

Alaris® PK Syringe Pump

Remifentanyl-Minto
Model



Contents

	Page
EN - Directions for Use.....	1
DA - Brugsanvisning.....	4
DE - Gebrauchsanweisung	7
ES - Manual del Usuario.....	10
FR - Mode d'emploi	13
IT - Istruzioni per l'uso.....	16
NL - Gebruiksaanwijzing	19
NO - Bruksanvisning.....	22
PT - Instruções de Utilização.....	25
SV - Bruksanvisning	28

Introduction

This addendum should be used in conjunction with the Alaris® PK Directions For Use. The purpose of this addendum is to provide additional material for operation when using a drug configuration based upon the Remifentanyl - Minto model. To use this drug / model combination a suitable data set must be created, see Alaris® PK Editor Directions For Use.

TCI Precautions

When first starting the infusion the pharmacokinetic / pharmacodynamic models within the Alaris® PK Syringe Pump are reset to zero. Therefore, if for any reason the pump is switched off during the surgical procedure, all current pharmacokinetic / pharmacodynamic model information will be lost. Under such circumstances switching the pump on and restarting the infusion whilst the patient contains a significant residual drug dose could result in an over-infusion and, therefore, the pump should not be restarted in TCI mode.

Pharmacokinetic and Pharmacodynamic parameters

Drug : Remifentanyl

Model: Minto

Age Limit: 12 years upwards

Unit of Plasma Concentration: ng/ml

Max. Plasma concentration: 20 ng/ml

$V_c = 5.1 - 0.0201 \times (\text{age}-40) + 0.072 \times (\text{lbm}-55)$

$V_2 = 9.82 - 0.0811 \times (\text{age}-40) + 0.108 \times (\text{lbm}-55)$

$V_3 = 5.42$

$CL_1 = 2.6 - 0.0162 \times (\text{age} - 40) + 0.0191 \times (\text{lbm} - 55)$

$CL_2 = 2.05 - 0.0301 \times (\text{age} - 40)$

$CL_3 = 0.076 - 0.00113 \times (\text{age} - 40)$

$k_{10} = CL_1 / V_c$

$k_{12} = CL_2 / V_c$

$k_{13} = CL_3 / V_c$

$k_{21} = CL_2 / V_2$

$k_{31} = CL_3 / V_3$

$k_{e0} = 0.595 - 0.007 \times (\text{age} - 40)$

Reference from the literature : Minto et al.: Anesthesiology 1997, 86, 10 - 33

Model Restrictions

Infusate concentrations should be between 20 – 50 µg/ml.

When using Remifentanyl in TCI mode, the prescribing information should be carefully considered. Some literature is available and may be taken into consideration (Mertens et al, BJA 2003, 90, 132-41; Mertens et al, Anesthesiology 2003, 99, 347-359; Fechner et al, EJA 2003, 20, 373-9; Derodde et al, BJA, 2003, 91, 842-9).

Although a small hysteresis between plasma and effect site is present, effect site targeting will result in a larger initial bolus compared to plasma compartment TCI. Where data has not yet been published, the effect site concentration information should be handled with care.

In patients with compromised health, (ASA 2-4), targets should be titrated with care. It might be recommended to start with a lower target and increase following onset of drug effect.

At the release of this document, no prescribing information is recommended for Remifentanyl in Effect Site Targeting administration mode using the Minto model. The 'Clinical Trial' option must be set within the Alaris® PK Editor Software until prescribing information is available.

The information above is extracted from publications and we recommend the full reading and understanding of the relevant publications on this model prior to use.

Effect site targeting will not trigger the Soft or Hard Limit alarms set for Plasma Concentrations.

Profiles from TCI mode

When targeting in TCI Mode the Alaris® PK Syringe Pump will automatically calculate the flow rate profile from the specific pharmacokinetic/pharmacodynamic model for the selected drug. This section of the Directions For Use is intended to help users understand the profiled infusion and the performance accuracy attained from the TCI pump.

