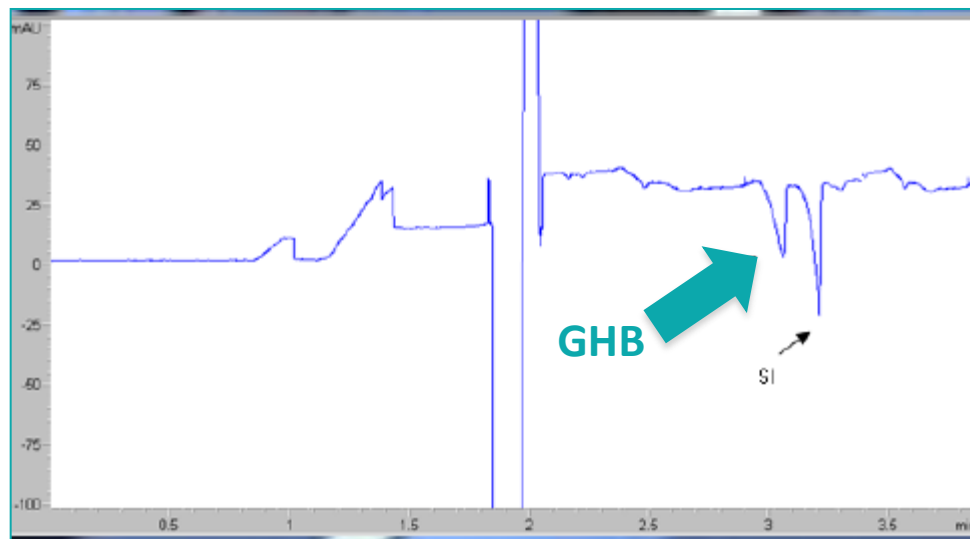
ANALISI DI GHB (acido γ -idrossibutirrico) IN DRIED BLOOD SPOTS (DBS)



**Sviluppo di un metodo basato sull'elettroforesi
capillare con detection DAD
per via indiretta**



RISULTATI DEI TEST DI LABORATORIO

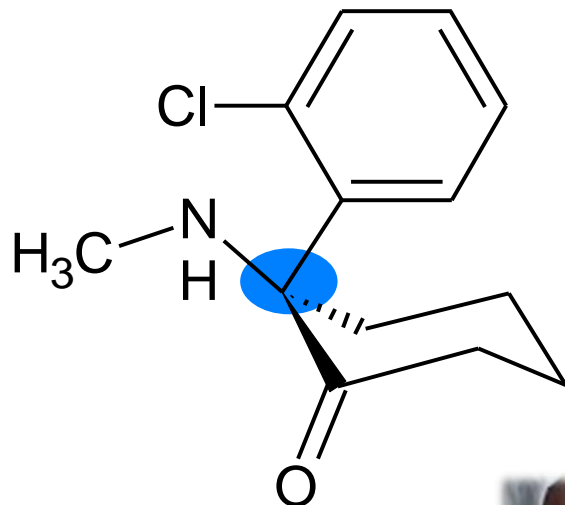


**APPLICAZIONE A DBS DI SOGGETTO:
POSITIVITÀ ALL'USO DI GHB**

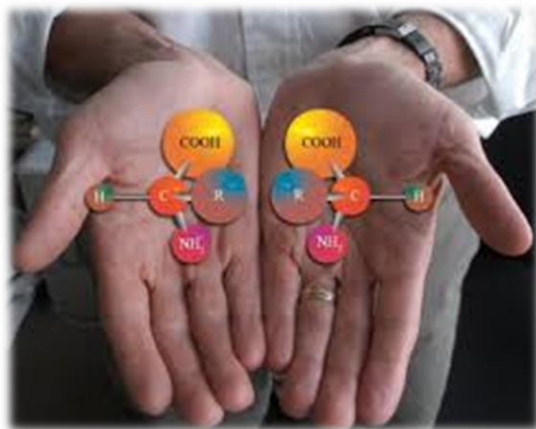
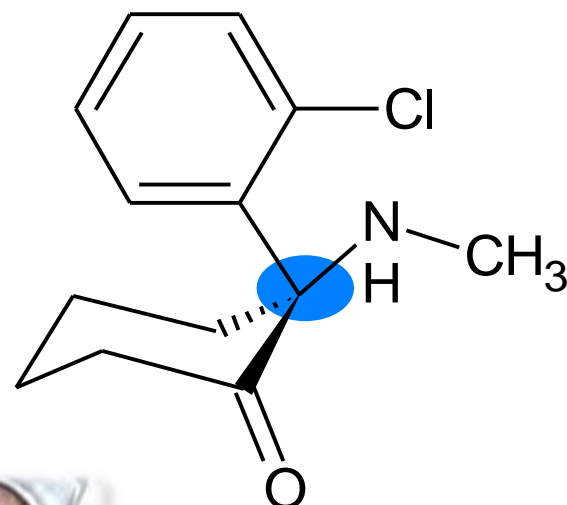
ANALISI CHIRALE DI KETAMINA IN DRIED BLOOD SPOTS (DBS)



