

Κάνναβη & το Ενδοκανναβινοειδές Σύστημα



Αλεξία-Βικτώρια Πολυσίδη, PhD

Συνεργαζόμενη Ερευνήτρια
Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών Ακαδημία Αθηνών
Επιστημονικός Συνεργάτης
Ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Θέματα που θα αναπτυχθούν



Η κάνναβη



Το ενδοκανναβινοειδές σύστημα



Ιατρική χρήση



Συμπεράσματα

Θέματα που θα αναπτυχθούν



Η κάνναβη



Το ενδοκανναβινοειδές σύστημα



Ιατρική χρήση



Συμπεράσματα

Τί είναι η κάνναβη;



- Τρία είδη φυτών: **ήμερη κάνναβη** (*Cannabis sativa*), ινδική κάνναβη (*Cannabis indica*), *Cannabis ruderalis*
- Δίοικο (φυλεκτικός διμορφισμός)
- Τα άνθη του θηλυκού φυτού έχουν αδένες που εκκρίνουν την ρητίνη, πλούσια σε κανναβινοειδή

Τί είναι η κάνναβη;



- «Φούντα»: πυκνά φύλλα στην κορυφή του ανθοφόρου στελέχους πλούσια σε ρητίνη
- Ακατέργαστη ρητίνη = χασίς ή «μαύρο»
- Άνθη + φύλλα + στελέχη = μαριχουάνα ή «χόρτο»
- Εκχύλιση των φύλλων = χασισέλαιο → το πλουσιότερο σε δραστικά συστατικά

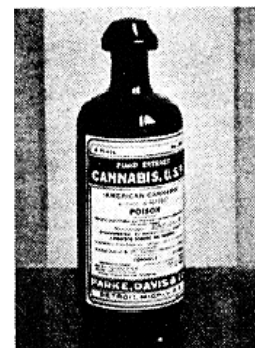


Η κάνναβη ως «ναρκωτικό»

- Κάνναβη- από τα αρχαιότερα **ψυχοτρόπα** και θεραπευτικά φυτά
- 400 π.χ- Ο Ηρόδοτος κατέγραψε την πρώτη «ψυχαγωγική» χρήση κάνναβης από τους Σκύθες
- Σήμερα το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο παράνομο ναρκωτικό (4%)

Ελληνική νομοθεσία

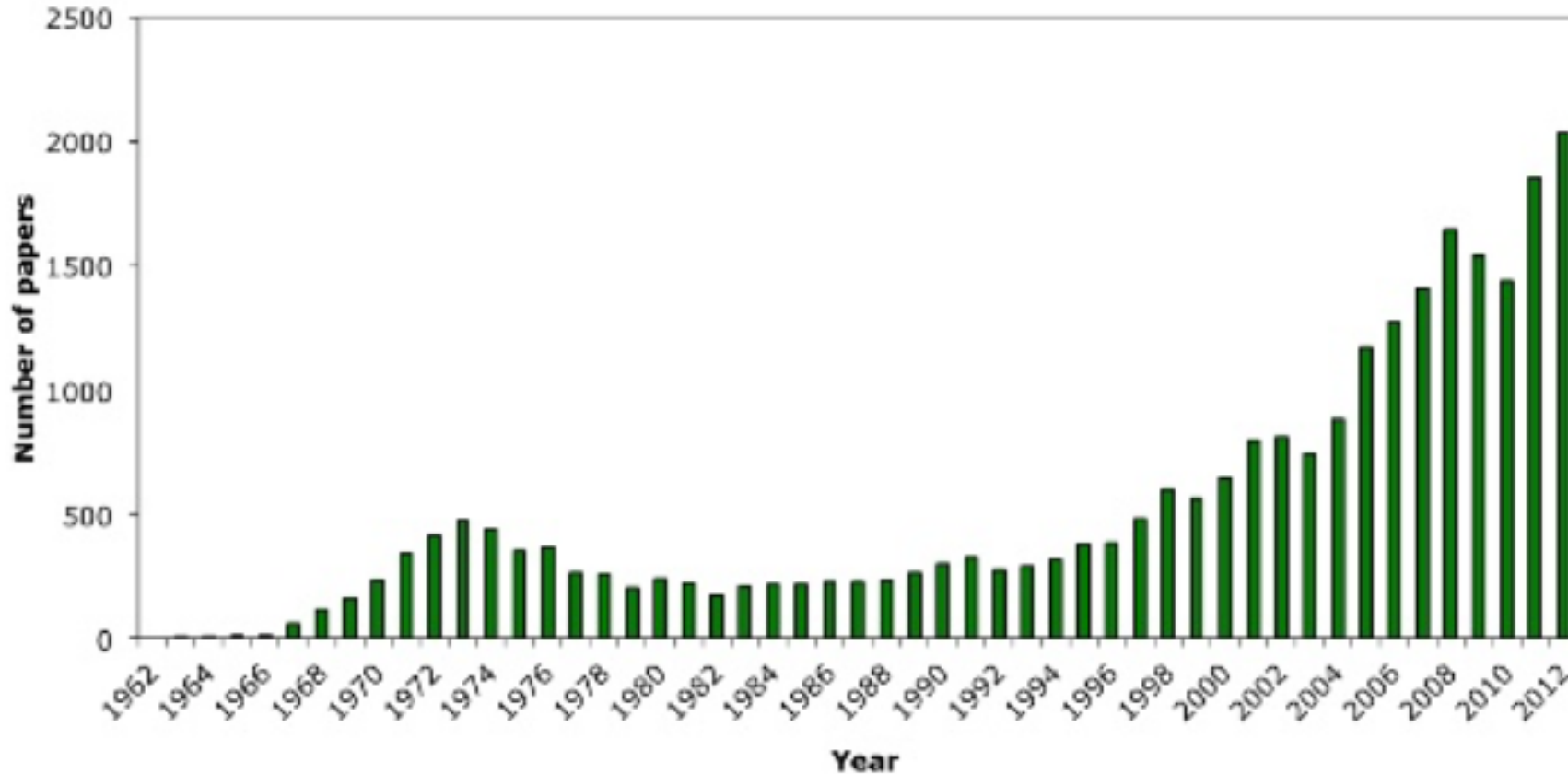
- **1919**: απαγόρευση
- **1961**: ένταξη στη διεθνή σύμβαση του ΟΗΕ
- **Σήμερα**: κατάταξη στην ομάδα Α μαζί με την ηρωΐνη



1875 (Αφεντούλης):
Καταπραϋντικό/
υπνωτικό

Από τη σκοτεινή πλευρά.. στο φως

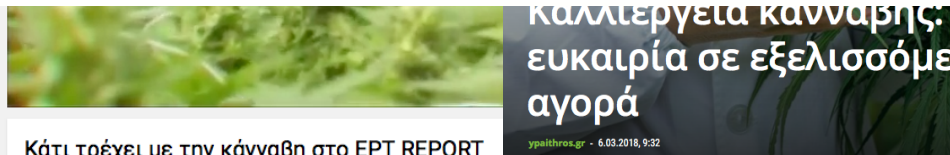
**Medline-indexed publications on cannabis and cannabinoids
1962-2012**



4523/2018)

ό την παραγωγή τ

9:23



Κάτι τρέχει με την κάνναβη στο EPT REPORT
(24/5/17)



6,545 views

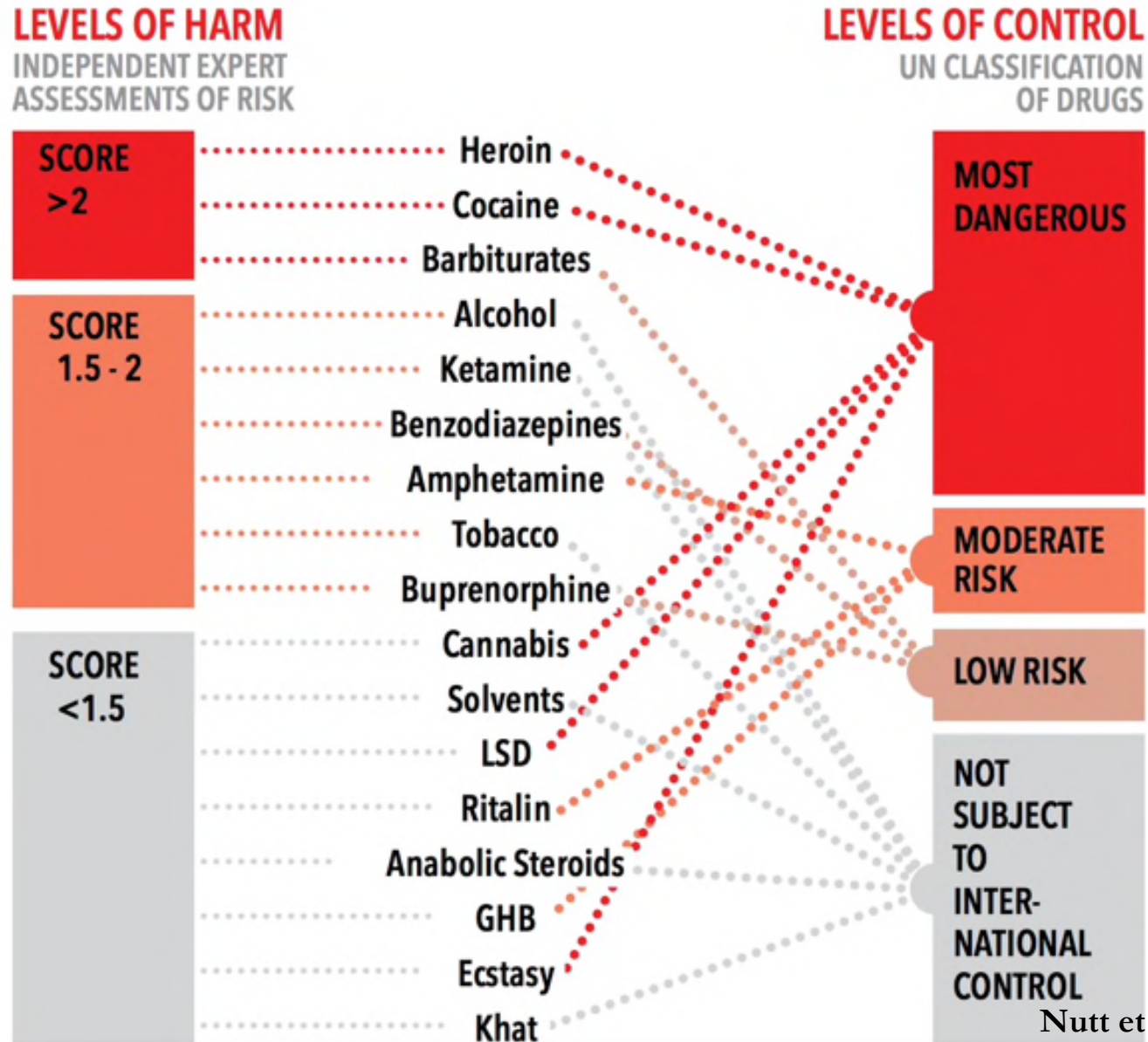
+ Add to Share More

63 5



Κίνδυνος vs. κρατικός έλεγχος

FIGURE 1: CLASSIFICATION OF DRUGS – LEVELS OF HARM VS LEVELS OF CONTROL



Το φυτό κάνναβη περιέχει κανναβινοειδή



> 100 «κανναβινοειδή»




Κύριο ψυχοδραστικό συστατικό:
Δ⁹-τετραϋδροκανναβινόλη (THC)



Θεραπευτικό ενδιαφέρον:
Κανναβιδιόλη (CBD)

