



BEDIENUNGSANLEITUNG

EC50-ToxCO

**Handmessgerät zur Bestimmung des
Kohlenmonoxyd-Gehaltes (CO) in der Atemluft**

BEDFONT SCIENTIFIC LTD.

105 Laker Road
Rochester Airport Industrial Estate
Rochester, Kent ME1 3QX – England
Telefon 0044 1634 673 720
Telefax 0044 1634 673 721
info@bedfont.com
www.bedfont.com

INHALT

1. Der EC50-ToxCO - Einführung
2. Korrelation zwischen CO in der Ausatemluft und dem Kohlenmonoxyd Partialdruck im Blut
3. Beurteilung der Messergebnisse
4. Beschreibung der Ausrüstung
5. Darstellung und Funktionen
6. Bedienung
7. Kalibrierung
8. Was tun wenn...
9. Technische Daten
10. Literatur – Hinweise
11. Garantie

EINFÜHRUNG

1. Der EC50-ToxCO

Herzlichen Glückwunsch zur Anschaffung Ihres EC50-ToxCO zur schnellen Analyse der Kohlenmonoxyd-Konzentration in der Atemluft. Die klare und anwenderfreundliche Benutzerführung sorgt dafür, dass Sie in kürzester Zeit Messergebnisse zur Verfügung haben, die Ihnen Auskunft über eine mögliche Kohlenmonoxyd(CO)-Vergiftung geben können. Der EC50-ToxCO wurde speziell für die Anforderungen an eine schnelle, präklinische CO-Diagnostik konzipiert.

2. Korrelation zwischen CO in der Ausatemluft und dem Kohlenmonoxyd-Partialdruck im Blut

Kohlenmonoxyd (CO) ist ein farb- und geruchloses Gas, das bei der unvollständigen Verbrennung kohlenstoffhaltiger Stoffe entsteht. CO besitzt eine hohe Bindungskraft für das Hämoglobin (Hb) in den Erythrozyten. Diese ist ca. 200 – 250 mal höher als die Verbindung zwischen Sauerstoff und dem Hämoglobin. Es entsteht hierbei ein Komplex zwischen Kohlenmonoxyd und dem Hämoglobin, das **COHb**. Darüber hinaus bindet sich CO auch noch mit hoher Kraft an Eiweiße im Muskel (Myoglobin) und an Proteine der Atmungskette in der Zelle und blockiert deren Funktion.

Durch die Verdrängung des Sauerstoffs vom Hämoglobin wird die Oxygenierung der Zellen erheblich gestört. Die Folge ist ein akuter Sauerstoffmangel mit Hypoxie und anschließendem Zelluntergang. Am empfindlichsten sind hierbei die Zellen mit dem höchsten Sauerstoffverbrauch wie das Gehirn, das Myocard und die Nerven.

Durch klinische Versuche konnte eine lineare Beziehung der CO-Konzentration in der Ausatemluft und der CO-Hb Konzentration im Blut nachgewiesen werden. Dieser Effekt wird genutzt und man kann

schnell und ohne Blutentnahme mit dem EC50-ToxCO die COHb-Konzentration im Blut bestimmen.

Ein CO Belastungsversuch (Rauchen) einer Testperson zeigt die hohe Korrelation der CO-Konzentration in der Ausatemluft und der COHb-Konzentration im Blut:

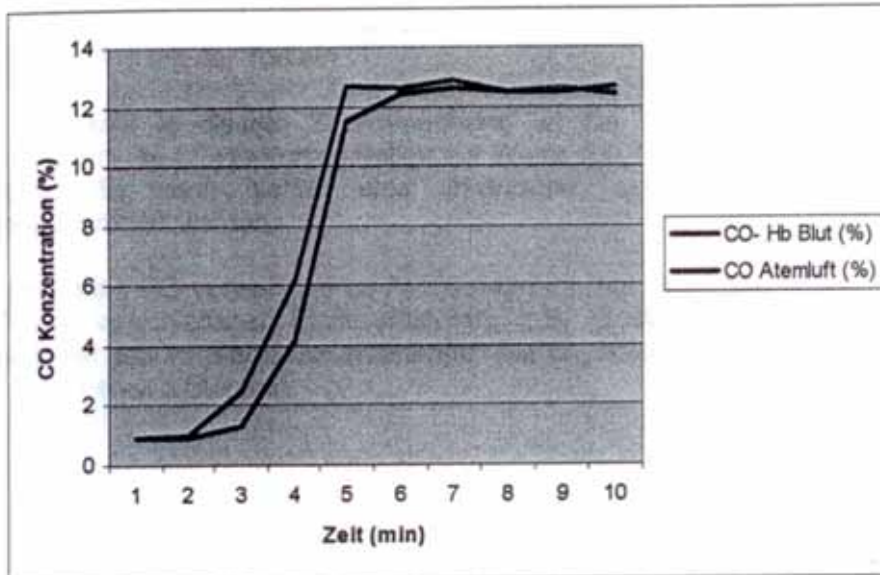


Abb. Zusammenhang zwischen Kohlenmonoxyd Konzentration im Blut (COHb) und in der Ausatemluft.

Die höchsten Übereinstimmungen zwischen COHb und dem Kohlenmonoxyd in der Ausatemluft finden sich, wenn die Testperson vor der Messung kurz die tief eingeatmete Luft anhält und danach die Messung durchgeführt wird. Dies wird beim EC50-ToxCO dadurch berücksichtigt, dass eine Wartedauer von 15 Sekunden in die Benutzerführung integriert wurde.

3. Beurteilung der Messergebnisse

Physiologisch entsteht Kohlenmonoxyd beim Abbau von Hämoglobin. Konzentrationen von 1 bis 3% COHb können als normal angesehen werden.

Ab einer Konzentration von 10% COHb kann es zu ersten Vergiftungserscheinungen mit Übelkeit und Erbrechen kommen. Ab 60% COHb tritt der Tod ein.

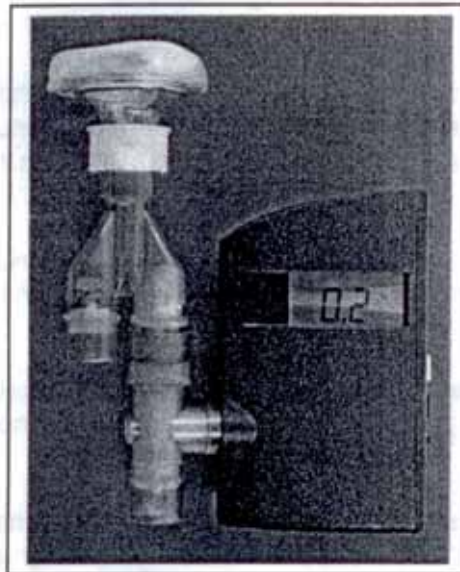
Interessant in diesem Zusammenhang ist die Tatsache, dass bei Rauchern die COHb-Konzentration auf Werte von 10 bis 15% ansteigen kann. Es kann hierbei eine chronische, subakute Intoxikation angenommen werden.

Inhalierendes CO verweilt bis zu 24 Stunden im Blut, abhängig von einer Reihe verschiedener Einflussfaktoren; z.B. Geschlecht, körperliche Aktivität und inhalierte Gesamtmenge. Die physiologische Halbwertszeit beträgt etwa 5 Stunden.

6.2. Anwendung bei nicht kooperativen Patienten und Kindern

Unkooperative Patienten und Kinder sind häufig nicht in der Lage, eine korrekte Messung mit Anhalten des Atems durchzuführen. Für diese Fälle finden die Atemmasken in Verbindung mit dem Y-Probennehmer ihre Anwendung (Abb.).

Wählen Sie die passende Atemmaske aus und führen Sie die Messung, wie oben beschrieben, durch.



6.3. Anwendung des EC50-ToxCO bei intubierten Patienten

Zur Anwendung des EC50-ToxCO bei intubierten Patienten wird ein Adapter als optionales Zubehör angeboten. Dieser Adapter wird auf den PEEP- Ventil-Konnektor des Beatmungsbeutels aufgesteckt. Die andere Öffnung des Adapters wird an den T-Probennehmer angeschlossen.

Zur Durchführung der Messung lösen Sie den 15 Sekunden Countdown mit der Taste „GO“ aus und warten Sie bis auf dem Display die Anzeige „0“ erscheint. Beatmen Sie jetzt den Patienten mehrmals mit langsamen Beatmungshüben. Um ein möglichst exaktes Messergebnis zu gewährleisten lassen Sie der Ausatemungsluft genügend Zeit, um am Sensor vorbeizuströmen. Wiederholen Sie die Beatmungen ca. 4-5 mal.

Im Display erscheinen blinkend steigende Werte. Das Gerät ermittelt währenddessen den Maximalwert und zeigt diesen nach Abschluss der Messung konstant im Display an. Dieser Messwert ist festzuhalten.