Induction Bolus and maintenance rates are displayed before starting the titration. When initially starting the infusion or after increasing the target (plasma or effect) concentration by titration, the pump will first deliver a bolus dose through a typically short, high rate infusion. On completion of this bolus, the pump will immediately switch to a lower maintenance rate (when plasma target mode is used) or will pause for a period of time before switching to a lower maintenance rate (when effect site targeting mode is used). Once the maintenance phase is reached, any reduction made to the target (plasma or effect) concentration will typically result in the infusion rate reducing to zero until the predicted plasma (or effect) concentration reduces the new target value.

The Alaris® PK Syringe Pump updates the pharmacokinetic model driving the plasma (or effect) concentration prediction and the infusion rate every 10 seconds. The infusion rate graph, shown on page 3, were measured in accordance with the protocol described in the IEC60601-2-24¹ Standard, with the data sample period reduced from 30 to 10 seconds.

The pump solves the pharmacokinetic/pharmacodynamic algorithms so that the target (plasma or effect) concentration is attained as rapidly and as accurately as possible. However, the User may need to take into consideration the limitations of the physical system in attaining the target (plasma or effect) concentration; this includes:

- The limit on the flow rate permitted by the infusion pump mechanism;
- The limit on the flow rate permitted by the syringe size;
- The patient / drug dose limitation from the prescribing information to insure the safety of the administration;
- The variation in individual patient response to reach the plasma (or effect) concentration;
- The model specific cap rate.

A true assessment of the performance of the Alaris® PK Syringe Pump can be made if the volumetric error, that is the difference between the actual volume infused and the predicted volume infused, is calculated. For the performance graphs shown on page 3, over a one hour period, the Alaris® PK Syringe Pump has a mean volumetric accuracy in TCI Mode better than $\pm 5\%^2$.

By measuring the volume from the flow rate profile delivered from the Alaris® PK Syringe Pump and then introducing this into a reverse pharmacokinetic model the predicted plasma (or effect) concentration can be calculated from the flow rate. These are illustrated on page 3, showing the typical performance of the system against changes in the target plasma (or effect) concentration for a typical, idealised profile. For the same targeted profile, the deviation of the predicted plasmatic (or effect) concentration (back calculated from the volume collected) from the expected Ideal plasma (or effect) concentration, results from the volumetric inaccuracy of the system (pump and syringe). The Alaris® PK Syringe Pump will track the predicted plasma (or effect) concentration to within $\pm 5\%^2$ of that calculated by pharmacokinetic model over a one hour period. Flow rate inaccuracies and start-up delays may decrease the accuracy of the predicted plasma (or effect) concentration particularly where high syringe drug concentrations are used in conjunction with large sizes of syringes and low target plasma (or effect) concentrations as the syringe plunger motion over time (proportional to the flow rate accuracy) will be significantly reduced.

Note: For a given drug concentration, the volumetric error is proportional to the dose rate error. Knowledge of the system accuracy over different time intervals may be of interest when assessing the impact of administering short-half life drugs. In these circumstances, short-term fluctuation in the infusion rate could have a clinical impact that cannot be determined from the performance profiles shown in Figures below. In general, the volumetric error will increase with small induction and maintenance rates, which may occur when with large volume syringes, high syringe concentrations, low patient weights and low target (plasma or effect) concentrations. For applications where system accuracy is important, maintenance rates less than 1.0 ml/h are not recommended; syringe sizes, drug concentrations / dilutions and target (plasma or effect) concentrations should be selected accordingly to ensure the maintenance rate exceeds this lower limit.

Note:

¹ IEC60601-2-24: Particular Requirements for the Safety of Infusion Devices;

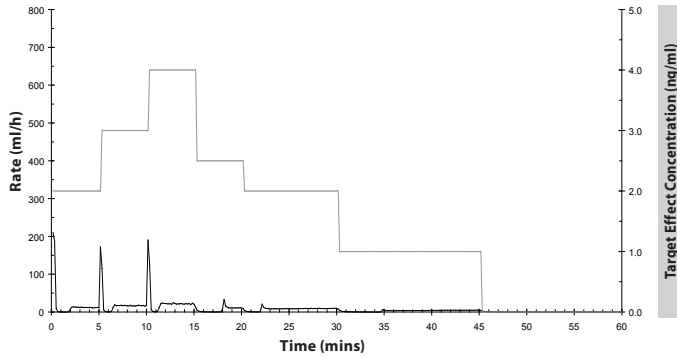
² 95% Confidence / 95% Population.