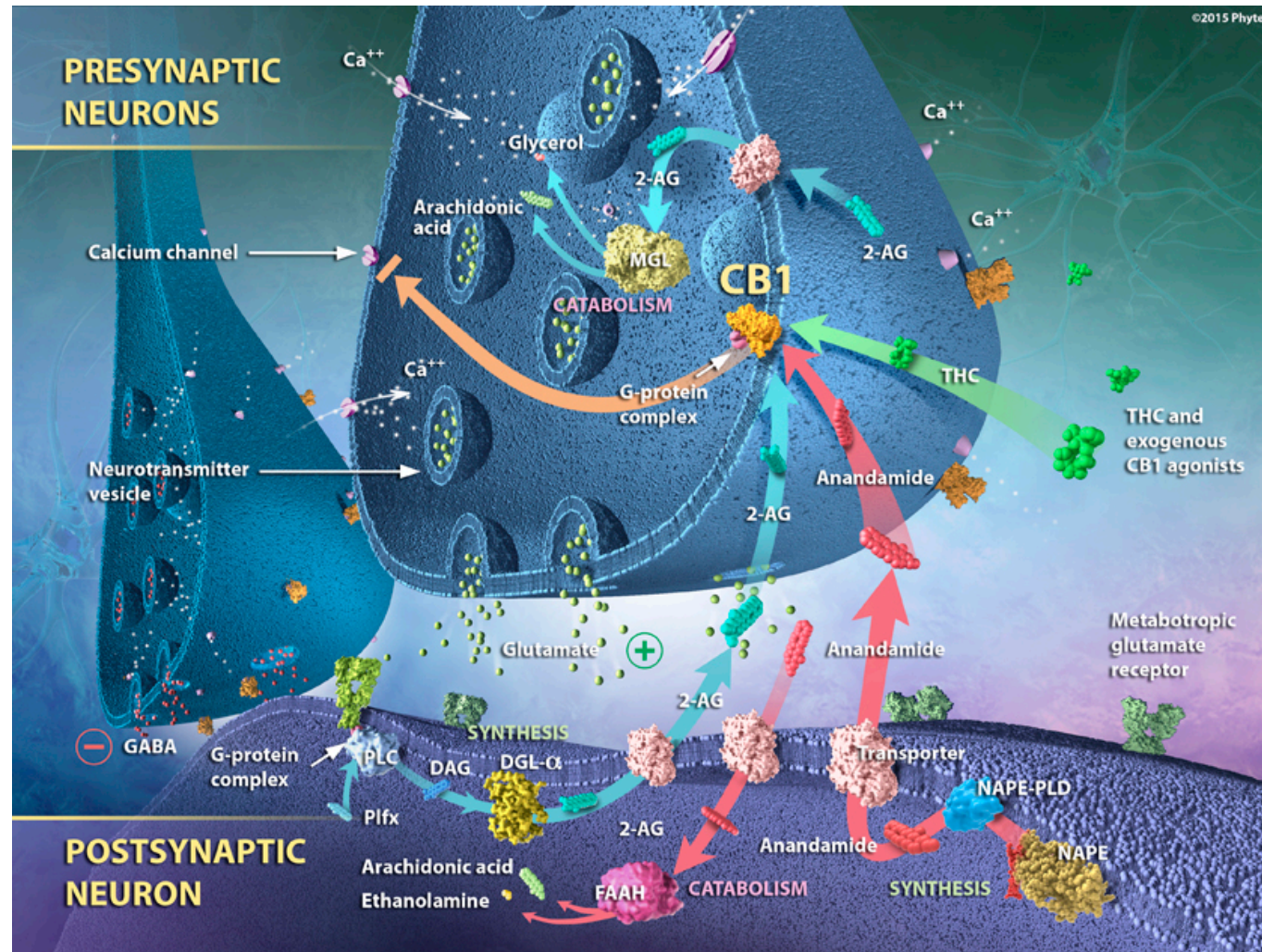
Φαρμακοκινητική της κάνναβης

| Οδός χορήγησης | Χρόνος έναρξης | Διάρκεια | Οδός μεταβολισμού |
|----------------|----------------|------------|-------------------------|
| | Λεπτά | 1-3 ώρες | Υδροξυλίωση στο ήπαρ & |
| | 30 λεπτά-1 ώρα | Έως 4 ώρες | απέκκριση στα ούρα/χολή |

- ~0.6 % διέρχεται τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό λόγω  λιποδιαλυτότητας
- $t_{1/2} = 57$ ώρες!
→ Υποδιπλασιάζεται σε χρόνιους χρήστες λόγω επαγωγή ηπατικών ενζύμων

Φαρμαδυναμική της κάνναβης

Μηχανισμός δράσης: **Αγωνιστής** στους **CB1** υποδοχείς



... περισσότερα σε λίγο

Ποιες είναι οι δράσεις των κανναβινοειδών στον εγκέφαλο;



Τα αποτελέσματα της χρήσης εξαρτώνται από τα **5Π**:

- Προσωπικότητα
- Προσδοκίες
- Ποσότητα
- Περιβάλλον
- Προηγούμενη Εμπειρία

Υψηλές δόσεις
(οξεία τοξίκωση)

... και τα σωματικά συμπτώματα



Αγγειοδιαστολή στα
μάτια

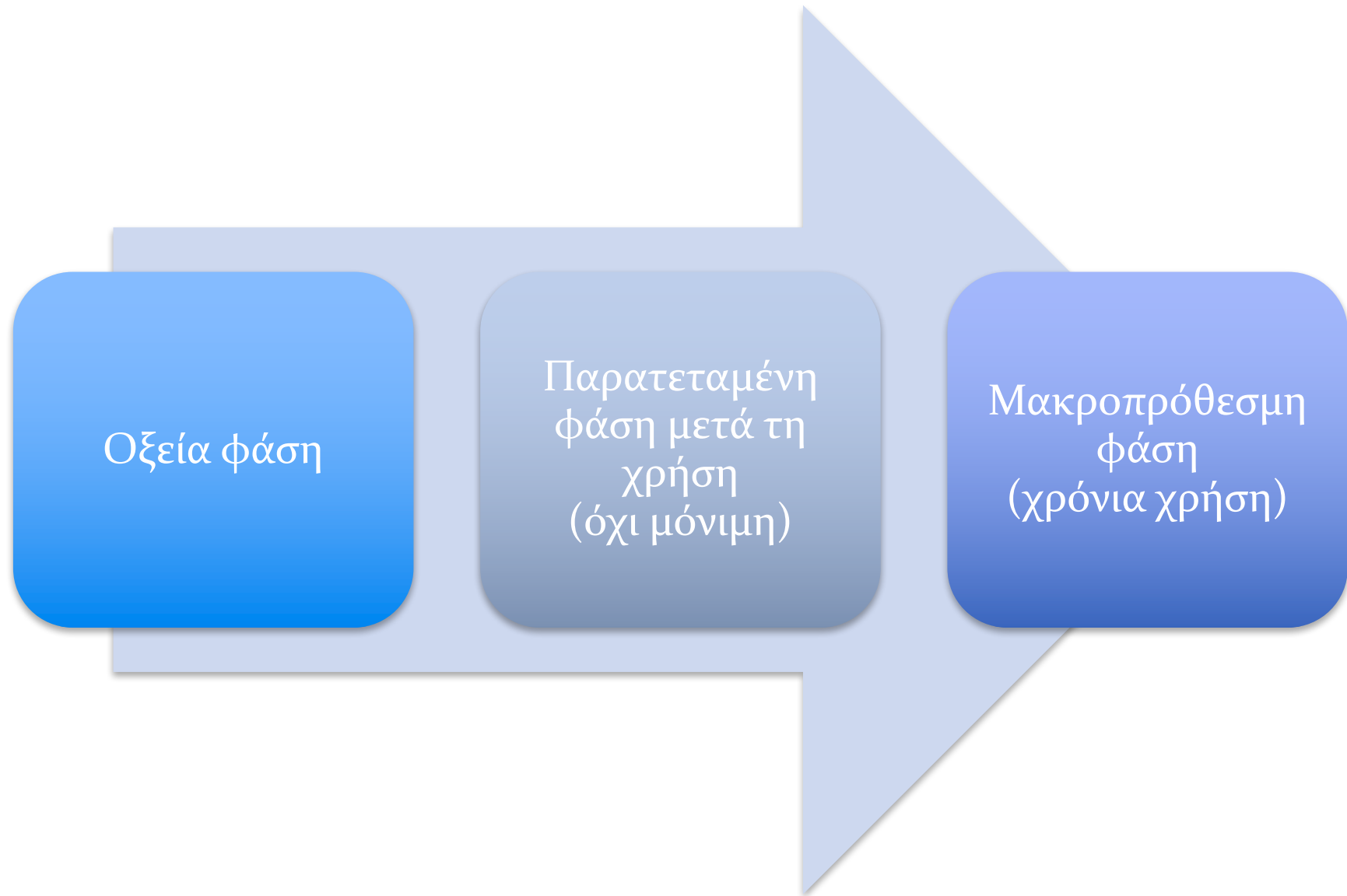


Ταχυκαρδία,
Αρτηριακή υπέρταση



Βρογχοδιαστολή

Συνέπειες της χρήσης κάνναβης



Συνέπειες της χρήσης κάνναβης

Οξεία φάση

- Γνωσιακά ελλείματα
 - Βραχυπρόθεσμη μνήμη
 - Προσοχή
 - Κρίση
- Διαταραχή ισορροποίας & συντονισμού κινήσεων
- Ταχυκαρδία
- Ψυχωτικά επεισόδια



Συνέπειες της χρήσης κάνναβης

Παρατεταμένη φάση μετά τη χρήση
(όχι μόνιμη)

- Έλλειμα στις ικανότητες μνήμης & μάθησης
- Διαταραχή ύπνου



Συνέπειες της χρήσης κάνναβης

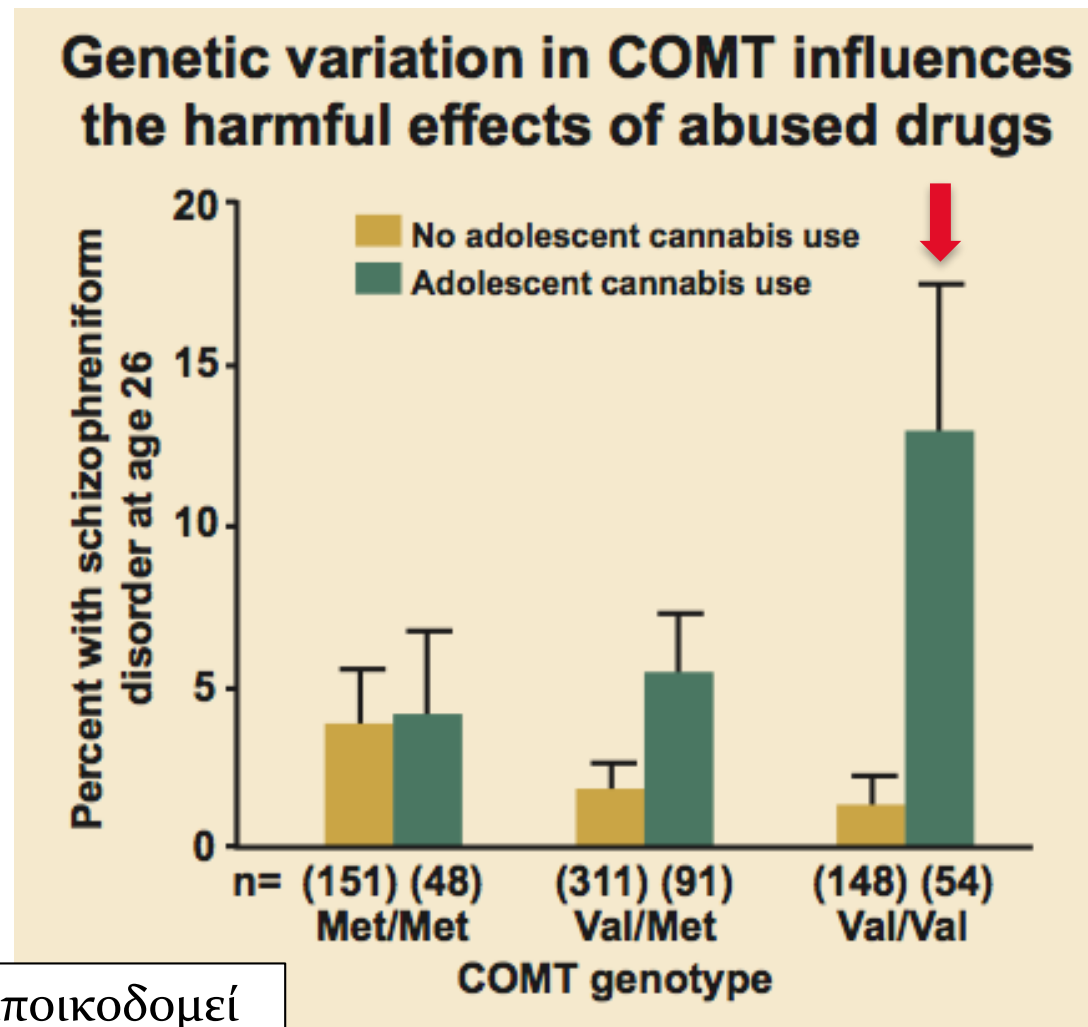
Μακροπρόθεσμη φάση (χρόνια χρήση)