5. Darstellung und Funktionen

Die LCD-Anzeige stellt die beim Patienten gemessene CO-Konzentration in der Ausatemluft in % COHb dar.

Das bedienerfreundliche Menü führt den Anwender Schritt für Schritt zu einem Messergebnis. Der 15 Sekunden „Count-down“ zeigt die Zeit an, die der Patient den Atem anhalten sollte, um optimale Messergebnisse zu erhalten.

Die Taste „ZERO“ ermöglicht es, das Gerät vor jeder Messung auf den Nullwert zu kalibrieren und damit eine präzise Messung zu gewährleisten.

Das Gerät misst den CO-Gehalt des zuletzt eingeblasenen Atems. Der höchste gemessene Wert wird automatisch „eingefroren“.

Durch drücken der schwarzen „ppm“ Taste kann auf dem Display der Messwert in „parts per million“ angezeigt werden. Auf diese Weise können sowohl der COHb-Wert in % als auch der reine CO-Messwert in ppm durch eine einzige Messung ermittelt werden.

6. Bedienung

Schritt 1:

Stellen Sie sicher, dass die Batterie richtig eingesetzt ist. Das Gerät mit dem Schalter „ON/OFF“ einschalten, indem Sie die Stellung „ON“ wählen. Erscheint das Batteriesymbol, so ist die Batterie leer und muss ausgetauscht werden. Dafür ist das Gerät auszuschalten und der Schiebedeckel des Batteriefaches zu öffnen.

Schritt 2

Nach dem Einschalten zeigt das Display die aktuelle CO Konzentration vor dem Sensor.

Schritt 3

Warten Sie, bis die LCD Anzeige stabil ist. Drücken und halten Sie den roten Knopf „ZERO“, bis im Display die Anzeige „SET“ erscheint, gefolgt von der Anzeige „CAL“ und schließlich „GO“. Dieser Vorgang benötigt etwa 3 Sekunden.



Schritt 4

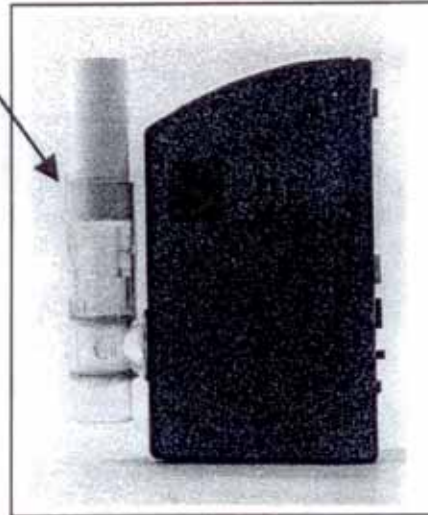
Setzen Sie den T-Probennehmer mit einem Einmal-Papp-Mundstück in die dafür vorgesehene Öffnung. Stellen Sie sicher, dass alle Teile fest zusammengedrückt sind, um Leckagen zu vermeiden.

Schritt 5

Drücken Sie den grünen Knopf „GO“ innerhalb von 2 Minuten. Lassen Sie den Patienten während des automatischen Count-downs die Luft für 15 Sekunden anhalten. Anschließend muss der Patient den angehaltenen Atem langsam durch das Mundstück ausblasen und dabei seine Lungen so weit wie möglich entleeren.

Achtung: Eine zu schnelle oder zu starke Ausatmung beeinträchtigt den Sensor und kann die Messergebnisse verfälschen

Wird der grüne Knopf „GO“ nicht innerhalb von zwei Minuten gedrückt, so erscheint im Display die Fehlermeldung „ERR“, gefolgt von einer Echtzeitmessung. Ist dies unerwünscht, grünen Knopf „GO“ drücken und wie beschrieben fortfahren.



Schritt 6

Wenn Sie weitermessen möchten, tauschen Sie das Mundstück aus und drücken Sie kurz die grüne Taste „GO“.

Geben Sie dem Gerät die Zeit, auf den niedrigen Wert zu fallen.

Drücken Sie anschliessend die rote Taste „ZERO“ bis „GO“ erscheint und fahren mit der Messung fort, wie ab Schritt 4 beschrieben.



