

# Cannabis e Tabacco: similitudini e differenze

Michel Underner

La cannabis è la sostanza psicotropa più consumata dopo il tabacco ma è anche la sostanza psicotropa illecita più utilizzata al mondo. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), nel 2017, 147 milioni di persone hanno usato cannabis nel mondo (2,5% della popolazione mondiale) [1]. Nell'Unione Europea, nel 2017, 23,5 milioni di persone hanno consumato cannabis nell'ultimo mese e 17,1 milioni di soggetti (13,9%) erano adolescenti e giovani adulti (15-24 aa.) [2]. In Francia, nel 2017, il 6,3% delle persone di età 18-25 anni era consumatore regolare e il 25% ne-

gli ultimi 30 giorni era consumatore regolare o quotidiano [3]. Il suo utilizzo e le conseguenze rappresentano un problema importante per la Salute Pubblica, anche perché molti giovani adulti credono che fumare cannabis provochi poco o nessun danno alla loro salute.

La cannabis (*Cannabis sativa*) è composta da più di 60 diversi cannabinoidi, due dei quali, il delta-9-tetraidrocannabinolo (THC) e il cannabidiolo (CBD) hanno proprietà psicotrope. Il THC è assorbito dalle mucose del tratto respiratorio con una biodisponibilità del 20% circa e una concentrazione ematica mas-

simale raggiunta in circa 10 minuti. È una molecola lipofila che può spiegare un incremento e un prolungamento degli effetti; l'emivita della sostanza è di 96 ore, con l'eliminazione da 10 a 30 giorni dopo il consumo di uno "spinello" [4].

## Modalità d'uso della cannabis

Le modalità d'uso della cannabis sono varie. Essa può essere fumata da sola (*joint*) o mista a tabacco (*spliff*) sotto forma di sigarette, o sotto forma di resina mista a tabacco, con pipe, con narghilè (*shisha*) o

# Cannabis and tobacco: similarities and differences

Michel Underner

Cannabis is a psychoactive substance, the most misused after tobacco and is the illicit psychoactive substance most used worldwide. According to the WHO, in 2017, 147 million persons used cannabis worldwide (2,5% of the world population) [1]. In the European Union, in 2017, 23,5 million persons had used cannabis in the past 12 months and 17,1 million persons (13,9%) were young adults (15-34yrs.) [2]. In France, in 2017, 6,3% of individuals aged 18-25 yrs. were regular cannabis users and 25% of the last 30 days users were daily or almost daily users [3]. Its use and the consequences represent a major issue of Public Health, also

because many young adults believe that smoking cannabis causes little or no harm for their health.

Cannabis (*Cannabis sativa*) is composed by more than 60 different cannabinoids, two of which, the delta 9 tetrahydrocannabinol (THC) and the cannabidiol (CBD) have psychoactive properties. THC is absorbed by the mucosae of the respiratory tract with an about 20% bioavailability and a maximum blood concentration reached in about 10 minutes. It is a lipophilic molecule, which may explain a boost and prolonged effects; the half life of the chemical is 96 hours, with the elimination 10 to 30 days after the use of a joint [4].

## Patterns of cannabis used

The patterns of cannabis use are varied. It can be smoked alone, in the form of cigarettes (grass, marijuana) or resin mixed with tobacco (joints), pipes, with a narghile (shisha) or in the form of "bong". The use of narghilè pipes is not less toxic for the lungs than cigarettes, in fact the smoke produced is very rich of carbon monoxide (CO) and the splashing in water does not prevent it from containing all the toxic products from combustion. The "bong" is a homemade water pipe often made in a plastic bottle whose use increases the toxicity of



sotto forma di "bong". L'uso di pipe al narghilè non è meno tossico per i polmoni rispetto alle sigarette in quanto il fumo prodotto è molto ricco di monossido di carbonio (CO) e facendolo gorgogliare nell'acqua non previene dal contenere tutti i prodotti tossici della combustione. Il "bong" è una pipa ad acqua fatta in casa, spesso prodotta a partire da una bottiglia di plastica, l'uso della quale aumenta la tossicità della

cannabis. In Europa e in Francia, la maggior parte dei consumatori fuma cannabis sotto forma di resina mescolata con tabacco (spinello) [5], che complica la valutazione della tossicità della sola cannabis. Studi condotti in Nuova Zelanda sono interessanti perché in quel Paese, la cannabis è fumata da sola, senza associazione con il tabacco [6]: rende possibile correlare le conseguenze respiratorie dell'inalazione

cannabis. In Europe and in France, most of the users smoke cannabis in the resin mixed with tobacco form (joint) [5], which complicates the assessment of toxicity of cannabis alone. Studies conducted in New Zealand are interesting because in that country cannabis is smoked alone, without association with tobacco [6], which makes it possible to correlate the respiratory consequences of the inhalation of cannabis and to distinguish the specific risks of tobacco and cannabis. Most studies express cannabis use in "joint – years" (one joint year corresponds to 1 joint smoked daily for one year). However this calculation does not consider the quantity, often different, of cannabis leaves used to make a joint.

