
L'ALCOL: IL SUO PERCORSO NEL CORPO UMANO DALL'ASSORBIMENTO ALL' ELIMINAZIONE

ASSORBIMENTO

Dopo l'assunzione, l'alcol viene assorbito dalle mucose della bocca, da quelle dello stomaco e dall'intestino tenue dopo l'apertura del piloro (svuotamento gastrico).

Elevate concentrazioni di alcol, specialmente a stomaco vuoto, irritano la mucosa dello stomaco ritardando l'apertura del piloro. Per questo motivo, in certi casi, dopo l'assunzione di due o tre bicchieri di superalcolici a stomaco vuoto, il test dell'etilometro può mostrare per un certo tempo valori bassi rispetto a quelli che ci si aspetterebbe.

Le molecole dell'alcol sono piccole e solubili in acqua ed il loro assorbimento non necessita del processo digestivo come per le proteine o per i grassi. Il passaggio dell'alcol al sangue è quindi rapido ed avviene in larga maggioranza attraverso i capillari del duodeno (parte superiore dell'intestino tenue). L'alcol entra così nel circolo ematico e raggiunge il fegato attraverso la vena porta.

La fase di assorbimento può durare da circa 30 minuti (se l'alcol è assunto a stomaco vuoto) a 90 minuti o più se assunto durante il pasto.

L'alcol non viene assorbito dal corpo per inalazione dei suoi vapori o attraverso la pelle.

Il fegato inizia ad estrarre e metabolizzare costantemente piccole quantità di alcol finché ne sono presenti tracce nel circolo ematico.

All'uscita del fegato il sangue (venoso) arriva al cuore destro e da questo ai capillari polmonari. Qui viene arricchito di ossigeno, ritorna al cuore sinistro e rimesso in circolo (arterioso) attraverso l'aorta.

Il sangue arriva a tutto il corpo, distribuendo l'alcol a tutti i tessuti.

Quando l'alcol raggiunge il cervello produce un rallentamento delle sue funzioni, secondo la sintomatologia tipica dell'intossicazione da alcol.

ELIMINAZIONE

L'eliminazione dell'alcol **avviene lentamente e con velocità costante.**

Il 90% dell'alcol ingerito viene eliminato dal fegato attraverso il metabolismo, il cui sottoprodotto è anidride carbonica.

Il 10% viene eliminato con l'urina, il respiro ed il sudore.

Durante la fase di assorbimento da parte del duodeno, il valore di BAC (Blood Alcohol Concentration) cresce più rapidamente di quanto il fegato riesca a metabolizzare. (In altre parole, **la quantità di alcol che arriva al fegato è maggiore di quella che lo stesso riesce a metabolizzare**).

Solo quando la quantità assorbita nell'unità di tempo diventa inferiore a quella metabolizzata, il BAC si stabilizza e poi inizia a diminuire.

La velocità con la quale il fegato metabolizza l'alcol **varia da persona a persona (dipende fra l'altro dal sesso, peso, metabolismo, abitudine all'alcol),** posizionandosi mediamente tra **0,10 e 0,20 g/l per ora.**

Due test effettuati sulla stessa persona **in due momenti diversi** possono dare **letture differenti:** La seconda misura può risultare **più bassa** se la metabolizzazione dell'alcol è in fase avanzata, oppure **più alta** se si è ancora nella fase di assorbimento.

ALCOL NELL'ESPIRATO

Quando il sangue spinto dal cuore **arriva ai polmoni**, inizia il processo dello **scambio gassoso** tra i **capillari** (irrorati di sangue) e gli **alveoli** (invasi dall'aria ventilata). Il processo di scambio avviene attraverso la **membrana polmonare che li separa**. Lo scambio gassoso consiste nel trasferimento dell'ossigeno dall'alveolo al capillare e dal trasferimento inverso dell'anidride carbonica dal capillare all'alveolo, per essere poi espulsa durante la fase espiratoria. Se nel **sangue è presente dell'alcol**, saranno presenti le sue **tracce anche nel gas espirato**.