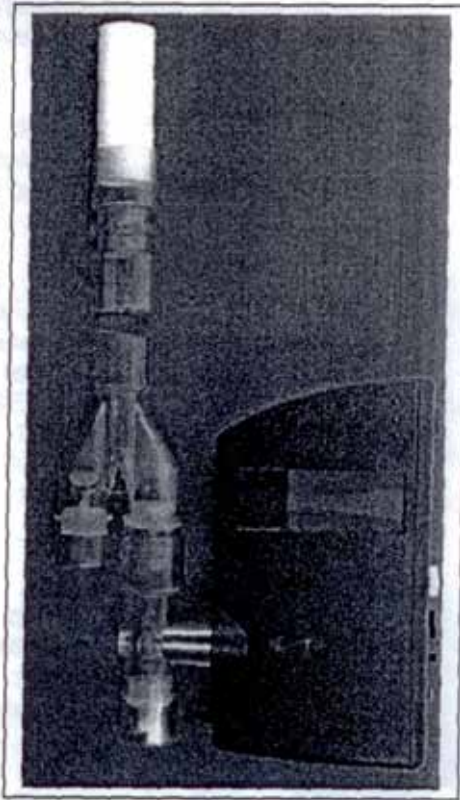
5.1. Anwendung bei Patienten mit pulmonalen Erkrankungen

Patienten mit pulmonalen Erkrankungen sind unter Umständen nicht in der Lage, ihren Atem für 15 Sekunden anzuhalten.

In diesem Fall verwenden Sie den grünen Y-Probennehmer in Verbindung mit einem Papp-Mundstück (Abb.). Lösen Sie den 15 Sekunden Count-down mit der Taste „GO“ aus und warten Sie bis auf dem Display die Anzeige „0“ erscheint.

Lassen Sie jetzt den Patienten mehrmals durch das Mundstück ein- und ausatmen. Durch die Ventilwirkung des Y-Stücks wird die Ausatemluft des Patienten mehrmals an dem Sensor vorbeigeführt.

Im Display erscheinen blinkend steigende Werte. Das Gerät ermittelt während dessen den Maximalwert und zeigt diesen nach Abschluss der Messung konstant im Display an. Dieser Messwert ist festzuhalten.



7. Kalibrierung

Um eine einwandfreie Messung sicherzustellen, ist eine Kalibrierung im Abstand von sechs Monaten notwendig.

Schritt 1

Schalten Sie das Gerät durch den Schalter „ON/OFF“ ein. Das Display zeigt „888“, gefolgt von einer ggf. sinkenden % Anzeige.

Schritt 2

Warten Sie, bis die LCD Anzeige stabil ist (Sensor – Aufwärmphase). Drücken und halten Sie die rote „ZERO“ Taste, bis im Display „SET“ erscheint. Darauf folgt „CAL“ für Kalibrierung und schliesslich „GO“ oder „NEG“. Jetzt können Sie die „ZERO“ Taste wieder loslassen.

Schritt 3

Stellen Sie sicher, dass die Dosierschraube des Multi-Ventils geschlossen ist. Drehen Sie die Flasche mit dem Kalibriergas in das Multi-Ventil.

Vorsicht: von leichtem Zischen nicht erschrecken! Zum Abdichten weiterdrehen.

Schritt 4

Stecken Sie den Kalibrier-Adapter anstelle des Papp-Mundstückes in den T-Probennehmer. Verbinden Sie nun den Schlauch des Multi-Ventils mit dem Kalibrier-Adapter.



Schritt 5

Drücken Sie die grüne Taste „GO“ bis „0:15“ erscheint.

Nach dem Count-down sollte „0 %“ auf dem Display erscheinen. Falls dies nicht der Fall ist, wiederholen Sie den Vorgang ab Schritt 1. Wenn „0%“ im Display erscheint, kann die Kalibrierung beginnen.

Schritt 6

T-Probennehmer mit angeschlossenem Kalibrier Adapter und Testgas - Druckflasche in das Gerät einschieben. Achten Sie auf eine feste Verbindung und vermeiden Sie Leckagen, die zu einer Verfälschung der Kalibrierung führen können.

Schritt 7

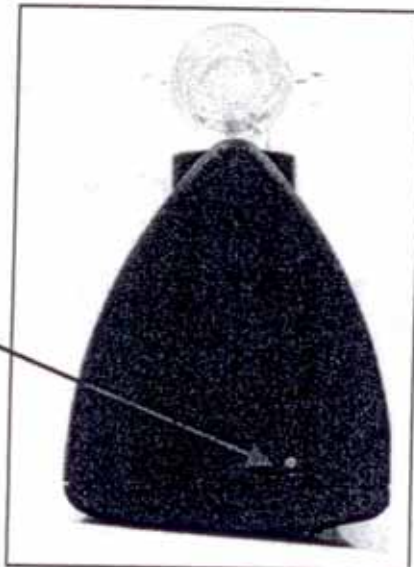
Dosierschraube am Multi-Ventil vorsichtig öffnen. Gasfluss auf eine Durchflussmenge von 0,5 liter/min einstellen (Metall-Kugel an der unteren Markierung des Flussmeters).