- Αυξημένο κίνδυνο για χρόνια βήχα & βρογχίτιδα
- Πιθανώς αυξάνει τον κίνδυνο για κατάθλιψη, αγχώδης διαταραχή και σύνδρομο έλλειψης κινήτρων
 - **Αιτία ή συσχέτιση;;;**
- Επιδείνωση των συμπτωμάτων σε ασθενείς με **σχιζοφρένεια** (παράνοια, ανοργάνωση σκέψης, παραισθήσεις)
- Έναρξη & βαριά χρήση στην **εφηβεία** → ↓ IQ Meier et al. 2012, PNAS
- Άλλες μελέτες δεν συμφωνούν π.χ. Mokrysz et al. 2016, J Psychopharm
- **Εξάρτηση**



Θεραπεία: Φαρμακολογική αντιμετώπιση συμπτωμάτων
(αγχολυτικά, αντιψυχωσικά, αντικαταθλιπτικά)

Χρήση της κάνναβης στην εφηβεία αυξάνει τον κίνδυνο για σχιζοφρένεια σε άτομα με COMT Val/Val πολυμορφισμό



COMT: ένζυμο που αποικοδομεί τις κατεχολαμίνες, νοραδρεναλίνη & ντοπαμίνη

Συνέπειες της χρήσης κάνναβης στην εγκυμοσύνη

- **Αύξηση κινδύνου** για γωνσιακά και συμπεριφορικά προβλήματα στο μωρό
 - Προσοχή
 - Μνήμη
 - Επίλυση προβλήματος



Η κάνναβη είναι ναρκωτικό «πύλη εισόδου»;

Θεωρία για την κάνναβη ως ναρκωτικό «πύλη εισόδου» (gateway drug)

- ✓ Η χρήση της κάνναβης προηγείται πριν άλλα ναρκωτικά
- ✓ Συσχετίζεται με την εξάρτηση σε άλλες ουσίες
- ✓ Προκλινικές μελέτες → Η THC ↑ την ευχαρίστηση που προκαλούν άλλες εξαρτησιογόνες ουσίες

Panilio et al. 2013 Neuropsychopharmacology

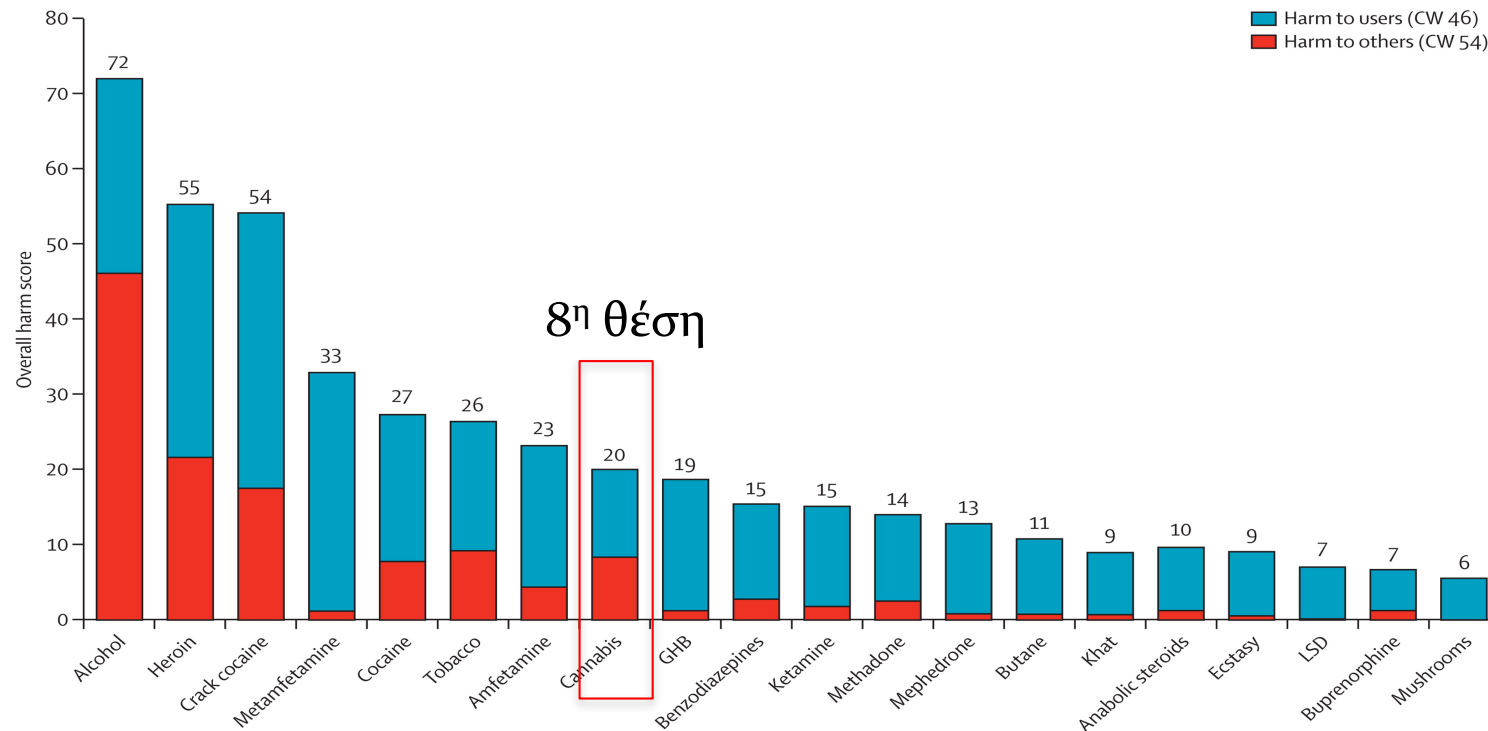
✗ **Αλλά** οι περισσότεροι χρήστες δεν ξεκινούν την χρήση πιο «σκληρών» ναρκωτικών

Εξάρτηση στην κάνναβη

Ποιοι θα οδηγηθούν στην εξάρτηση;

- 9% των χρηστών της κάνναβης
- 1 στους 6 από αυτούς που ξεκινούν τη χρήση από την εφηβεία
- 25-50% των καθημερινών χρηστών

Συνολική αρνητική επίδραση της χρήσης εξαρτησιογόνων ουσιών



Σύνδρομο στέρησης

→ Αντίστοιχα στερητικά συμπτώματα με την νικοτίνη

Ευερεθιστικότητα

Αϋπνία

Άγχος

Λαχτάρα (craving) για την
κάνναβη

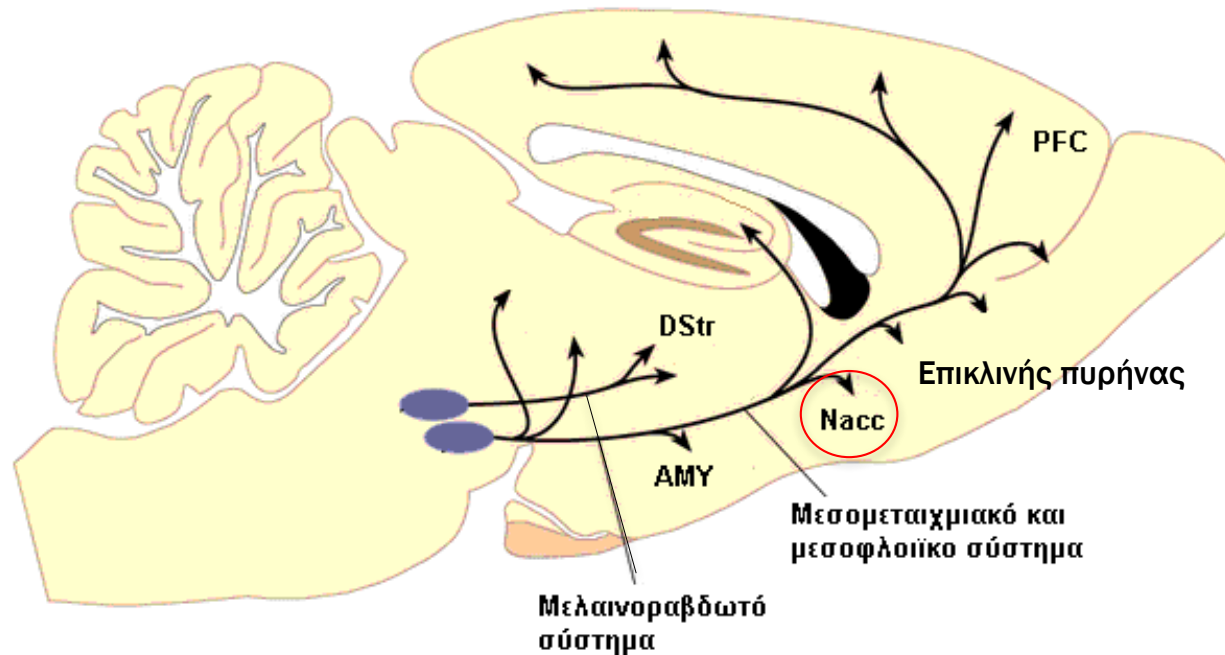
Επιθετικότητα

→ Στερητικά συμπτώματα
έχουν καταγραφεί μόνο σε
χρόνιους και χρήστες
κάνναβης (σε μεγάλες
δόσεις)

Θεραπεία: ειδική φαρμακευτική προσέγγιση δεν υπάρχει,
μόνο γνωσιακή-συμπεριφορική θεραπεία

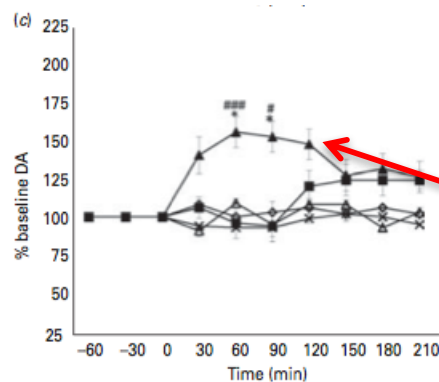
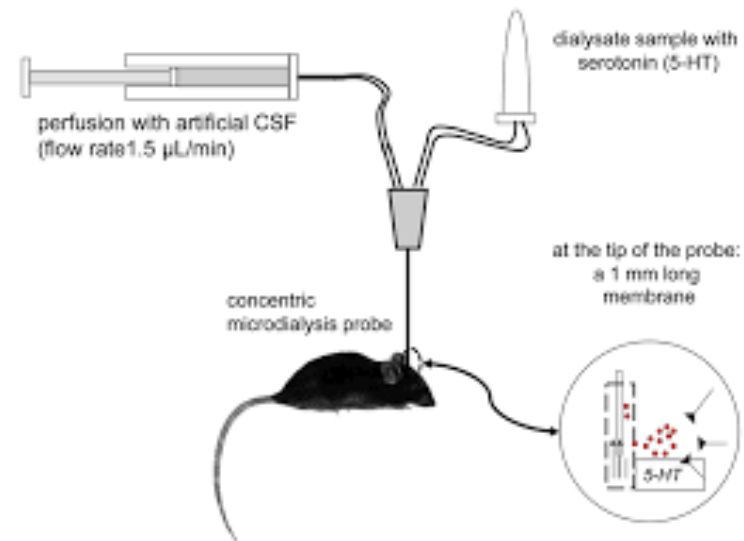
Η κάνναβη δρα όπως τα υπόλοιπα εξαρτησιογόνα- αυξάνοντας την ντοπαμίνη

- ◆ Άμεσα – διεγερτικά ΚΝΣ (π.χ. αμφεταμίνη, κοκαΐνη)
- ◆ Έμμεσα – αλκοόλη, νικοτίνη, μορφίνη, βαρβιτουρικά, **κάνναβη**