Il rapporto fra alcol nel sangue e alcol nel respiro è 2300:1. (per ogni parte presente nel respiro c'è ne sono 2300 presenti nel sangue)

Per una precisa quantificazione dell'alcol nel sangue attraverso il respiro, occorre osservare quanto segue:

A- L'aria più rappresentativa e quella proveniente dalle profondità polmonari (che è stata contatto con la membrana polmonare), non quella contenuta nel cavo orale o nelle vie aeree superiori. **Il soffio deve essere prolungato e continuo, tale da consentire il lavaggio dello spazio morto. Normalmente vengono ignorati i primi 750 ml.**

B- Attendere circa 20 minuti dall'ultima assunzione d'alcol prima di fare il test con l'Etilometro

Un test eseguito prima del tempo darebbe luogo a un valore elevatissimo per via dell'alcol residuo presente ancora nel cavo orale. Attendere almeno 5 minuti e ripetere la prova. Se il valore risulta notevolmente difforme dal precedente si consiglia di attendere altri 5 minuti.

Misure ripetute sullo stesso soggetto a distanza di minuti, che mostrino **valori in aumento**, indicano che esso è ancora nella **fase di assorbimento**, cioè il soggetto ha bevuto da poco tempo (**circa 30 minuti**).

Misure ripetute sullo stesso soggetto a distanza di 15 - 30 minuti, che mostrino **valori in diminuzione**, indicano che esso è nella **fase di eliminazione**. Questa fase può durare anche **3 - 6 ore** o anche più.

L'alcol diminuisce la capacità di autocritica: le persone ubriache guidano pensando di essere più sicure di quello che in realtà sono.

LA MISURA CON L'ETILOMETRO

L' ETILOMETRO

L' etilometro determina la **concentrazione di alcol presente nel sangue (BAC: Blood Alcohol Concentration)** attraverso la misura della **concentrazione di alcol presente nel respiro (BrAC: Breath Alcohol Concentration)**.

La misura si ottiene collegando il soggetto ad una cannucchia o boccaglio connesso all'Etilometro e facendolo soffiare fintantoché non si avverte il particolare suono di avvenuto campionamento.

Esiste anche una speciale coppetta dentro la quale, senza entrare in contatto diretto, il soggetto soffia fino ad avvenuto campionamento. Con questa modalità, l' Etilometro è in grado di informare se il soggetto ha superato, oppure no, una o più soglie impostabili tramite opportuno software.

Il principio di funzionamento dipende dal tipo di Etilometro. Quello a Raggi Infrarossi (**IR, Infra Red**) e quello a Cella Elettrochimica (**Fuel Cell**), sono i più affidabili e precisi. Questi ultimi sono più compatti e leggeri. Al termine del test, la stampante emette un report comprendente i dati della misura, la data e l'ora. La memoria permette inoltre di riversare su PC le serie di test effettuati, costituendo così un archivio per fini statistici.

Gli Etilometri a raggi infrarossi sono quelli noti anche come **Etilometri probatori** Per essere tali devono aver superato le prove di omologazione presso il C.S.R.P.A.D. del Ministero dei Trasporti di Roma.

La valenza legale di un Etilometro probatorio è subordinata alla visita primitiva (la visita di conformità alla quale ogni Etilometro omologato nuovo di fabbrica deve essere sottoposto prima di poter essere impiegato per scopi sanzionatori) ed a quelle successive, denominate periodiche, alle quali l'Etilometro dovrà essere sottoposto annualmente.

Gli Etilometri a cella elettrochimica (tipologia professionale) sono definiti dalle Forze dell'Ordine **Etilometri Pre-test o Etilometri Precursori**. Questi Etilometri sono utilizzati per effettuare controlli alcolemici in maniera rapida ed affidabile. Sono gli Etilometri che consentono di incrementare il numero di controlli su strada e di costituire un filtro per coloro che dovranno essere sottoposti al test probatorio. Infatti, coloro che sottoposti al Pre-test superano il livello consentito dal codice della strada (Zero o 0,5 grammi per litro a seconda della categoria di appartenenza), vengono sottoposti al test dell'Etilometro probatorio che fornirà il riscontro oggettivo utilizzabile ai fini di legge.

Ne esistono di vari tipi: con e senza boccaglio.