Profiles from TCI mode - BD 50ml Syringe

Target Effect

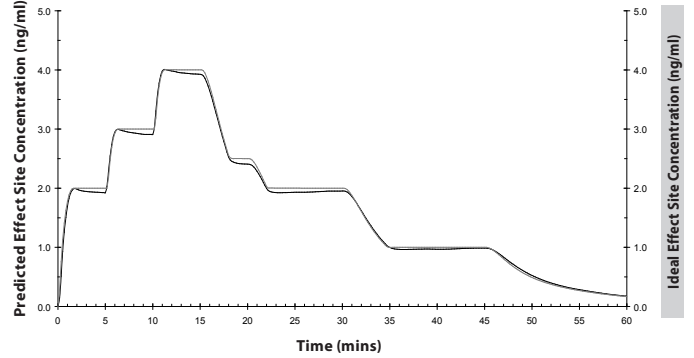
Infusion Rate vs Target Effect Site Concentration

Patient age: 50 years
Patient Weight: 70 kg
Patient Height: 175 cm
Patient Gender: Male
Drug Concentration: 30 µg/ml
Volumetric accuracy: +1.5%



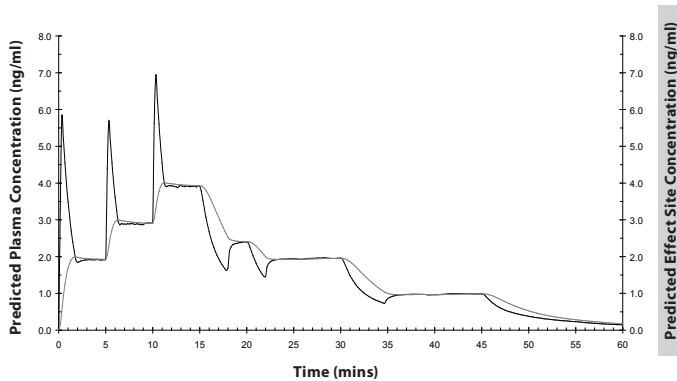
Predicted vs Ideal Effect Site Concentration

Patient age: 50 years
Patient Weight: 70 kg
Patient Height: 175 cm
Patient Gender: Male
Drug Concentration: 30 µg/ml
Effect site conc. accuracy: +0.13%



Predicted Plasma vs Predicted Effect Site Concentration

Patient age: 50 years
Patient Weight: 70 kg
Patient Height: 175 cm
Patient Gender: Male
Drug Concentration: 30 µg/ml



Introduktion

Dette tillæg skal bruges i forbindelse med brugsanvisningen til Alaris® PK. Formålet med dette tillæg er at give ekstra materiale til brug, når der anvendes en lægemiddelkonfiguration, der er baseret på Remifentanyl - Minto modellen. For at bruge denne lægemiddel / modelkombination, skal der oprettes et passende sæt data. Se brugsanvisningen til Alaris® PK Editor.

TCI-Forholdsregler

Når man første gang starter infusion, bliver de indbyggede farmakokinetiske / farmakodynamiske modeller i Alaris® PK sprøjtepumpen nulstillet. Hvis pumpen derfor af den ene eller anden grund slukkes under den kirurgiske procedure, vil al aktuel farmakokinetisk / farmakodynamisk modelinformation gå tabt. Under sådanne omstændigheder, mens patienten indeholder en betydelig restmængde af medikamentet, vil det kunne føre til overinfusion, hvis man blot stopper og starter pumpen igen og går videre med infusionen, og pumpen må derfor ikke genstartes i TCI-tilstand.