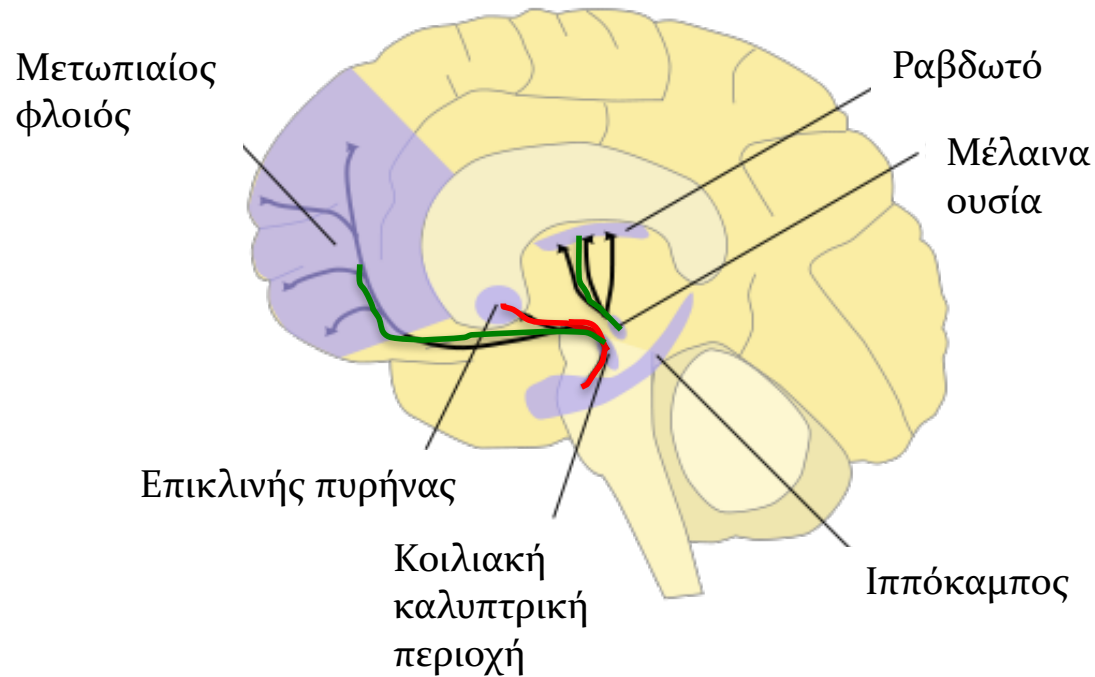
Η κάνναβη δρα όπως τα υπόλοιπα εξαρτησιογόνα- αυξάνοντας την ντοπαμίνη

- ◆ Άμεσα – διεγερτικά ΚΝΣ (π.χ. αμφεταμίνη, κοκαΐνη)
- ◆ Έμμεσα – αλκοόλη, νικοτίνη, μορφίνη, βαρβιτουρικά, **κάνναβη**



Αύξηση της ντοπαμίνης με CB1 αγωνιστή σε επίμυες

Ο ρόλος της ντοπαμίνης στην ανταμοιβή/ουσιοεξάρτηση



- Η μελαιοραβδωτή οδός → κινητικότητα
- Η μεσοφλοιώδη οδός → γνωστικές λειτουργίες
- Η μεσομεταιχμιακή οδός → κίνητρα & ανταμοιβή

Ο ρόλος της ντοπαμίνης στην ανταμοιβή/ουσιοεξάρτηση

1

Η απελευθέρωση της ντοπαμίνης συμμετέχει στις ενισχυτικές ιδιότητες εξαρτησιογόνων ουσιών.

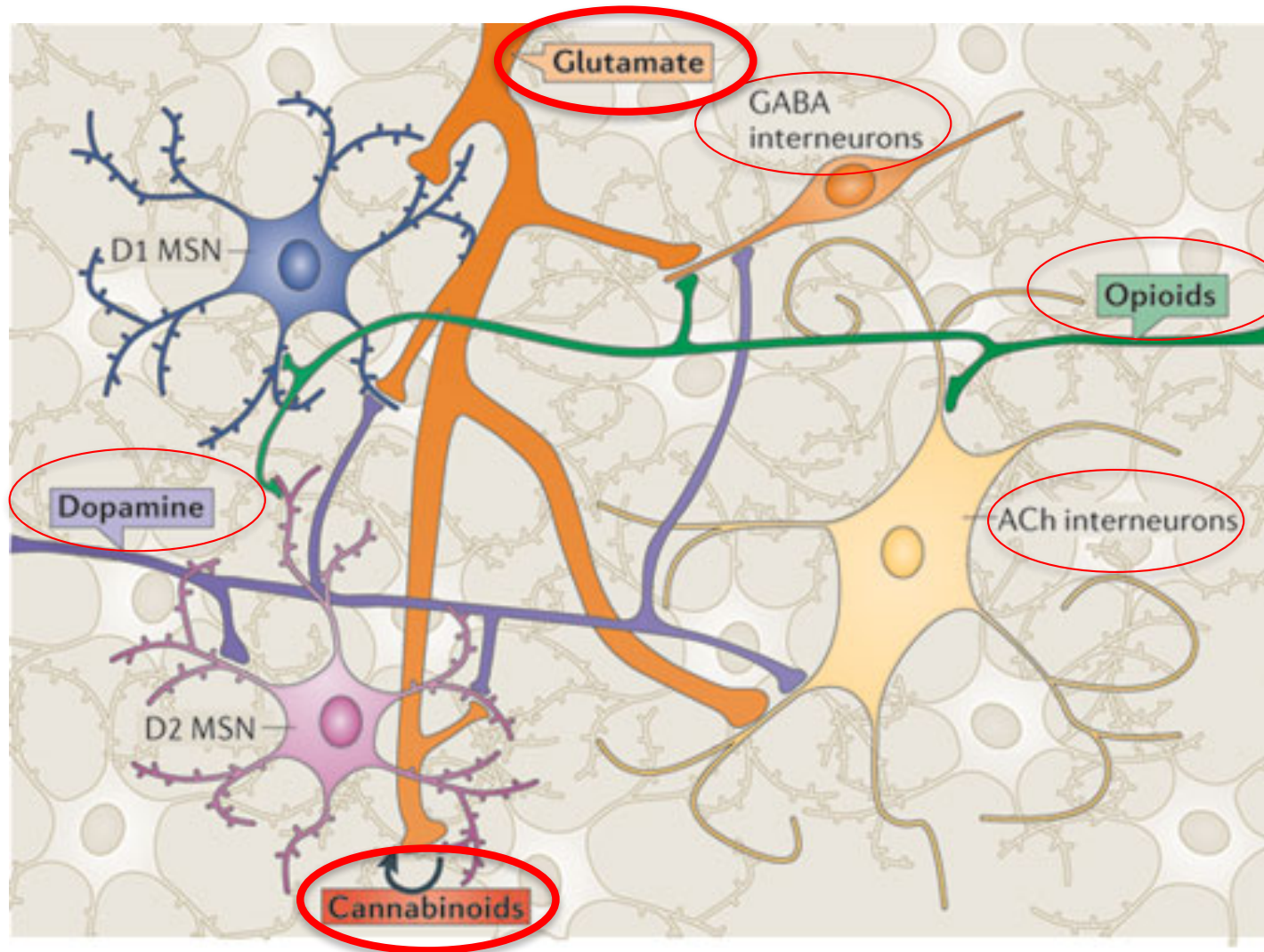
2

Η κατάχρηση ουσιών μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη απελευθέρωση της ντοπαμίνης.

3

Σε φάση στέρησης, μειώνεται ο αριθμός των ντοπαμινεργικών υποδοχέων & η απελευθέρωση της ντοπαμίνης → υποτροπή;

Κι άλλα νευροδιαβιβαστικά συστήματα εμπλέκονται στην ουσιοεξάρτηση...



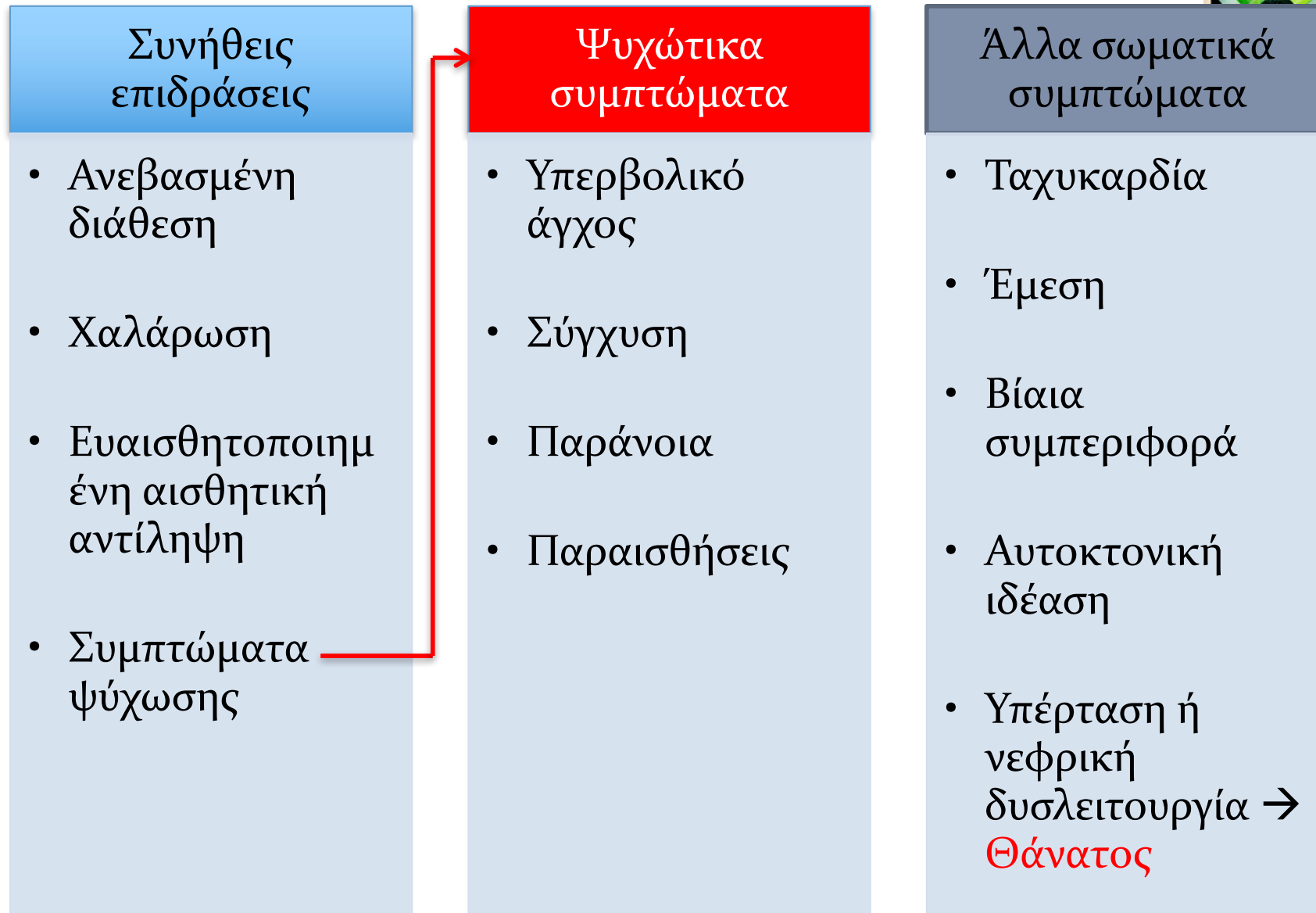
Επικλινής πυρήνας

Συνθετικά κανναβινοειδή στα πλαίσια της ουσιοεξάρτησης



- Σκευάσματα
 - Χημικά που ψεκάζονται στο αποξηραμένο φυτό για κάπνισμα → **herbal incense**
 - Υγρή, εισπνεόμενη μορφή για π.χ. ηλεκτρονικά τσιγάρα → **liquid incense**
- Διαφημίζεται ως πιο ασφαλή εναλλακτική μορφή της κάνναβης ΑΛΛΑ μπορεί να έχει...
 - Πιο ισχυρή δράση
 - Απρόβλεπτη δράση που μπορεί να οδηγήσει σε κίνδυνο ζωής (άγνωστη χημική σύνθεση, αναλόγως της παρτίδας)