S-(+)-KETAMINE



R-(-)-KETAMINE



RISULTATI DEI TEST DI LABORATORIO

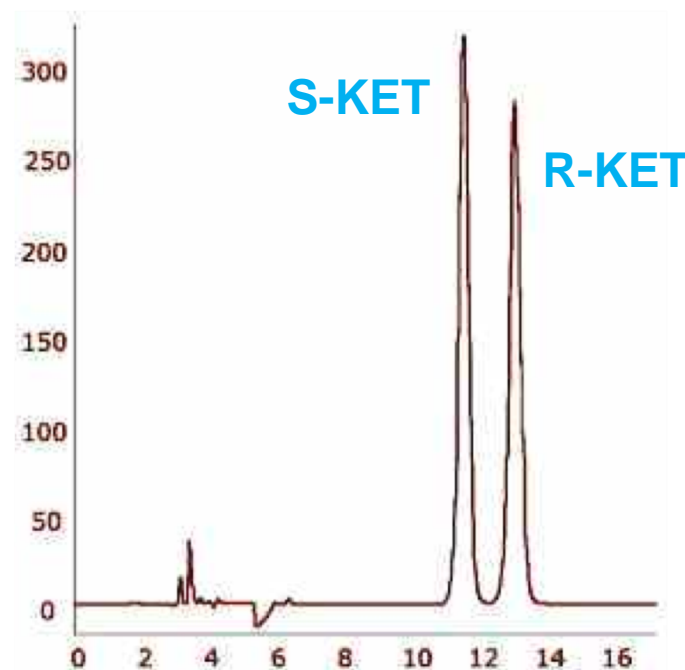
HPLC-F (fluorescenza nativa)
della Ketamina racemica
e degli enantiomeri



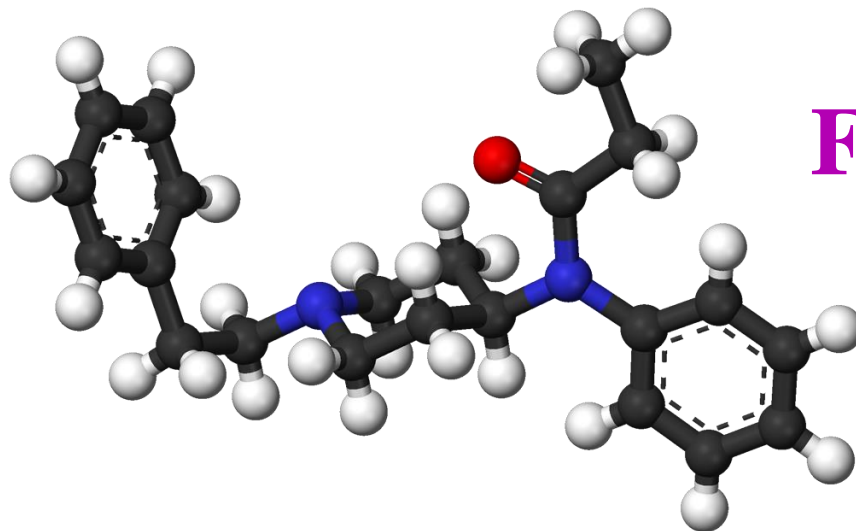
ABUSER DI KETAMINA:

S-(+)-KETAMINE 14 ng/mL

R-(-)-KETAMINE 11 ng/mL



WORK IN
PROGRESS



FENTANYL

CROMATOGRAFIA LIQUIDA CON DETECTION DI FLUORESCENZA (HPLC-F)