Farmakokinetiske og Farmakodynamiske parametre

Lægemiddel : Remifentanyl Model : Minto

Aldersgrænse: 12 år og opefter

Enhed for plasmakonzentration: ng/ml

Maks. plasmakonzentration: 20 ng/ml

$V_c = 5,1 - 0,0201 \times (\text{alder} - 40) + 0,072 \times (\text{lbm} - 55)$

$V_2 = 9,82 - 0,0201 \times (\text{alder} - 40) + 0,108 \times (\text{lbm} - 55)$

$V_3 = 5,42$

$CL_1 = 2,6 - 0,0162 \times (\text{alder} - 40) + 0,0191 \times (\text{lbm} - 55)$

$CL_2 = 2,05 - 0,0301 \times (\text{alder} - 40)$

$CL_3 = 0,076 - 0,0301 \times (\text{alder} - 40)$

$k_{10} = CL_1 / V_c$

$k_{12} = CL_2 / V_c$

$k_{13} = CL_3 / V_c$

$k_{21} = CL_2 / V_2$

$k_{31} = CL_3 / V_3$

$ke_0 = 0,595 - 0,007 \times (\text{alder} - 40)$

Litteraturreference: Minto et al.: Anesthesiology 1997, 86, 10 - 33

Modelbegrænsninger

Infusatkonzentrationerne skal ligge imellem 20 - 50 µg/ml.

Der findes litteratur, som kan tages i betragtning (Mertens et al, BJA 2003, 90, 132-41; Mertens et al, Anesthesiology 2003, 99, 347-359; Fechner et al, EJA 2003, 20, 373-9; Derodde et al, BJA, 2003, 91, 842-9)

Selvom der er en lille hysteres mellem plasma og virkningssted, vil virkningsstedstargeting resultere i en større initial bolus sammenlignet med plasmakammer TCI. Der hvor der endnu ikke er offentliggjort data, skal koncentrationsinformationen om virkningsstedet håndteres nøje.

Hos patienter med kompromitterende helbred, (ASA 2-4), skal targets titreres med forsigtighed. Det anbefales at starte med et mindre target og øge det efter at lægemidlets virkning indtræder.

På dette dokumentets udgivelsestidspunkt er der ingen anbefalede ordinationsoplysninger for Remifentanyl ved administrering, når Minto-modellen anvendes. Clinical Trial optionen skal være indstillet i Alaris PK Editor softwaren, indtil der findes ordinationsoplysninger.

Oplysningerne herover stammer fra publikationer og vi anbefaler, at de relevante publikationer om denne model læses og forstås i sin helhed før brug.

Målbretning mod et virkningssted udløser ikke de bløde og hårde grænsealarmer, der er indstillet for plasmakonzentrationer.

Profiler fra TCI-tilstand

Ved targeting i TCI-tilstand vil Alaris® PK sprøjtepumpen automatisk beregne flow-hastighedsprofilen, der kræves af den specifikke farmakokinetiske/farmakodynamiske model for det valgte medikament. Dette afsnit af brugsanvisningen er tiltænkt som en hjælp for brugerne til at forstå den profilbaserede infusion og den præstationsnøjagtighed, som kan opnås med TCI-pumpen.

Induktions-, bolus og vedligeholdelseshastigheder vises, før titreringen påbegyndes. Når man første gang starter infusionen eller efter at have øget target (plasma- eller virkningssteds-) koncentrationen ved titrering, vil pumpen først indgive en bolusdosis, typisk ved en kort infusion ved høj hastighed. Efter afslutning af denne bolus vil pumpen med det samme skifte til en lavere vedligeholdelseshastighed (når der anvendes plasmamålningsstilstand) eller den holder pause et stykke tid før den skifter til en lavere vedligeholdelseshastighed (når der anvendes virkningssteds-målningsstilstand). Når man først er nået til vedligeholdelsesfasen, vil en evt. nedsættelse af target (plasma- eller virkningssteds-) koncentrationen typisk resultere i, at infusionshastigheden reduceres til nul, indtil den forudsagte plasma- (eller virkningssteds-) koncentration svarer til den nye target-værdi.

Alaris® PK sprøjtepumpen opdaterer den farmakokinetiske model og justerer den forudsagte plasma- (eller virkningssteds-) koncentration og infusionshastigheden hver 10. sekund. Infusionshastighedsgrafen, der er vist på side 6, blev målt i overensstemmelse med den protokol, der er beskrevet i IEC60601-2-241 standarden, med data sampleperioden reduceret fra 30 til 10 sekunder.