Schritt 8

Lassen Sie das Testgas etwa 1,5 Minuten fließen und achten Sie dabei auf die exakte Durchflussmenge (ggf. nachregulieren). Nach Ablauf der 1,5 Minuten müsste ein Messwert von 50 ppm erreicht werden.

Schritt 9

Wird nach Ablauf der Testzeit der Wert von 50 ppm nicht erreicht, drücken Sie kurz die grüne „GO“ Taste. Jetzt können Sie mit dem Justier Schraubenzieher an der Unterseite des Gerätes die Eichschraube drehen, bis der Messwert von 50ppm erreicht wird. (Drehung der Eichschraube im Uhrzeigersinn senkt die Anzeige, entgegen dem Uhrzeigersinn erhöht den Wert.)



Schritt 10

Schliessen Sie das Multi-Ventil und entfernen Sie es von der Druckgasflasche. Bei aufgeschraubtem Ventil kann sich die Flasche unter Umständen allmählich entleeren.

Achtung:

Vor dem nächsten Gebrauch das Gerät mindestens zwei Minuten ruhen lassen.

3. Was tun wenn...

keine Anzeige erfolgt, obwohl neue Batterien im Gerät sind ?

Senden Sie das Gerät an Ihre Service Stelle. Versuchen Sie auf keinen Fall, den möglichen Fehler selbst zu beheben.

eine unerklärliche oder schwankende Anzeige im Display erscheint?

Überprüfen Sie die Batterie; schalten Sie das Gerät aus und wieder ein; wenn das Batterie-Symbol erscheint, ist die Batterie bei ausgeschaltetem Gerät auszutauschen.

...stets sehr niedrige oder gar keine Anzeige von Messwerten erfolgt?

Überprüfen Sie die Flatter-Ventile des Probennehmers. Durch den Gebrauch von Desinfektionsmitteln leiden die Ventile und können ggf. verkleben. Versuchen Sie nicht, die Ventile zu reparieren, sondern wechseln Sie den Probennehmer aus.

Wenn nach dem Austausch des Probennehmers keine Änderung des Problems zu erkennen ist, senden Sie das Gerät an Ihre Service-Stelle.

...Batterie Symbol auf dem LCD Display erscheint?

Schalten Sie das Gerät aus und tauschen Sie umgehend die Batterie gegen eine neue 9 Volt Block-Batterie aus.

...das Gerät heruntergefallen ist oder Feuchtigkeit ausgesetzt war?

Senden Sie es umgehend an Ihre Service-Stelle ein.

Achtung:

Vermeiden Sie unter allen Umständen, dass der Sensor mit Feuchtigkeit in Verbindung kommt!

Der Sensor ist abgekapselt – er benötigt keine Sterilisierung!

Versuchen Sie nicht den Sensor selbst zu wechseln oder zu modifizieren!

9. Technische Daten

Messbereich:	0 – 65% (0 – 500ppm)
Analysesystem:	elektrochemischer Sensor
Abweichung:	+/- 2% vom Messwert
H2 Cross Interference:	< 40% bei 20°C
Anzeige:	LC-Display
Energieversorgung:	9 Volt PP3 Batterie
Reaktionszeit:	< 30 Sekunden
Drift:	< 2% Signalverlust/Monat
Arbeitstemperatur:	0-30°C
Arbeitsluftfeuchtigkeit:	0 – 100%
Sensor Lebensdauer:	2 – 3 Jahre, 6 Monate Garantie
Sensor Empfindlichkeit:	1 ppm
Abmessungen:	63 x 85 x 144 mm hoch
Gewicht incl. Batterie:	ca. 225g
Gehäuse:	Kunststoff
Empfohlene Lagertemp.	0 – 30°C
Zertifizierung:	CE Kennzeichnung gemäss MPG Zertifikat Nr. CE 01469

Vertrieb:

Specialmed GmbH

Roßberg 2

D-84164 Lengthal

Tel.: +49 8731 3264130

Fax: +49 8731 3264930

E-Mail: info@specialmed.de

Page: www.specialmed.de