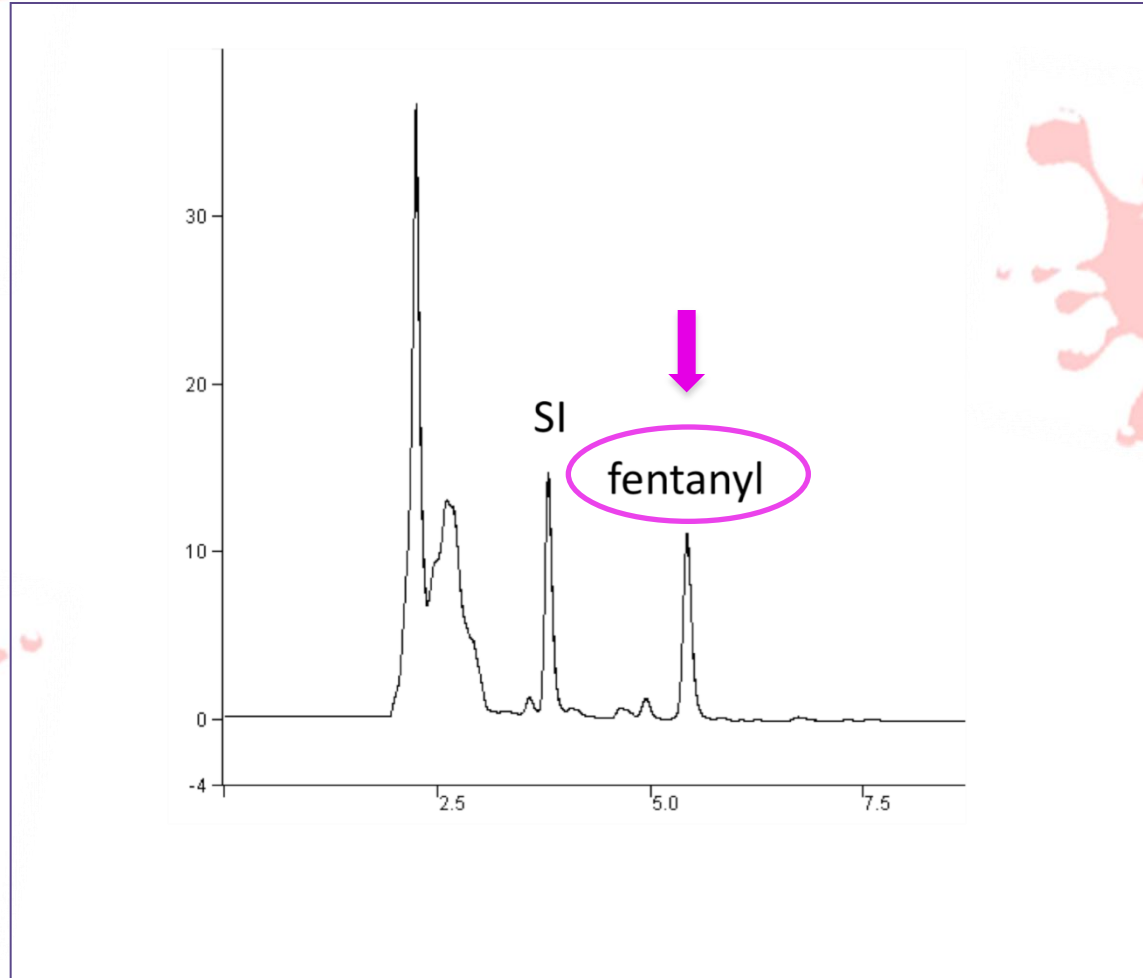


DBS clean-up: microestrazione in fase solida impaccata



RISULTATI DEI TEST DI LABORATORIO

APPLICAZIONE A DBS BIANCHI SPIKED

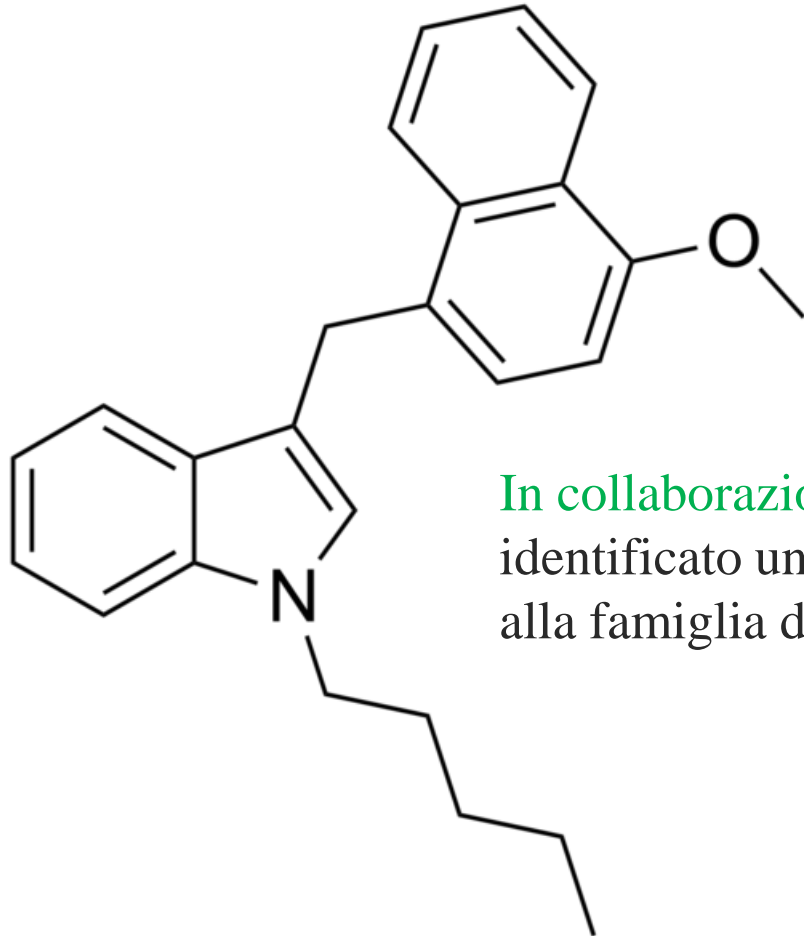


WORK IN
PROGRESS

**SMART
DRUGS:**
legal highs



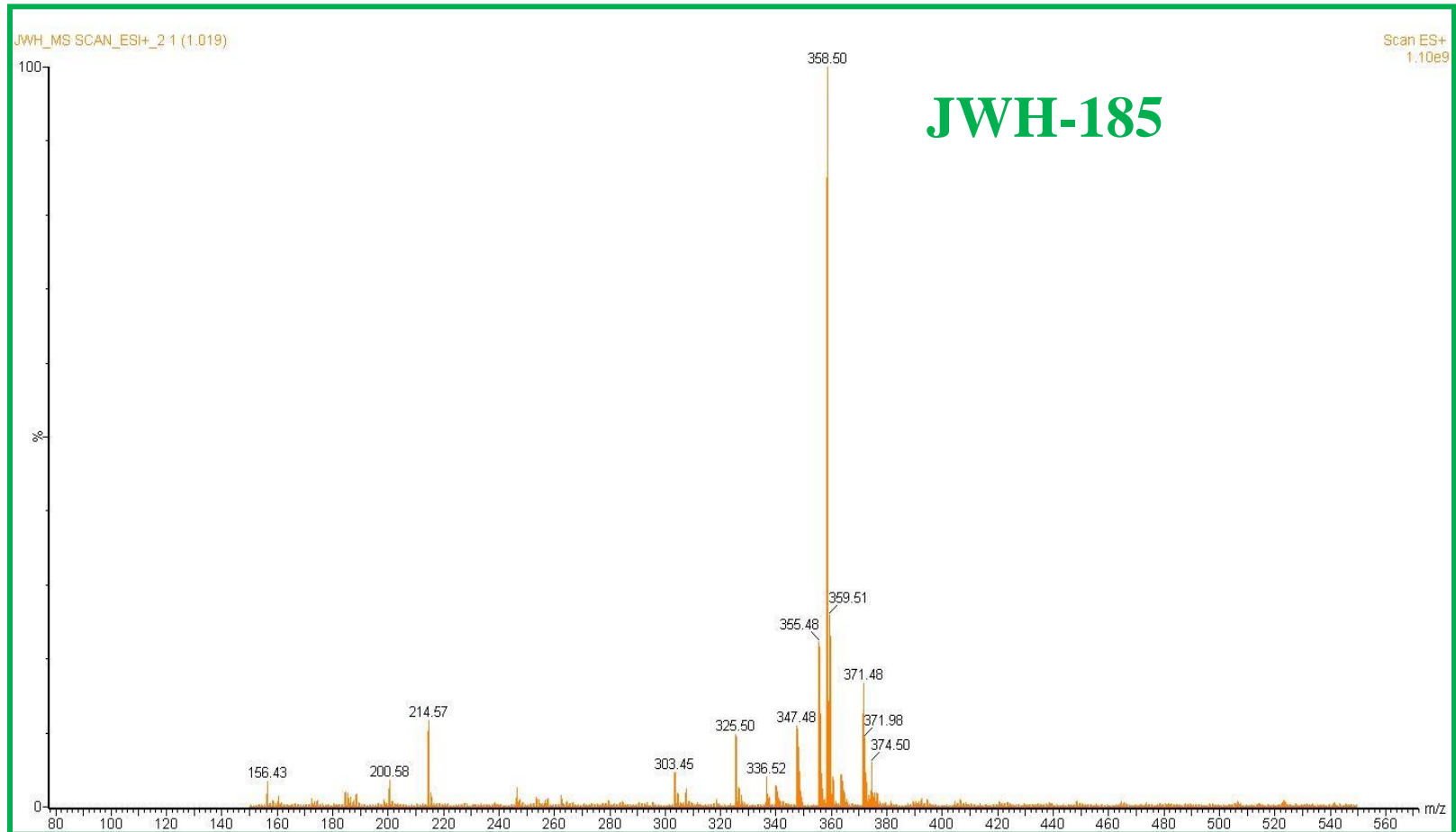
ANALISI DI *TECNOCANNABIS*: JWH-185



In collaborazione con la Polizia Scientifica di Bologna:
identificato un cannabinoide sintetico appartenente
alla famiglia dei JWH e venduto come *herbal mix*



IDENTIFICAZIONE: spettrometria di massa



**MS SCAN SPECTRUM OTTENUTO DA UN ESTRATTO METANOLICO
DEL CAMPIONE SEQUESTRATO**

IL GRUPPO DI RICERCA:

LABORATORIO DI ANALISI FARMACO-TOSSICOLOGICA

PROGETTI FUTURI

□ **NUOVE SOSTANZE PSICOATTIVE:** sviluppo, convalida e applicazione di metodi analitici originali per l'identificazione e quantificazione di cannabinoidi sintetici (serie dei JWH), di catinoni sintetici e di fenetilammine

□ **NUOVE MATRICI BIOLOGICHE:** saliva, sudore