Pumpen løser de farmakokinetiske/farmakodynamiske algoritmer på en sådan måde, at target (plasma- eller virkningssteds-) koncentrationen nås så hurtigt og så nøjagtigt som muligt. Der kan dog være behov for at brugeren tager højde for begrænsningerne i det fysiske system i dettes bestræbelser på at nå target (plasma- eller virkningssteds-) koncentrationen. Disse omfatter:

- Begrænsningen af hastigheden som skyldes pumpemekanismen;
- Begrænsningen af hastigheden som skyldes sprøjtestørrelsen;
- Patient-/dosis-begrænsninger, der stammer fra ordinationsinformationen med henblik på at sikre en sikker indgift;
- Forskellene i den individuelle patientrespons på opnåelsen af plasma- (eller virkningssteds-) koncentrationen;
- Den modelspecifikke maks. hastighed.

En sand vurdering af ydelsen for Alaris® PK sprøjtepumpen kan udføres, hvis den volumetriske fejl, det vil sige forskellen mellem faktisk infunderet volumen og det forudsagte infunderede volumen, beregnes. For præstationsgrafen, der er vist på side 6, har Alaris PK sprøjtepumpen, ¹over en periode på en time, en middel volumetrisk nøjagtighed i TCI-tilstand, som er bedre end $\pm 5\%^2$.

Ved at måle volumen fra den hastighedsprofil som Alaris® PK sprøjtepumpen giver, og derefter lægge denne ind i en omvendt farmakokinetisk model, kan man beregne den forudsagte plasma- (eller virkningssteds-) koncentration ud fra hastigheden. Dette er illustreret på side 6, hvor man ser systemets typiske ydelse over for ændringer i target plasma- (eller virkningssteds-) koncentrationen, for en typisk, idealiseret profil. For den samme målprofil vil afvigelsen af den forudsagte plasma- (eller virkningssteds-) koncentration (beregnet baglæns ud fra den opsamlede volumen) fra den forventede ideelle plasma- (eller virkningssteds-) koncentration, være et resultat af systemets volumetriske unøjagtighed (pumpe og sprøjte). Alaris® PK sprøjtepumpen vil holde den forudsagte plasma- (eller virkningssteds-) koncentration inden for $\pm 5\%^2$ af den farmakokinetiske models beregninger over en periode på en time. Unøjagtigheder i hastighed og opstartsforsinkelser kan nedsætte nøjagtigheden af den forudsagte plasma- (eller virkningssteds-) koncentration, især hvor der bruges høje medikamentkoncentration i sprøjten sammen med store sprøjter og lave target plasma- (eller virkningssteds-) koncentrationer, eftersom sprøjtestemplets bevægelse over tid (proportionalt med hastighedsnøjagtigheden) vil være væsentligt nedsat.

Bemærk: For en given medikamentkoncentration er den volumetriske fejl proportional med dosishastighedsfejlen. Kendskab til systemets nøjagtighed over forskellige tidsintervaller kan være af interesse ved vurdering af virkningen ved indgift af medikamenter med kort halveringstid. Under sådanne omstændigheder kan kortsigtede svingninger i infusionshastigheden have en klinisk betydning, som ikke kan bestemmes ud fra de profiler, der vises herunder. Generelt vil den volumetriske fejl stige med lave induktions- og Ved-ligeholdelseshastigheder, hvilket kan optræde, når der arbejdes med sprøjter med stor volumen, høje koncentrationer i sprøjten, lav patientvægt og lave target (plasma- eller virkningssteds-) koncentrationer. For applikationer hvor systemets nøjagtighed er vigtig, anbefales ikke vedligeholdelseshastigheder på under 1,0ml/t; lige som sprøjtestørrelse, medikamentkoncentration / fortynding og target (plasma- eller virkningssteds-) koncentration skal vælges under hensyntagen hertil, for at sikre at vedligeholdelseshastigheden holder sig over denne nedre grænse.

