

Cambiamenti climatici dovuti agli anestetici per inalazione

Gli anestetici per inalazione (anestetici volatili) sono gas anestetici utilizzati per mantenere l'anestesia generale. In Germania sono attualmente autorizzati il desflurano, il sevoflurano, l'isoflurano, il protossido di azoto (N₂O) e il gas nobile xenon. Dal punto di vista chimico, tutti gli anestetici per inalazione, ad eccezione di N₂O e xenon, sono idrocarburi alogenati in cui uno o più atomi di idrogeno sono stati sostituiti da fluoro e cloro. Il sevoflurano e il desflurano sono fluorocarburi puri (HFC). L'isoflurano contiene un atomo di cloro aggiuntivo ed è quindi un clorofluorocarburo (CFC).

Proprietà dannose per il clima e l'ozono

I gas CFC sono dannosi per l'ozono e, insieme ai gas HFC, sono gas serra molto potenti. Oltre all'effetto serra, il protossido di azoto ha anche un effetto di riduzione dell'ozono con una vita atmosferica di circa 121 anni.

Tra tutti gli anestetici volatili, il desflurano ha di gran lunga l'effetto più dannoso per il clima. Nel lasso di tempo di 100 anni, il desflurano mostra un "global warming potency (GWP)" superiore di 1.620 unità rispetto al gas serra di riferimento CO₂.

Il forte potenziale di riscaldamento globale dei composti HFC e CFC è causato dall'elevato assorbimento e dalla riflessione della radiazione infrarossa nella cosiddetta finestra atmosferica, una regione in cui i gas serra naturali (CO₂, metano, protossido di azoto) non causano alcuna riflessione della radiazione infrarossa. Nel 1987, con il Protocollo di Montreal della Conferenza delle Parti della Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici, è stata concordata una riduzione dei gas CFC al fine di proteggere lo strato di ozono. Nel 2016 è stato ampliato per includere i composti HFC a causa del loro elevato effetto dannoso per il clima a Kigali. Tuttavia, i gas anestetici non sono inclusi in questo trattato in quanto si tratta di sostanze necessarie dal punto di vista medico. Pertanto, i gas anestetici sono ora gli unici composti HFC la cui concentrazione viene rilasciata nell'atmosfera.

Aumento misurabile nell'atmosfera a livello mondiale

L'uso crescente di desflurano e sevoflurano in tutto il mondo è evidenziato da un aumento visibilmente misurabile nell'atmosfera. Le ragioni sono da ricercare nell'aumento della popolazione mondiale, nel miglioramento delle cure mediche e nell'aumento dell'età delle persone, combinato con una maggiore frequenza di interventi chirurgici. In Germania, il sevoflurano e il desflurano sono i principali anestetici inalatori utilizzati oggi*. L'uso di anestetici per via inalatoria rappresenta attualmente circa il 25% delle emissioni di gas serra in un ospedale.

Rispetto al sevoflurano, per l'anestesia generale con desflurano è necessaria una concentrazione di gas significativamente più elevata. Inoltre, è necessario riportare la "potenza di riscaldamento globale" su finestre temporali più brevi, poiché i gas anestetici, ad eccezione del protossido di azoto, hanno tutti una vita atmosferica inferiore ai 20 anni. Questi effetti devono essere considerati come un'impronta di CO₂ per ogni procedura anestetica. Ad esempio, l'impronta di CO₂ per la finestra temporale di 1 anno corrisponde ad un'anestesia generale di 7 ore ad un flusso di gas fresco di 2 l/min con

Sevoflurano un viaggio in auto di 3.132 km

desflurano un viaggio in auto di 15.698 km

Riducendo il flusso di gas fresco (anestesia a basso flusso 0,5 l/min) durante l'anestesia, è possibile ridurre significativamente l'impronta di CO₂. Tuttavia, l'alternativa migliore sarebbe quella di eseguire l'anestesia generale per via venosa con propofol o, se possibile, di utilizzare procedure di anestesia regionale. Entrambe le procedure lasciano un'impronta di CO₂ significativamente inferiore.

* Koch S, et al. Indagine sull'uso di routine delle procedure anestetiche e sulla relativa conoscenza dell'impatto ambientale in Germania 2021. *European Journal of Anaesthesiology*.

© Priv. Doz. Dr. med. Susanne Koch, Forum Sostenibilità in Anestesiologia (DGAI/BDA)
10/2021