### Composition of cannabis smoke

In the smoke, the presence of nicotine is specific to tobacco and the

cannabinoids, in particular THC, is specific to cannabis. Excluding nicotine and THC, the smoke due to combustion of cannabis and tobacco includes the same toxic chemicals. Hiller et al. [7] found that by means of Doppler velocimetry, the mean diameter of the smoke particles of cannabis and tobacco are identical (about 0,5  $\mu\text{m}$ ).

### Differences related to the product

Cannabis density is weak in joints in which the components are less compacted than in cigarettes (particularly in those manufactured). This results in an absence of entrapment of the smoke in the proximal part of the joint. Inhaled particles of larger volumes will deposit on the larger respiratory airways. Indeed, the components of the cannabis smoke have a more important irritant effect than those of tobacco smoke. In particular, the oxidation

della cannabis e distinguere i rischi specifici del tabacco e della cannabis. La maggioranza degli studi esprime il consumo di cannabis in "spinelli/anno" (uno spinello anno corrisponde a uno spinello fumato al giorno per un anno). Tuttavia, questo calcolo non considera la quantità, spesso diversa, delle foglie di cannabis adoperate per costituire uno spinello.

### Composizione del fumo di cannabis

Nel fumo, la presenza di nicotina è specifica del tabacco e i cannabinoidi, in particolare il THC, sono specifici della cannabis. Escludendo nicotina e THC, il fumo dovuto alla combustione della cannabis e del tabacco comprende le stesse sostanze tossiche. Hiller e coll. [7] trovarono, tramite "velocimetria Doppler", che il diametro medio delle particelle del fumo di cannabis e di tabacco è identico (circa 0,5  $\mu\text{m}$ ).

of the products of combustion of cannabis is higher, generating the production of a larger quantity of irritant acid substances [8].

### Differences related to the user

As a general rule, cannabis smokers use a less quantity of substances (some "joints" per day or per week) than tobacco smokers (many cigarettes per day). Cannabis smokers have a different inhaling technique, mostly in USA and in Europe, with respect to tobacco smokers [9]. The volume of the puffs is larger and the inhalation is faster and deeper. The pulmonary retention time is more important. There is a refrain from breathing for several seconds at the end of inhalation (four times longer than tobacco smokers) and sometimes a Valsalva maneuver (expiration against resistance) to increase the absorption of cannabinoids to obtain more important psychoactive effects. In

## Differenze correlate al prodotto

La densità della cannabis è debole negli spinelli, in cui i componenti sono meno compattati rispetto alle sigarette (in particolare quelle confezionate industrialmente). Questo esita in un'assenza d'intrappolamento del fumo nella parte prossimale dello spinello. Le particelle inalate di volume maggiore si depositeranno sulle vie aeree respiratorie più grosse. Infatti, i componenti del fumo della cannabis avranno un effetto irritante maggiore rispetto a quelli del fumo di tabacco. In particolare, l'ossidazione dei prodotti di combustione della cannabis è maggiore, generando la produzione di maggiori quantità di sostanze acide irritanti [8].

## Differenze correlate al consumatore

Come regola generale, i fumatori di cannabis consumano una mino-

re quantità di sostanze (alcuni spinelli al giorno o alla settimana) rispetto ai fumatori di tabacco (parecchie sigarette al giorno). I fumatori di cannabis hanno una diversa tecnica d'inalazione, notoriamente in USA e in Europa, rispetto ai fumatori di tabacco [9]. Il volume delle aspirate è più ampio e l'inalazione è più veloce e profonda. Il tempo di ritenzione polmonare delle aspirate è maggiore. C'è un trattenimento del respiro di diversi secondi alla fine dell'inalazione (quattro volte più lunga rispetto ai fumatori di tabacco) e a volte c'è una manovra di Valsalva (espirazione contro una resistenza) per aumentare l'assorbimento di cannabinoidi e ottenere maggiori effetti psicoattivi. In questo modo, la biodisponibilità di THC può variare dal 18 al 50%, a seconda del modo di fumare. Questa manovra aumenta il fenomeno della turbolenza nelle vie aeree, favorendo l'impatto dei costituenti della fase