Bemærk:

¹ IEC60601-2-24: Særlige krav vedr. sikkerheden af infusionsanordninger;

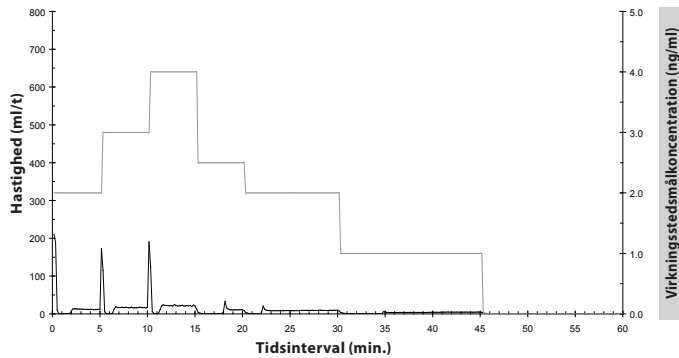
² 95% sikkerhed / 95% befolkning.

Profiler fra TCI-tilstand - BD 50ml sprøjte

Virkningsstedsmål

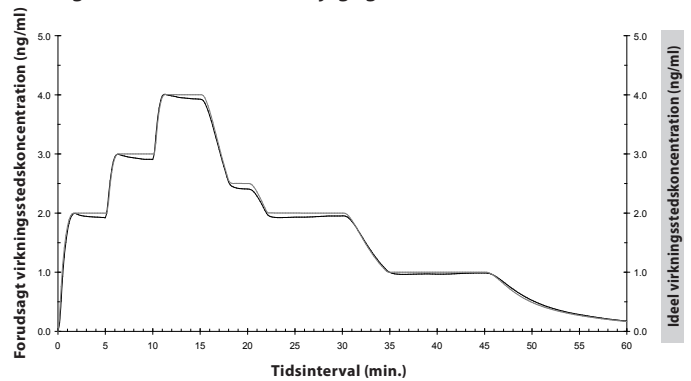
Infusionshastighed kontra virkningsstedets målkonzentration

Patientens alder: 50 år
Patientens vægt: 70 kg
Patientens højde: 175 cm
Patientens køn: Mand
Medikamentkoncentration: 30 µg/ml
Volumetrisk nøjagtighed: +1,5%



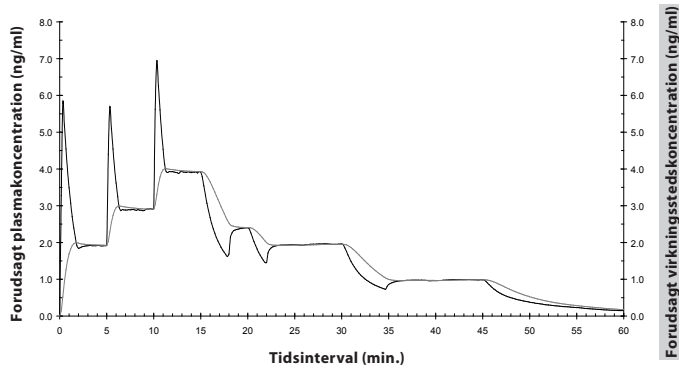
Forudsagt kontra ideel virkningsteds-konzentration

Patientens alder: 50 år
Patientens vægt: 70 kg
Patientens højde: 175 cm
Patientens køn: Mand
Medikamentkoncentration: 30 µg/ml
Virkningssteds-konzentrationsnøjagtighed: +0,13%



Forudsagt plasma- kontra forudsagt virkningssteds-konzentration

Patientens alder: 50 år
Patientens vægt: 70 kg
Patientens højde: 175 cm
Patientens køn: Mand
Medikamentkoncentration: 30 µg/ml



Einführung

Dieser Nachtrag muss zusammen mit der Gebrauchsanweisung der Alaris® PK verwendet werden. Dieser Nachtrag dient als zusätzliche Information für den Betrieb bei der Verwendung eines Medikamentschemas nach dem Remifentanyl-Minto-Modell. Um diese Substanz-Modell-Kombination zu verwenden, muss ein geeignetes Datenset erstellt werden (siehe Gebrauchsanweisung für den Alaris® PK Editor).