Τα συνθετικά κανναβινοειδή έχουν παρόμοιες επιδράσεις με την κάνναβη



Θέματα που θα αναπτυχθούν



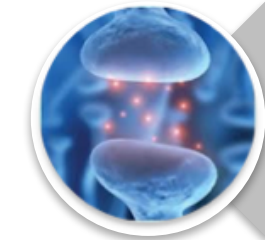
Η κάνναβη



Το ενδοκανναβινοειδές σύστημα

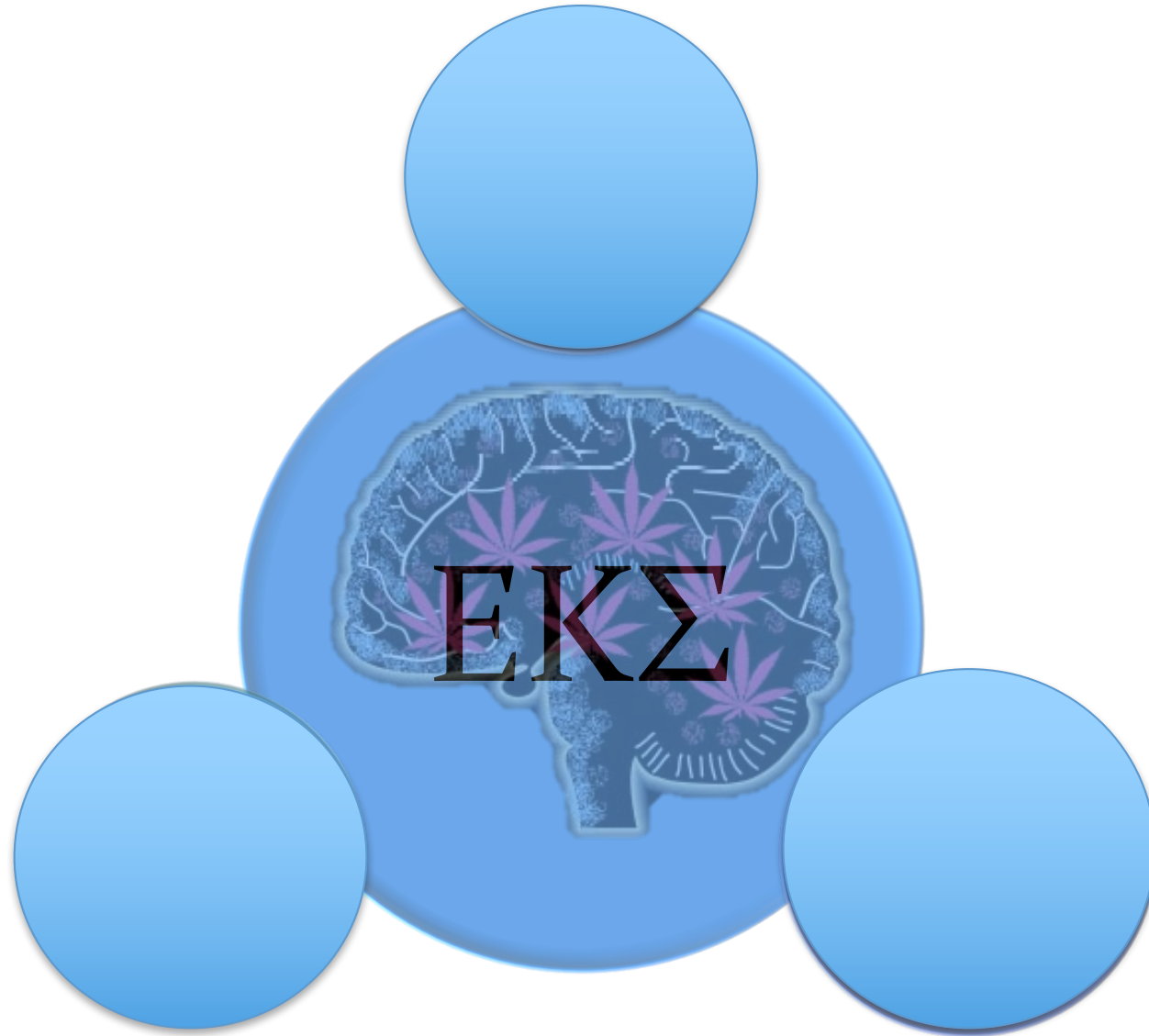


Ιατρική χρήση



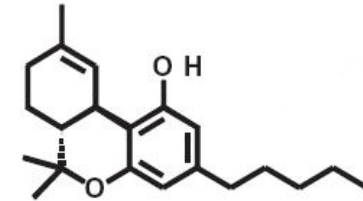
Συμπεράσματα

Το ενδοκανναβινοειδές σύστημα (ΕΚΣ):
ένα πλήρες νευροδιαβιβαστικό σύστημα



Το ενδοκανναβινοειδές σύστημα: ένα χρονοδιάγραμμα

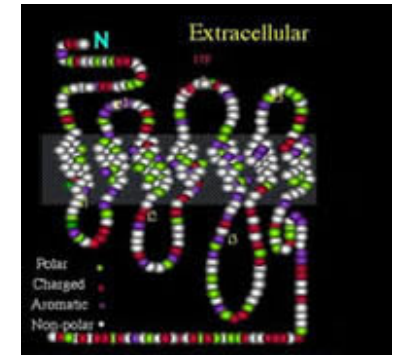
1964-Mechoulam και συνεργάτες απομονώνουν και συνθέτουν την THC



1988-Howlett and Devane ανακαλύπτουν τους υποδοχείς των κανναβινοειδών

1990-Κλωνοποίηση του CB1 υποδοχέα (Bonner)

1992-Ανακαλύφθηκε το πρώτο ενδογενές κανναβινοειδές-
ανανδαμίδη (“internal bliss”)

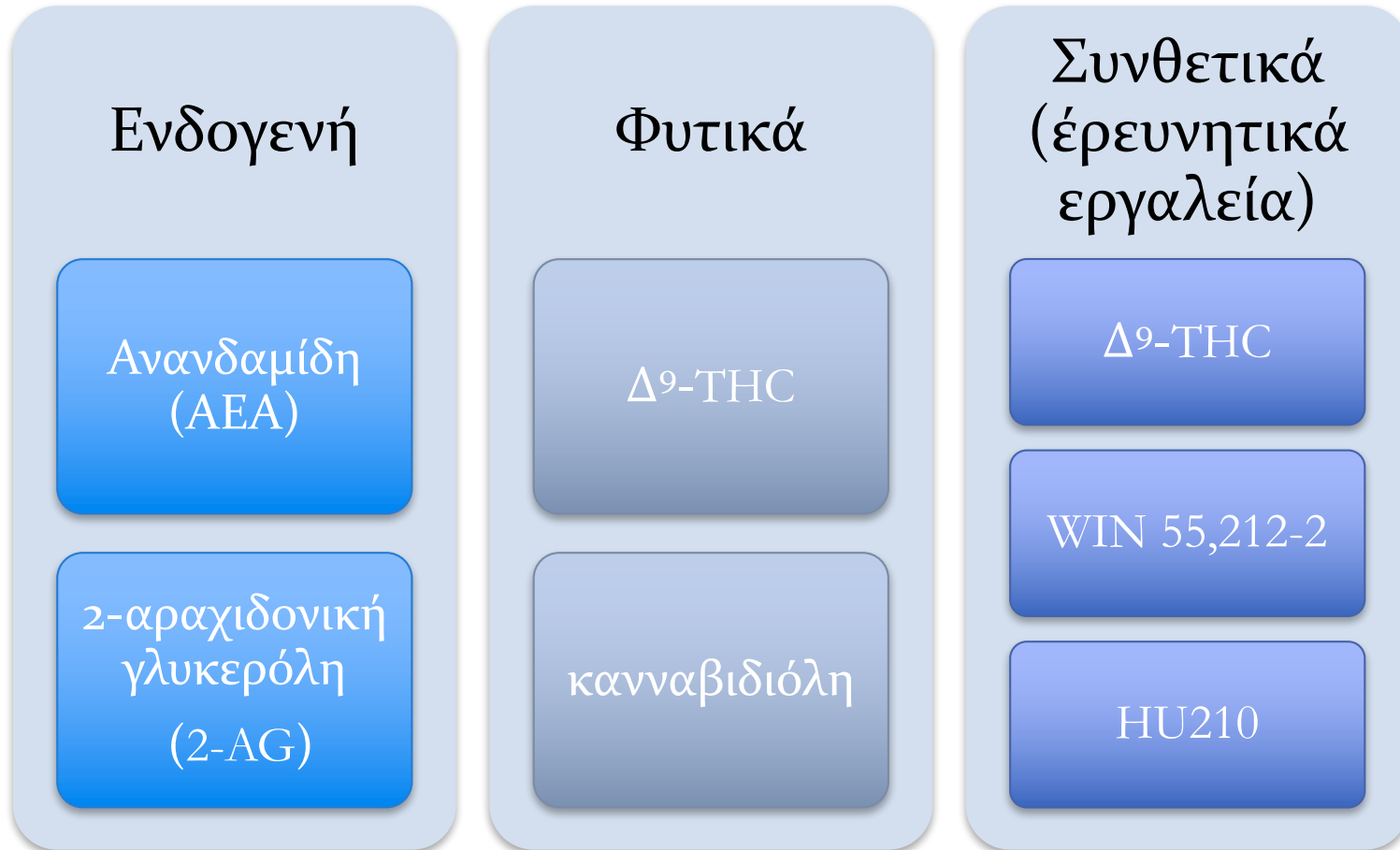


1993- Κλωνοποίηση του CB2 υποδοχέα (Munro)

1994-Ανακαλύφθηκε ο πρώτος εκλεκτικός ανταγωνιστής SR141716 (Rimonabant, Acomplia©)

Κανναβινοειδή

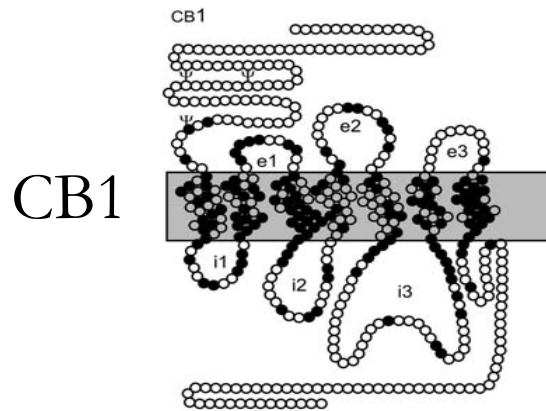
Όλα προσδέονται στους υποδοχείς των κανναβινοειδών.



+ εκλεκτικούς ανταγωνιστές,
ρυθμιστές των
ενδοκανναβινοειδών, κτλ.

Υποδοχείς των κανναβινοειδών

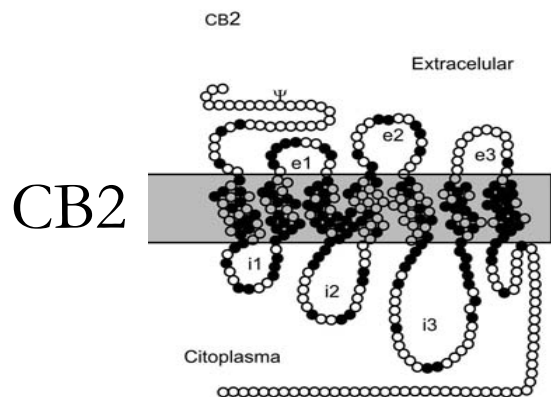
Προσυναπτικοί υποδοχείς που ανήκουν στην υπεροικογένεια υποδοχέων που συζευγνύονται με $G_{i/o}$ -πρωτεΐνες (GPCRs)