particolata del fumo di cannabis nelle grosse vie respiratorie. Questo esita anche in un aumento del tempo di contatto tra il fumo di cannabis e la mucosa bronchiale. La deposizione delle particelle del fumo di tabacco invece avviene principalmente a livello delle piccole vie respiratorie. Infine, il fumatore di cannabis lascia un mozzicone più corto rispetto al fumatore di sigarette; questo contribuisce alla penetrazione nei polmoni di un fumo più riscaldato e più irritante [10].

## Conseguenze pratiche

Le modalità di inalazione del fumo di cannabis, rispetto al tabacco, causano una ritenzione a livello polmonare di catrame quattro volte maggiore [11]. Wu e coll. [12] hanno dimostrato che la concentrazione ematica di carbossiemoglobina (HbCO) e la quantità di catrame inalata erano significativamente mag-

this way, the bioavailability of THC may vary from 18 to 50%, depending on the smoking manner. This maneuver increases the turbulence phenomenon in the airways, favoring impaction of the constituents of the particulate phase of cannabis smoke in the large airways. This results also in an increase of contact time between cannabis smoke and bronchial mucosa. The deposition of the tobacco smoke particles is done mostly at the level of the small respiratory airways. Finally, the cannabis smoker leaves a shorter butt than cigarette smokers do; this contributes to the penetration in the lungs of a hotter and more irritant smoke [10].

## Practical consequences

The inhalation modalities of cannabis smoke, compared to tobacco, cause a pulmonary retention four times more important of tar [11]. Wu et al. [12] showed the serial concentration of carboxyhemoglobin

(HbCO), the amount of tar inhaled were significantly more important in exclusive cannabis smokers than in exclusive tobacco smokers ( $p < 0.001$ ). In a study of Tashkin et al. [13], on regular cannabis smokers, the individuals smoked one single cigarette containing 1,24% THC, modifying at each session the volumes of inhalation (45 or 70 ml) and that of the pulmonary retention time of the smoke (4-5 seconds to 14-16 seconds). The other parameters were constant (six puffs separated by a 30 second interval). The higher smoke pulmonary retention time significantly increased the blood THC concentration ( $p < 0.05$ ) and of HbCO linked to a higher rate of pulmonary retention of tars. On the contrary, the increase of the volume of the puffs did not significantly modify those parameters. In this study, it was therefore the duration of lung retention and not the volume of puffs that increased the harmfulness of cannabis smoke.

## Conclusions

Even if the quantity consumed is six times more important for the tobacco smokers than for the cannabis smokers, in these the pulmonary exposition to the smoke is four times higher. According to a study by Aldington et al. [6], a "joint" of cannabis would be equivalent to 2.5 to 3 tobacco cigarettes in terms of consequence on lung function. Cannabis smoke is irritating to the bronchial tree, causing histological signs of inflammation of the bronchial mucosa and alteration of the anti-fungal and antibacterial defenses of the macrophages of the alveoli [14]. The inhalation of cannabis smoke is a risk factor for bronchial cancer [15]. Cannabis use cessation induces important benefits for the respiratory apparatus. This should encourage health professionals to offer support for cessation of cannabis and tobacco use, which is often associated.

giori in fumatori esclusivi di cannabis rispetto ai fumatori esclusivi di tabacco ( $p < 0,001$ ). In uno studio, Tashkin e coll. [13] hanno osservato che in fumatori di cannabis regolari, i soggetti fumavano una sola sigaretta contenente 1,24% di THC, modificando a ogni sessione i volumi di inalazione (45 o 70 ml) e del tempo di ritenzione polmonare (4-5 secondi a 14-16 secondi). Gli altri parametri erano costanti (sei tiri separati da un intervallo di 30 secondi). Il tempo di ritenzione polmonare maggiore aumentava significativamente la concentrazione ematica di THC ( $p < 0,05$ ) e del HbCO, associata a un livello più elevato di ritenzione polmonare del catrame. Al contrario, l'aumento di volume dei tiri non modificava in modo significativo quei parametri. In questo studio, era quindi la durata della ritenzione polmonare e non il volume dei tiri che aumentava la dannosità del fumo di cannabis.