Il nuovo Etilometro pre-test Alcoblow® Plus a cinque livelli, funziona senza necessità di contatto con la bocca del soggetto e fornisce il risultato attraverso l'accensione di un LED che può assumere il colore Verde fisso o lampeggiante (per indicare un valore alcolemico zero o molto basso ma superiore a zero), Giallo (valore alcolemico prossimo al valore limite dei 0,5 g/l) e Rosso fisso o

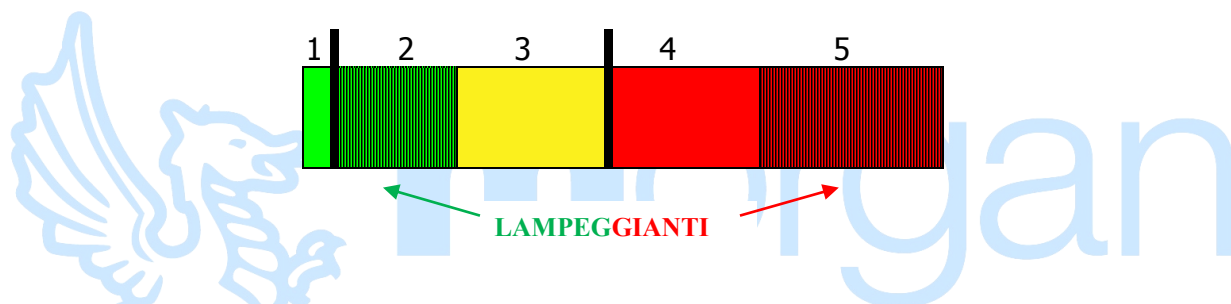
lampeggiante (per indicare un valore alcolemico superiore al livello soglia di 0,5 g/l o superiore a 0,8 g/l).

TOLLERANZA ZERO ALCOL

- Legge 29 luglio 2010, n. 120

“Disposizioni in materia di sicurezza stradale” ART. 33 - Introduzione Art. 186-bis. - (Guida sotto l'influenza dell'alcool per conducenti di eta' inferiore a ventuno anni, per i neo-patentati e per chi esercita professionalmente l'attivita' di trasporto di persone o di cose).

L'Alcoblown® Plus, grazie ai 5 livelli (fasce) di cui è dotato, soddisfa la legge di cui sopra e può essere utilizzato pienamente sia per la tolleranza zero che per la soglia di 0,5 g/l



I modelli Lion 500, Lion 600, Lion 700 ed SD400 sono dotati di Display e grazie all'impiego del boccaglio possono fornire un accurato valore numerico da 0,00 g/L in poi.

UNITÀ DI MISURA.

Il numero che appare sul display dell'Etilometro rappresenta direttamente la **concentrazione di alcol nel sangue (BAC: Blood Alcohol Concentration)**, normalmente espressa in grammi di alcol per litro di sangue (**g/l** o promille).

Il **valore legale** per la guida di autoveicoli non deve superare i **0,50 g/l, oppure Zero per i conducenti che devono osservare la tolleranza zero.**

Oltre a **g/L** in Italia è comune anche esprimere il valore alcolemico in milligrammi di alcol per 100 millilitri di sangue (**mg%**), impiegato soprattutto in ambito sanitario. Espresso con questa unità di misura, il valore legale risulterà **50 mg%**.

Non c'è quindi nessuna differenza tra 0,50 g/l e 50 mg%.

Analizzando meglio il percorso che l'Etilometro impiega per arrivare alla determinazione dell'alcol nel sangue, troviamo che prima passa attraverso la misura dell'alcol contenuto nell'aria espirata.

Il numero che esprime la **concentrazione di alcol nel respiro (BrAC: Breath Alcohol Concentration)** normalmente non ci viene mostrato dall'Etilometro ma viene usato dal microprocessore per calcolare direttamente, secondo il **rapporto 2300:1**, la concentrazione di alcol nel sangue.

La concentrazione in **BrAC** viene normalmente usata per esprimere il contenuto alcolico nel **gas delle bombole di calibrazione o in campo internazionale, così da evitare i possibili diversi rapporti respiro/sangue.** Tipicamente tale concentrazione è espressa in milligrammi per litro di gas (**mg/l BrAC**).

Gas che contiene **0,35** milligrammi di alcol per litro (mg/l BrAC), **moltiplicato per il fattore 2300**, corrisponderebbe a 805 milligrammi per litro di sangue, cioè approssimando, a **0,80 g/l** nel sangue.

La ragione per la quale normalmente la concentrazione di alcol nelle bombole di calibrazione viene espressa in BrAC, anziché direttamente in BAC, è dovuto al fatto che il rapporto respiro/sangue 2300:1 non è valido per tutti i Paesi. I fattori in uso nelle diverse parti del mondo variano da 2000 a 2300. Il fattore 2300 è quello adottato da molti Paesi fra cui l'Italia.

A cura del dott. Daniele Poli