TCI-Vorsichtsmaßnahmen

Beim ersten Start der Infusion werden die pharmakokinetischen / pharmakodynamischen Modelle der Alaris® PK Spritzenpumpe auf Null zurückgesetzt. Wenn die Pumpe während der Operation aus irgendeinem Grund abgeschaltet wird, gehen daher alle aktuellen pharmakokinetischen / pharmakodynamischen Modellinformationen verloren. Wenn unter diesen Bedingungen die Pumpe aus- und wieder eingeschaltet wird und die Infusion startet, obwohl der Patient noch erhebliche Restdosen des Wirkstoffs aufweist, kann dies zu einer Überinfusion führen. Die Pumpe sollte folglich nicht im TCI-Modus neu gestartet werden.

Pharmakokinetische und pharmakodynamische Parameter

Wirkstoff: Remifentanyl Modell: Minto

Altersbegrenzung: 12 Jahre aufwärts

Einheit der Plasmakonzentration: ng/ml

Maximalkonzentration im Plasma: 20 ng/ml

$V_c = 5,1 - 0,0201 \times (\text{Alter} - 40) + 0,072 \times (\text{LBM} - 55)$

$V_c = 9,82 - 0,0811 \times (\text{Alter} - 40) + 0,108 \times (\text{LBM} - 55)$

$V_3 = 5,42$

$CL_1 = 2,6 - 0,0162 \times (\text{Alter} - 40) + 0,0191 \times (\text{LBM} - 55)$

$CL_2 = 2,05 - 0,0301 \times (\text{Alter} - 40)$

$CL_3 = 0,076 - 0,00113 \times (\text{Alter} - 40)$

$k_{10} = CL_1/V_c$

$k_{12} = CL_2/V_c$

$k_{13} = CL_3/V_c$

$k_{21} = CL_2/V_2$

$k_{31} = CL_3/V_3$

$keo = 0,595 - 0,007 \times (\text{Alter} - 40)$

Referenzliteratur: Minto et al.: Anesthesiology 1997, 86, 10 - 33

Einschränkungen des Modells

Infusat-Konzentrationen müssen zwischen 20 und 50 µg/ml liegen.

Bei der Verwendung von Remifentanyl im TCI-Modus muss die Verschreibungsinformation genauestens beachtet werden. Es sind einige Veröffentlichungen verfügbar, die ebenfalls herangezogen werden können (Mertens et al, BJA 2003, 90, 132-41; Mertens et al, Anesthesiology 2003, 99, 347-359; Fechner et al, EJA 2003, 20, 373-9; Derodde et al, BJA, 2003, 91, 842-9).

Obwohl eine kurze Hysterese zwischen Plasma und Wirkort besteht, erfordert die Wirkort-kontrollierte-TCI einen größeren initialen Bolus im Vergleich zur Plasma-Kompartiment-TCI. Liegen noch keine veröffentlichten Daten vor, müssen die Informationen über die Wirkort-Konzentration mit Vorsicht betrachtet werden.

Bei Patienten mit gesundheitlichen Problemen (ASA 2-4) sollten die Ziele mit Vorsicht titriert werden. Es kann empfehlenswert sein, mit einem niedrigeren Ziel zu beginnen, und nach Wirkungseintritt den Wert zu erhöhen.

Zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Dokuments stehen noch keine Empfehlungen in Form einer Gebrauchsinformation für die Verabreichung von Remifentanyl mit dem Minto-Modell zur Verfügung. Solange noch keine Dosierungsempfehlungen vorliegen, muss im Alaris® PK Editor die Option 'Clinical Trial' aktiviert werden.

Die oben genannten Daten stammen aus Publikationen und wir empfehlen, vor der Anwendung dieses Modells die relevanten Veröffentlichungen vollständig zu lesen und zu verstehen.

Die Wirkort-Zielwerte lösen nicht die für die Plasmakonzentrationen eingestellten Soft- oder Hard-Limits aus.