- Οι πιο άφθονοι υποδοχείς στον εγκέφαλο!
- Έκφραση και σε περιφερικούς ιστούς

Άλλοι υποδοχείς

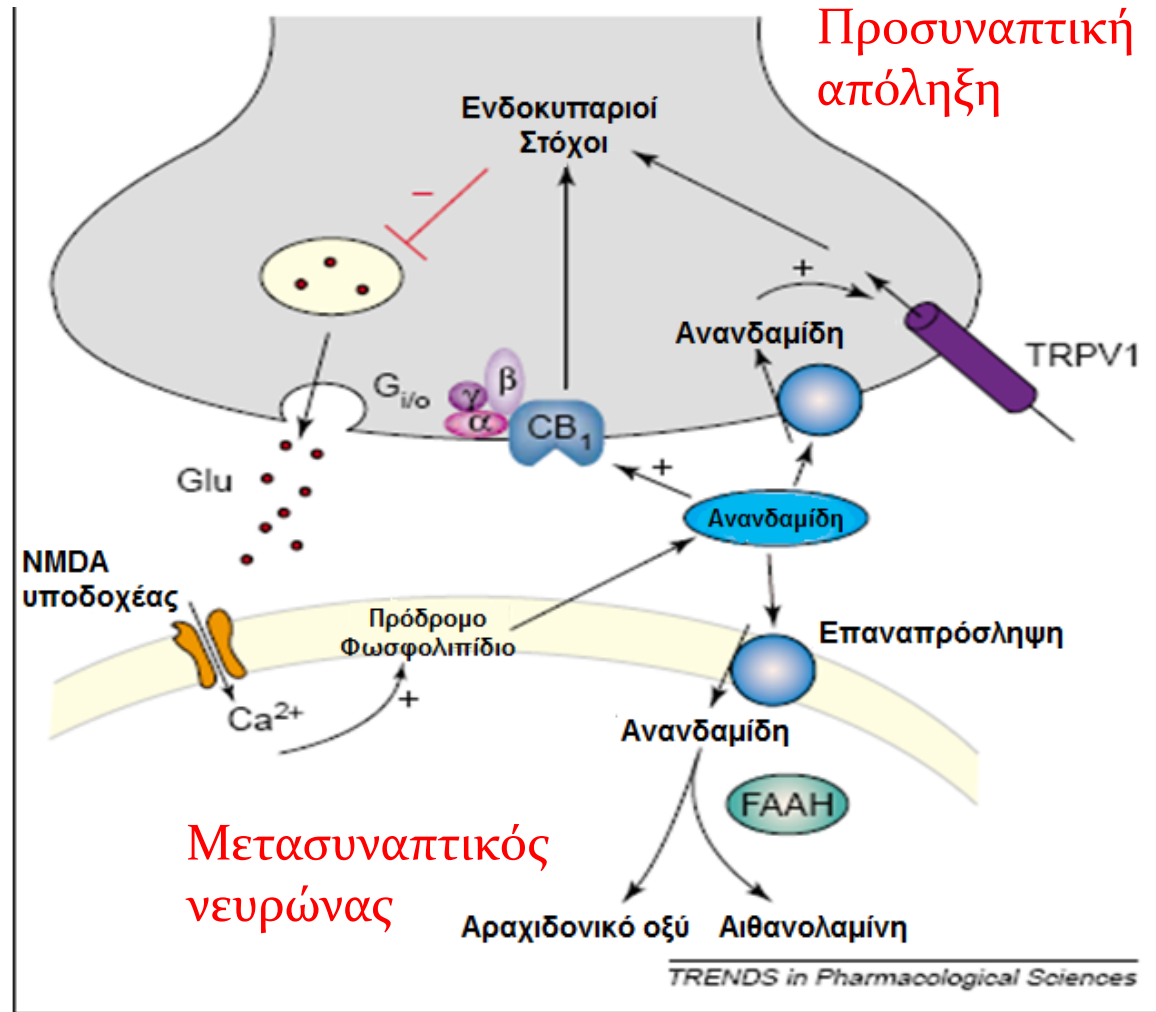
- Βανιλλοϊδικοί υποδοχείς
- Ενδοθηλιακός υποδοχέας
- Ορφανός υποδοχέας GPR55
- μη-CB1 υποδοχέας
- CB3 και CB1A ???



- Εκφράζονται κυρίως στο ανοσοποιητικό σύστημα
- Εντοπίζονται σε μικρή πυκνότητα στο ΚΝΣ

Παλίνδρομη μετάδοση σημάτων μέσω ενδοκανναβινοειδών

- Ενδοκανναβινοειδή → **ανάδρομοι αγγελιοφόροι** (retrograde messengers)
- Ρόλος
 - Συναπτική νευροδιαβίβαση
 - Προσυναπτική ρύθμιση απελευθέρωσης διαφόρων νευροδιαβιβαστών
- **GABA, γλουταμικό, νοραδρεναλίνη, ακετυλοχολίνη, ντοπαμίνη**



Το ΕΚΣ

ΝΕΥΡΟΔΙΑΒΙΒΑΣΤΗΣ

ΥΠΟΔΟΧΕΑΣ

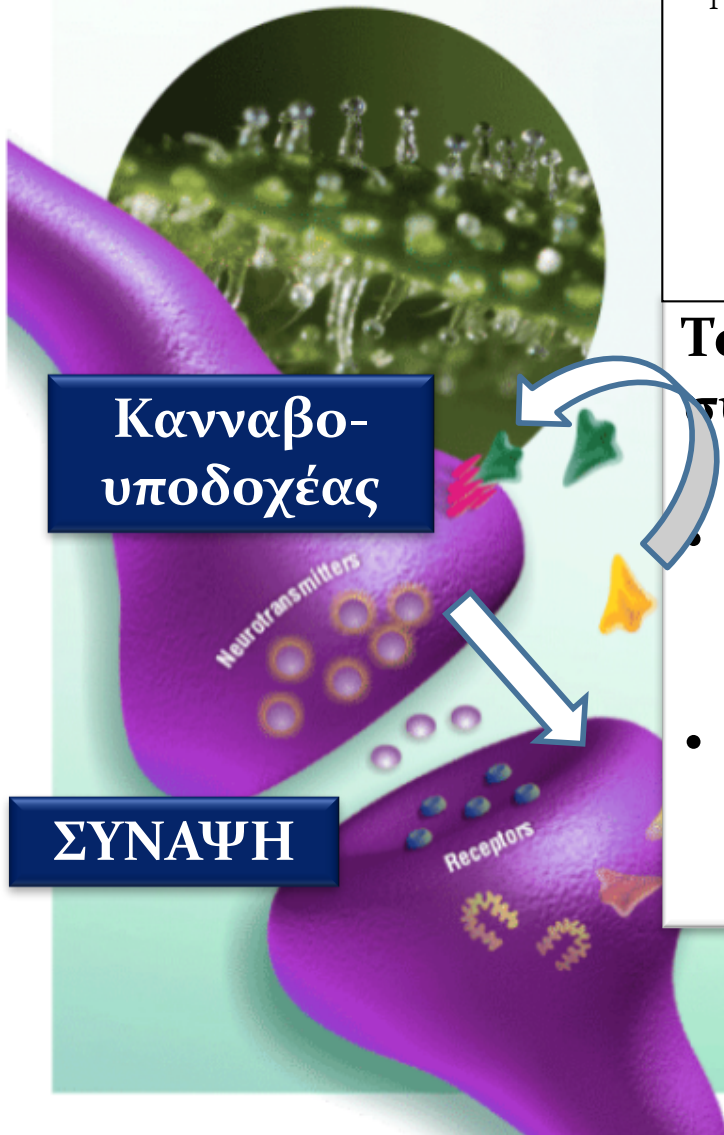


Το ενδοκανναβινοειδές σύστημα

- Νευροδιαβιβαστής:
Ανανδαμίδη
- Υποδοχείς:
Κανναβο-υποδοχείς

peripheral organs especially cells associated with the immune system.