## Conclusioni

Anche se la quantità consumata è sei volte maggiore nei fumatori di tabacco rispetto ai fumatori di cannabis, in questi, l'esposizione polmonare al fumo è quattro volte maggiore. Secondo lo studio di Aldington e coll. [6], uno spinello di cannabis sarebbe equivalente a 2,5-3 sigarette di tabacco in termini di conseguenze sulla funzione polmonare. Il fumo di cannabis è irritante per l'albero respiratorio, causando segni istologici d'infiammazione della mucosa bronchiale e alterazione delle difese immunitarie dei macrofagi alveolari contro funghi e batteri [14]. L'inalazione del fumo di cannabis è un fattore di rischio per il carcinoma bronchiale [15]. La cessazione dell'uso della cannabis induce importanti benefici all'apparato respiratorio. Questo dovrebbe incoraggiare gli operatori sanitari a sostenere la cessa-

zione del consumo di cannabis e di tabacco, che sono spesso associati.

[Tabaccologia 2019; 1:12-15]

### Michel Underner

Consultation de Tabacologie,  
Unité de Recherche Clinique,  
Centre Hospitalier Henri Laborit,  
Université de Poitiers, France

### Corresponding author:

#### Michel Underner

Consultation de Tabacologie  
Unité de Recherche Clinique  
Centre Hospitalier Henri Laborit  
370 Avenue Jacques Cœur  
CS 10587, 86021 Poitiers cedex.  
✉ mike.underner@orange.fr

► *Disclosure: l'autore dichiara l'assenza di conflitto d'interessi.*

## Bibliografia

- World Drug Report 2017. Disponibile sur: <http://www.unodc.org/wdr2017/index.html> (ultimo accesso 26 agosto 2018).
- European Drug Report 2017: trends and developments. Disponibile sur: <http://www.emcdda.europa.eu/publications/edr/trends-developments/2017.html> (ultimo accesso 26 agosto 2018).
- Observatoire Français des Drogues et des Toxicomanies (OFDT). Drogues, chiffres clés – 7ème édition – OFDT 2017. Disponibile sur: <http://www.ofdt.fr/publications/periodiques/drogues-chiffres-cles/7eme-edition-2017/> (ultimo accesso 26 agosto 2018).
- Dervaux A, Laqueille X. Cannabis: usage et dependence. *Press Med* 2012;41:1233-40.
- Benyamina A. Tabac et cannabis. In: M. Reynaud, A. Benyamina. *Addiction au cannabis*. Paris: Flammarion, 2009.
- Aldington S, Williams M, Nowitz M, Weatherall M, Pritchard A, McNaughton A, et al. Effects of cannabis on pulmonary structure, function and symptoms. *Thorax* 2007;62:1058-63.
- Hiller FC, Wilson FJ Jr, Mazumder MK, Wilson JD, Bone RC. Concentration and particle size distribution in smoke from marijuana cigarettes with different delta 9-tetrahydrocannabinol content. *Fundam Appl Toxicol* 1984;4:451-4.
- Lee MH, Hancox RJ. Effects of smoking cannabis on lung function. *Expert Rev Respir Med* 2011;5:537-46.
- Urban T. Manifestations respiratoires liées à l'inhalation de fumée de cannabis *Rev Mal Respir* 2008;25:1338-40.
- Tashkin DP, Coulson AH, Clark VA, Simmons M, Bourque LB, Duann S, et al. Respiratory symptoms and lung function in habitual heavy smokers of marijuana alone, smokers of marijuana and tobacco, smokers of tobacco alone, and non-smokers. *Am Rev Respir Dis* 1987;135:209-16.
- Tashkin DP, Simmons MS, Sherrill DL, Coulson AH. Heavy habitual marijuana smoking does not cause an accelerated decline in FEV1 with age. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;155:141-8.
- Wu TC, Tashkin DP, Djahed B, Rose JE. Pulmonary hazards of smoking marijuana as compared with tobacco. *N Engl J Med* 1988;318:347-51.
- Tashkin DP, Gliederer F, Rose J, Change P, Hui KK, Yu JL, et al. Effects of varying marijuana smoking profile on deposition of tar and absorption of CO and delta-9-THC. *Pharmacol Biochem Behav* 1991;40:651-6.
- Underner M, Urban T, Perriot J, Peiffer G, Meurice JC. Usage du cannabis et retentissement fonctionnel respiratoire. *Rev Mal Respir* 2013;30:272-85.
- Underner M, Urban T, Perriot J, de Chazeron I, Meurice JC. Cannabis et cancer bronchique. *Rev Mal Respir* 2014;31:488-98.