□ **INTERAZIONE:** Sistema Nazionale di Allerta Precoce (N.E.W.S)
Forze dell'Ordine (RIS, NAS, Polizia Scientifica, Guardia di Finanza)
Servizi per le Tossicodipendenze e Alcolologia (Ser.T.)
Agenzia delle Dogane e dei Monipoli

CONCLUSIONI

**IL RUOLO DEL LABORATORIO DI ANALISI FARMACO-
TOSSICOLOGICA è FONDAMENTALE NELLA LOTTA
ALLE DROGHE**

❑ **SVILUPPO DI METODI ANALITICI AFFIDABILI**

❑ **SVILUPPO DI NUOVE MATRICI BIOLOGICHE (PRELIEVO *ON THE STREET*)**

RINGRAZIAMENTI

LABORATORIO DI ANALISI FARMACO - TOSSICOLOGICA

Nadia Ghedini
Anna Ferranti
Roberto Mandrioli
Laura Mercolini
Maria A. Saracino
Michele Protti
Emanuele Morganti
Francesca Bugamelli

Professore Associato
Professore Associato
Ricercatore
Ricercatore
Assegnista di Ricerca
Dottorando di Ricerca
Dottorando di Ricerca
Tecnico di Laboratorio



**IL DIPARTIMENTO POLITICHE
ANTIDROGA (DPA)**

RISULTATI OTTENUTI COME CENTRO COLLABORATIVO DEL DIPARTIMENTO POLITICHE ANTIDROGA (DPA)

□ProgettoVulCan: “Valutazione della condizione di vulnerabilità all’uso di *Cannabis* ed allo sviluppo della dipendenza: correlati neuroendocrini e aspetti quali-quantitativi”

□Pubblicazioni su rivista e comunicazioni a congresso:

15 pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali

50 comunicazioni a congressi nazionali e internazionali

□ Iniziative formative ed informative:

Meeting e seminari organizzati:

- Bologna 2009: “Luce oltre la siepe. Droghe Alcool e Incidenti Stradali. “
- Bologna 2010: "Gli effetti delle sostanze di abuso: aspetti neurobiologici e clinici”
- Bologna 2010: "Sinistrosità stradale ed uso di sostanze alcoliche e stupefacenti”
- Imola 2011: “Droghe Alcool e Incidenti Stradali: un triangolo molto pericoloso”
- Bologna 2012: “ Vecchie/nuove droghe e poliabuso”
- Imola 2013: “Vecchie e nuove droghe: aspetti chimico-tossicologici, clinici e sociali”
- Bologna 2013: “Problematiche tossicologiche forensi”
- Bologna 2013: “Indagini forensi e rischi correlati a nuovi consumi”
(Master in Analisi Chimiche e Chimico-tossicologiche Forensi)

THANKS!