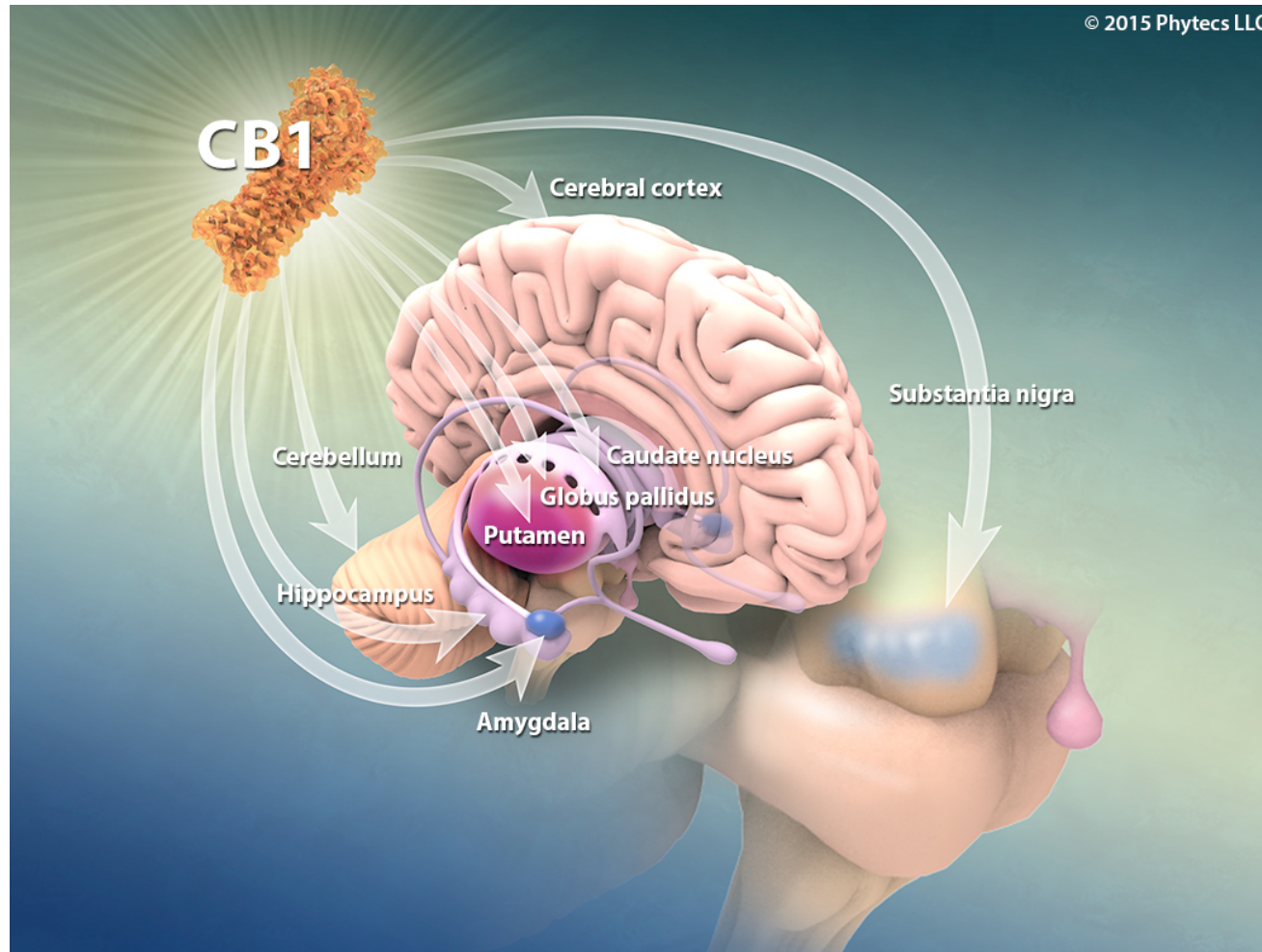
source: www.the-human-solution.org



Υψηλή συγκέντρωση CB1 υποδοχέων στον εγκέφαλο



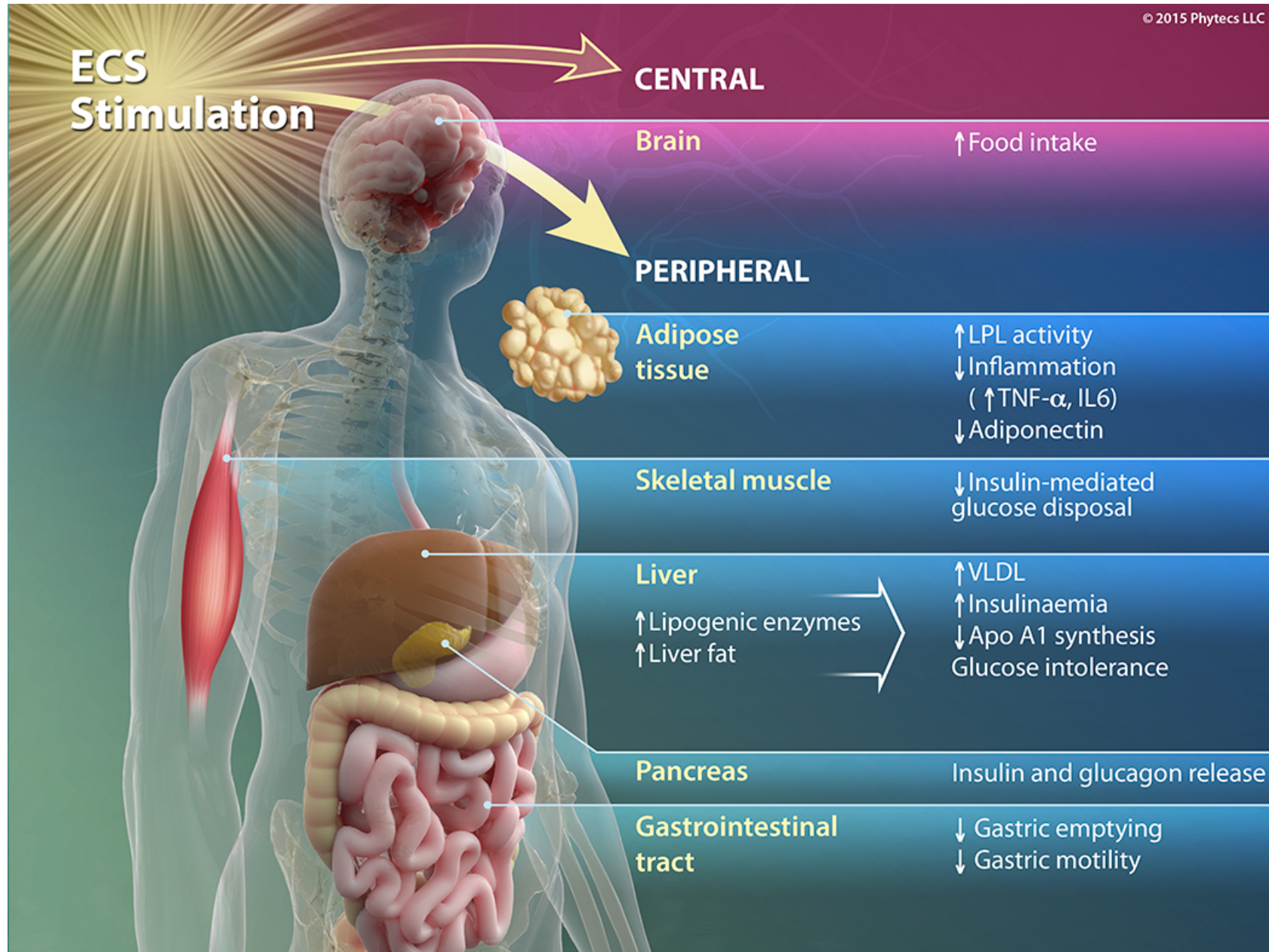
Συγκέντρωση CB1 υποδοχέων σε συγκεκριμένες εγκεφαλικές περιοχές ορίζει τις δράσεις της κάνναβης



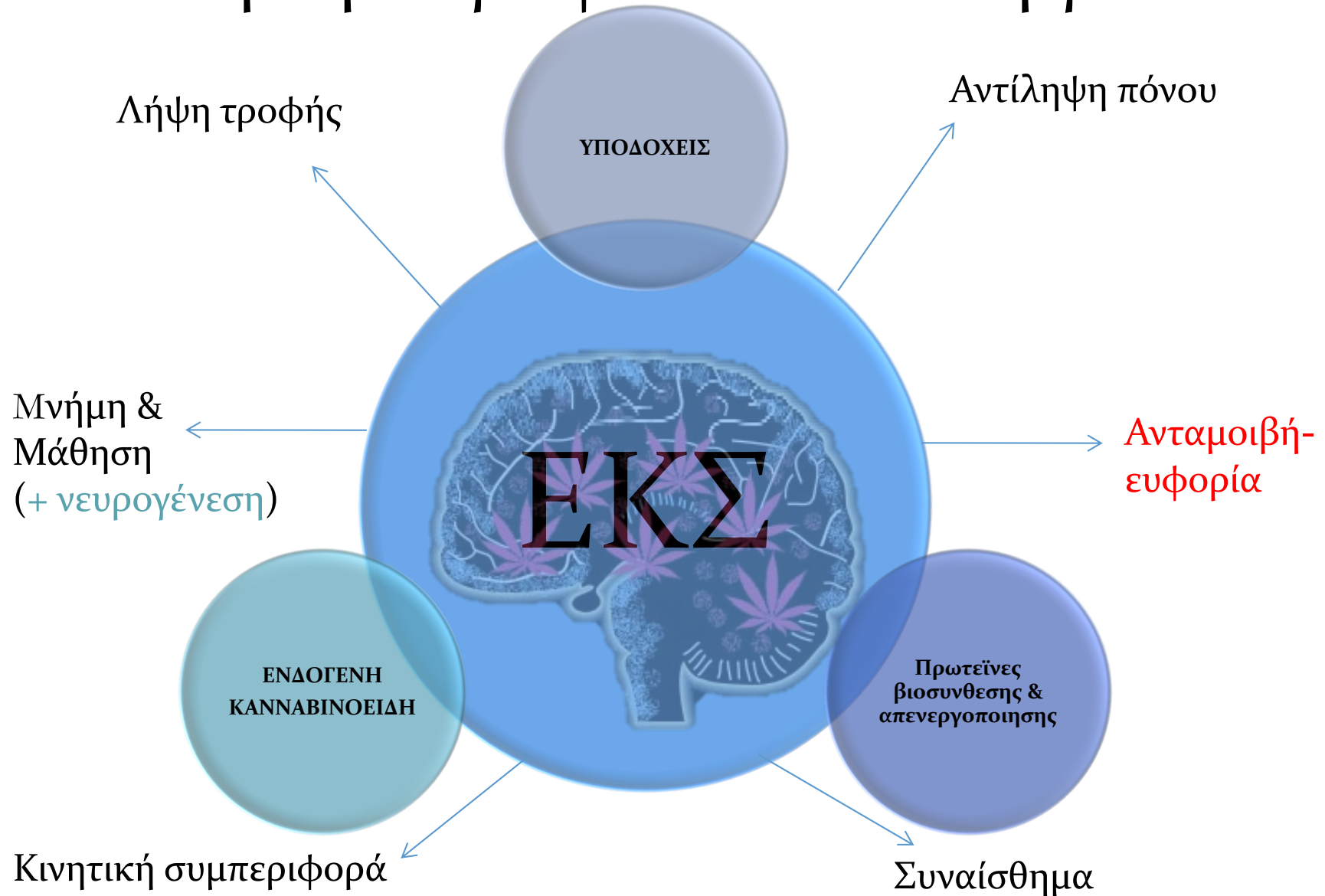
Περιοχές δράσης κανναβινοειδών

| Περιοχή ΚΝΣ | Λειτουργία | Δράση κάνναβης |
|------------------------------------|---|----------------|
| Αμυγδαλή | Στρες, αγχώδης συμπεριφορά, συναίσθημα (φόβος), μνήμη | |
| Παρεγκεφαλίδα | Συντονισμός κίνησης & ισορροπίας, έλεγχος μυών | |
| Βασικά γάγγλια (επικλινής πυρήνας) | Κίνηση, ανταμοιβή | |
| Φλοιός | σκέψη, μνήμη, συνείδηση | |
| Υποθάλαμος | Μεταβολισμός, όρεξη | |
| Ιππόκαμπος | Μνήμη, μάθηση | |
| Νωτιαίο μυελό | Περιφερική αίσθηση, πόνος | |
| Στέλεχος | διέγερση (arousal), καρδιακός ρυθμός, κέντρο έμεσης | |

Το ΕΚΣ ρυθμίζει και περιφερικές λειτουργίες



Το ενδοκανναβινοειδές σύστημα εμπλέκεται σε πληθώρα εγκεφαλικών λειτουργιών



Στόχος του είναι η ρύθμιση της ομοιόστασης

Θέματα που θα αναπτυχθούν



Η κάνναβη



Το ενδοκανναβινοειδές σύστημα



Ιατρική χρήση



Συμπεράσματα

Ιατρική κάνναβη



Ιατρική κάνναβη = Θεραπεία μιας ασθένειας ή των συμπτωμάτων της με το ακατέργαστο φυτό της κάνναβης ή τα εκχυλίσματά της

→ 2 κύριες ουσίες με θεραπευτικό ενδιαφέρον:

THC & κανναβιδιόλη (CBD)

Θεραπευτικές ιδιότητες:

- ↓ ενδοφθαλμικής πίεσης → **γλαύκωμα**
- Αντι-εμετική δράση → **χημειοθεραπεία**
- Ορεξιογόνα δράση → **ανορεξία σε ασθενείς με AIDS**
- Αναλγησία → **νευροπαθής πόνος & πόνος σε καρκινοπαθείς**

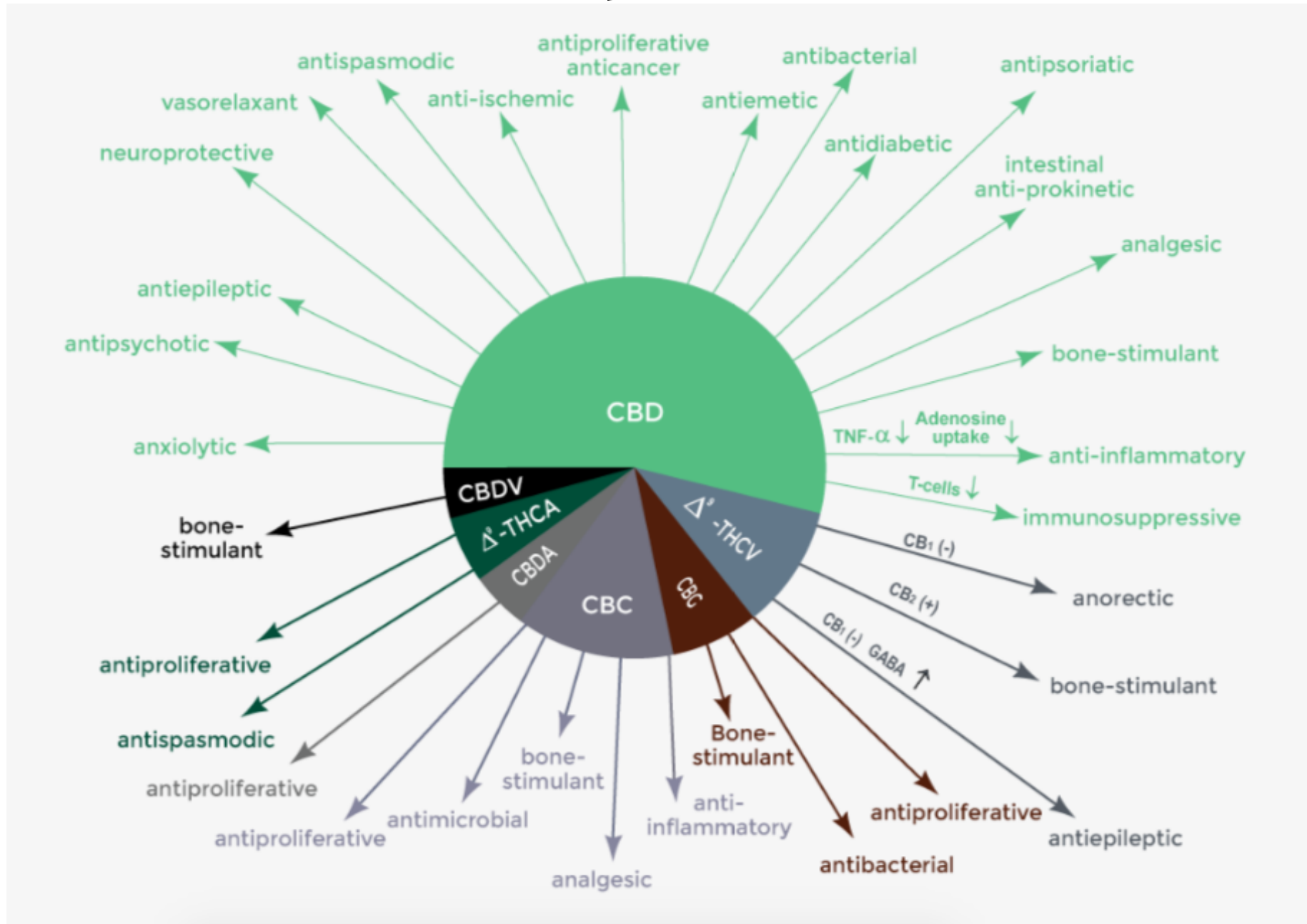
Νομιμοποίηση της ιατρικής χρήσης της κάνναβης σε >20 χώρες παγκοσμίως
ΑΛΛΑ σχεδόν καμία ένδειξη δεν έχει περάσει από τους αυστηρούς ελέγχους
που απαιτούνται για την έγκριση ενός φαρμακευτικού σκευάσματος

Κλινικές μελετές που αφορούν τις θεραπευτικές ιδιότητες της κάνναβης

- Ισχυρές αποδείξεις για χρόνια πόνο & νευροπαθή πόνο
- Οι υπόλοιπες χρήσεις χρήζουν περαιτέρω έρευνα
- Τωρινές προκλινικές & κλινικές μελέτες εστιάζουν στα ακόλουθα νοσήματα:

- Αυτοάνοσα
- HIV/AIDS
- Σκλήρυνση κατά πλάκας
- Alzheimer's, Parkinson's
- Φλεγμονή
- Πόνος
- Επιληψία
- Ουσιοεξάρτηση
- Νευροψυχιατρικά

Πιθανές θεραπευτικές ιδιότητες διαφόρων κανναβινοειδών



Θέματα που θα αναπτυχθούν



Η κάνναβη



Το ενδοκανναβινοειδές σύστημα



Ιατρική χρήση



Συμπεράσματα



ΑΛΗΘΕΙΑ

ή

ΜΥΘΟΣ;



1. Έφηβοι που καπνίζουν πολύ κάνναβη μπορούν να αναπτύξουν ψυχικές διαταραχές όπως σχιζοφρένεια.



→ Συσχέτιση μεταξύ χρήσης κάνναβης στην εφηβεία & εκδήλωση συμπτωμάτων ψύχωσης ΑΛΛΑ όχι σχέση αιτίου-αποτελέσματος.

→ Εάν κάποιος έχει την προδιάθεση για την ασθένεια, λειτουργεί η κάνναβη ως παράγοντα πυροδότησης.

→ ΔΕΝ μπορεί να προκαλέσει την ασθένεια από το πουθενά.



2. Η κάνναβη είναι εθιστική.



→ Εθισμός - στερητικό σύνδρομο

→ «Διαταραχή χρήσης κάνναβης»

→ **Προβληματική χρήση** ή

→ ~ 8-10% των χρηστών

→ ♂ > ♀

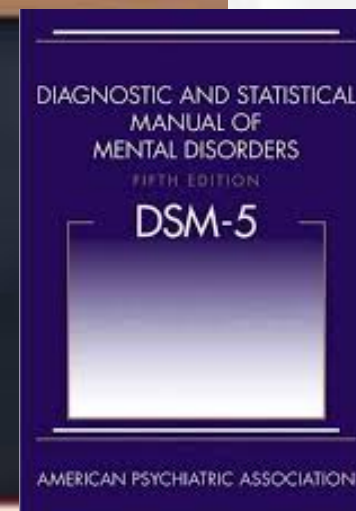
→ Χρόνια χρήση

→ Χρήση υψηλής περιεκτικότητας THC

→ Έναρξη σε μικρή ηλικία

ΑΛΗΘΕΙΑ

ΜΥΘΟΣ;



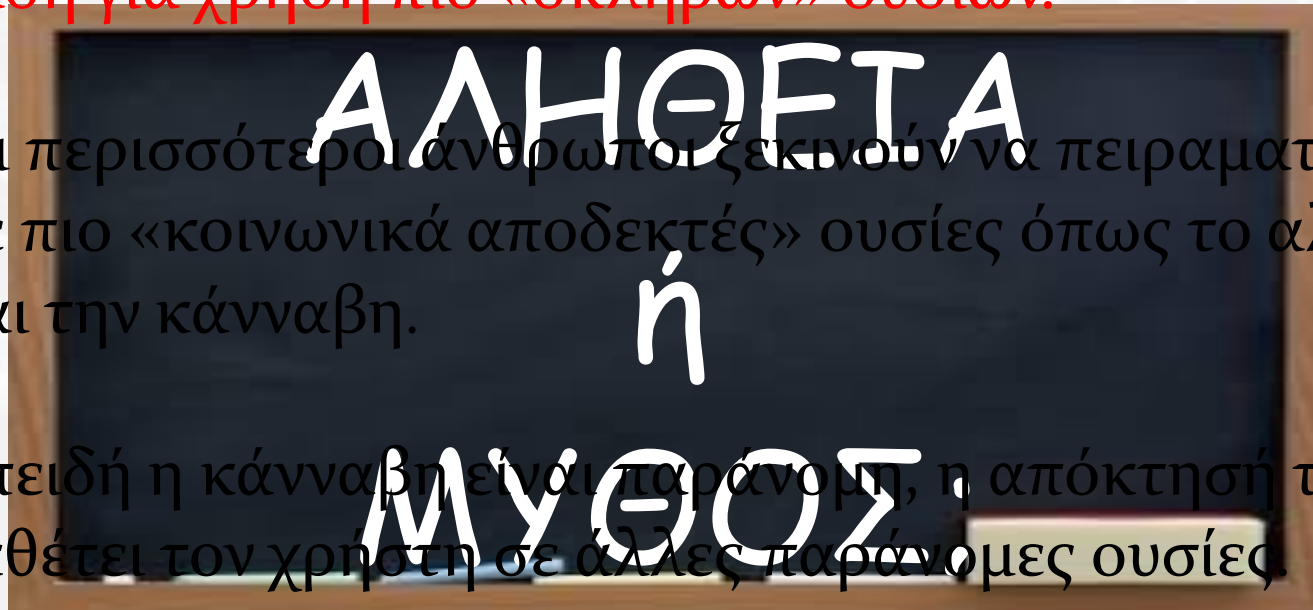
3. Η κάνναβη είναι «ναρκωτικό-πύλη εισόδου» (gateway drug)



→ Οι χρήστες κάνναβης ΔΕΝ αναπτύσσουν ξαφνικά μία τάση για χρήση πιο «σκληρών» ουσιών.

→ Οι περισσότεροι άνθρωποι ξεκινούν να πειραματίζονται με πιο «κοινωνικά αποδεκτές» ουσίες όπως το αλκοόλ και την κάνναβη.

→ Επειδή η κάνναβη είναι παράνομη, η απόκτησή της εκθέτει τον χρήστη σε άλλες παράνομες ουσίες.



4. Η κάνναβη έχει επιστημονικά τεκμηριωμένες θεραπευτικές ιδιότητες



decreased intraocular pressure

Ασθμα

Ναυτία & έμεση σε καρκινώματα

Ανορεξία σε ασθενείς με AIDS

Χρόνιο & νευροπαθητικό πόνο

οξεία βλάβες του αυτιού

©CNSforum.com

4. Η ιατρική χρήση κάνναβης είναι νόμιμη στην Ευρώπη.



- Καμία χώρα δεν επιτρέπει το ΚΑΠΝΙΣΜΑ της κάνναβης για ιατρική χρήση.



TABLE 1
Authorised can



Brand name

Sativex
(Nabiximols)

Marinol
(Dronabinol)

Cesamet
(Nabilone)

Bedrocan



- Νόμιμη ιατρική χρήση σε 20 Ευρωπαϊκές χώρες (μέχρι σήμερα)



Ιατρική χρήση vs. Ψυχαγωγική χρήση



The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

SUBSCRIBE
OR RENEW →

EDITORIAL
A New IDEA in Adjuvant
Chemotherapy for Colon Cancer

SEE WHAT'S NEW →



PERSPECTIVE
Hepatitis C in Injection-Drug
Users — A Hidden Danger of the
Opioid Epidemic



EDITORIAL
Immunotherapy in Advanced
Renal Cancer — Is Cure
Possible?

ORIGINAL ARTICLE

Trial of Cannabidiol for Drug-Resistant Seizures in the Dravet Syndrome

Orrin Devinsky, M.D., J. Helen Cross, Ph.D., F.R.C.P.C.H., Linda Laux, M.D., Eric Marsh, M.D., Ian Miller, M.D., Rima Nabbut, M.D., Ingrid E. Scheffer, M.B., B.S., Ph.D., Elizabeth A. Thiele, M.D., Ph.D., and Stephen Wright, M.D. for the Cannabidiol in Dravet Syndrome Study Group*

CONCLUSIONS

Among patients with the Dravet syndrome, cannabidiol resulted in a greater reduction in convulsive-seizure frequency than placebo and was associated with higher rates of adverse events. (Funded by GW Pharmaceuticals; ClinicalTrials.gov number, NCT02091375.)

May 25, 2017
N Engl J Med 2017; 376:2011-2020
DOI: 10.1056/NEJMoa1611618

Σχετική βιβλιογραφία

R. Maldonado, O. Valverde & F. Berrendero. “Involvement of the endocannabinoid system in drug addiction”. *TRENDS in Neurosciences*. (2006); 29(4): 225-232.

A. Serrano & L.H. Parsons. “Endocannabinoid influence in drug reinforcement, dependence and addiction-related behaviors”. *Pharmacol Ther.* (2011); 132(3): 215–241.

www.drugabuse.gov (National Institute on Drug Abuse)

«Εξαρτησιογόνες ουσίες». Μάριος Μαρσέλος. Τυπωθήτω 2005, Αθήνα

Marijuana (Cannabis)

Marijuana is made from the hemp plant, *Cannabis sativa*. The main psychoactive (mind-altering) chemical in marijuana is delta-9-tetrahydrocannabinol, or THC. For more information, see the [Marijuana Research Report](#).

| Street Names | Commercial Names | Common Forms | Common Ways Taken | DEA Schedule |
|--|--|---|--|--------------|
| Blunt, Bud, Dope, Ganja, Grass, Green, Herb, Joint, Mary Jane, Pot, Reefer, Sinsemilla, Skunk, Smoke, Trees, Weed; Hashish: Boom, Gangster, Hash, Hemp | Various brand names in states where the sale of marijuana is legal | Greenish-gray mixture of dried, shredded leaves, stems, seeds, and/or flowers; resin (hashish) or sticky, black liquid (hash oil) | Smoked, eaten (mixed in food or brewed as tea) | I |
| Possible Health Effects | | | | |
| Short-term | Enhanced sensory perception and euphoria followed by drowsiness/relaxation; slowed reaction time; problems with balance and coordination; increased heart rate and appetite; problems with learning and memory; hallucinations; anxiety; panic attacks; psychosis. | | | |
| Long-term | Mental health problems, chronic cough, frequent respiratory infections. | | | |
| Other Health-related Issues | Youth: possible loss of IQ points when repeated use begins in adolescence. Pregnancy: babies born with problems with attention, memory, and problem solving. | | | |
| In Combination with Alcohol | Increased heart rate, blood pressure; further slowing of mental processing and reaction time. | | | |
| Withdrawal Symptoms | Irritability, trouble sleeping, decreased appetite, anxiety. | | | |
| Treatment Options | | | | |
| Medications | There are no FDA-approved medications to treat marijuana addiction. | | | |
| Behavioral Therapies | <ul style="list-style-type: none"> • Cognitive-behavioral therapy (CBT) • Contingency management, or motivational incentives • Motivational Enhancement Therapy (MET) • Behavioral treatments geared to adolescents | | | |



National Institute
on Drug Abuse

The Science of Drug Abuse & Addiction

Synthetic Cannabinoids

A wide variety of herbal mixtures containing man-made cannabinoid chemicals related to THC in marijuana but often much stronger and more dangerous. Sometimes misleadingly called "synthetic marijuana" and marketed as a "natural," "safe," legal alternative to marijuana. For more information, see the [Synthetic Cannabinoids DrugFacts](#).

| Street Names | Commercial Names | Common Forms | Common Ways Taken | DEA Schedule |
|--|--|---|-----------------------------------|--------------|
| K2, Spice, Black Mamba, Bliss, Bombay Blue, Fake Weed, Fire, Genie, Moon Rocks, Skunk, Smacked, Yucatan, Zohai | No commercial uses | Dried, shredded plant material that looks like potpourri and is sometimes sold as "incense" | Smoked, swallowed (brewed as tea) | I |
| Possible Health Effects | | | | |
| Short-term | Increased heart rate; vomiting; agitation; confusion; hallucinations, anxiety, paranoia; increased blood pressure and reduced blood supply to the heart; heart attack. | | | |
| Long-term | Unknown. | | | |
| Other Health-related Issues | Use of synthetic cannabinoids has led to an increase in emergency room visits in certain areas. | | | |
| In Combination with Alcohol | Unknown. | | | |
| Withdrawal Symptoms | Headaches, anxiety, depression, irritability. | | | |
| Treatment Options | | | | |
| Medications | There are no FDA-approved medications to treat synthetic cannabinoid addiction. | | | |
| Behavioral Therapies | More research is needed to find out if behavioral therapies can be used to treat synthetic cannabinoid addiction. | | | |



National Institute
on Drug Abuse

The Science of Drug Abuse & Addiction