Profile des TCI-Modus

Beim Ermitteln der Zielkonzentration im TCI-Modus berechnet die Alaris® PK Spritzenpumpe automatisch das dem spezifischen pharmakokinetischen/pharmakodynamischen Modell entsprechende Flussratenprofil des jeweils ausgewählten Medikaments. Dieser Abschnitt der Gebrauchsanweisung dient den Anwendern zum Verständnis der profilierten Infusion und der von der TCI-Pumpe erreichten Genauigkeit.

Induktionsbolus und Erhaltungsraten werden vor dem Start der Titration angezeigt. Beim ersten Start der Infusion oder nach Erhöhung der Zielkonzentration (Plasma oder Wirkort) durch Titration gibt die Pumpe zunächst eine Bolusdosis in einer typischen kurzen Infusion mit hoher Rate. Nach Abschluss der Bolusgabe schaltet die Pumpe sofort in eine niedrigere Erhaltungsrates (bei Verwendung einer Plasma-Zielkonzentration) oder pausiert über einen gewissen Zeitraum, bevor sie in eine niedrigere Erhaltungsrates wechselt (bei Verwendung einer Wirkort-Zielkonzentration). Sobald die Erhaltungsphase erreicht ist, führt jede Reduzierung der Zielkonzentration (Plasma oder Wirkort) typischerweise zu einer Infusionsrate von Null, bis die vorgesehene Plasma- oder Wirkort-Konzentration den neuen Zielwert reduziert.

Die Alaris® PK Spritzenpumpe aktualisiert das pharmakokinetische Modell und steuert die Plasma- oder Wirkort-Konzentrationsvorhersage und die Infusionsrate alle 10 Sekunden. Das Diagramm der Infusionsrate auf Seite 9 entstand bei Messungen gemäß dem Protokoll der Norm IEC60601-2-241 bei einer Reduzierung der Datenerfassungszeit von 30 auf 10 Sekunden.

Die Pumpe errechnet die pharmakokinetischen/pharmakodynamischen Algorithmen, sodass die Plasma- oder Wirkort-Zielkonzentration so schnell und so genau wie möglich erreicht wird. Der Anwender muss jedoch auch die Grenzen des physikalischen Systems mit in Betracht ziehen, die beim Erreichen der Plasma- oder Wirkort-Zielkonzentration eine Rolle spielen:

- Die durch den Pumpmechanismus limitierte Flussrate;
- Limitierung der Flussrate durch die Spritze;
- Einschränkungen durch den Patienten bzw. die Wirkstoffdosis gemäß der Gebrauchsinformation zur Sicherheit der Applikation;
- Unterschiedliche Patientenantworten beim Erreichen der Plasma- oder Wirkort-Konzentration;
- Die modellspezifische Maximalrate.

Eine tatsächliche Beurteilung der Leistung der Alaris® PK Spritzenpumpe kann durch die Berechnung des volumetrischen Fehlers erfolgen, d. h. des Unterschieds zwischen vorhergesagtem und tatsächlich infundiertem Volumen. In den Leistungsdiagrammen der Seite 9 zeigt die Alaris® PK Spritzenpumpe über einen Zeitraum von einer Stunde eine mittlere volumetrische Genauigkeit im TCI-Modus von mehr als $\pm 5\%^2$.

Durch Messung des Volumens des Flussraten-Profiles der Alaris® PK Spritzenpumpe und der Einbettung in ein umgekehrtes pharmakokinetisches Modell kann die vorgesehene Plasma- oder Wirkort-Konzentration aus der Flussrate errechnet werden. Auf Seite 9 finden Sie die entsprechenden Darstellungen der typischen Systemleistung im Vergleich zur Veränderung der Plasma- oder Wirkort-Zielkonzentration für ein typisches, idealisiertes Profil. Für dasselbe Zielprofil ergibt sich aus der volumetrischen Ungenauigkeit des Systems (Pumpe und Spritze) eine Abweichung der vorgesehenen Plasma- oder Wirkort-Konzentration (aus dem gesammelten Volumen zurückgerechnet) von der erwarteten idealen Plasma- oder Wirkort-Konzentration. Die Alaris® PK Spritzenpumpe erreicht die vorhergesagte Plasma- oder Wirkort-Konzentration innerhalb einer Spanne von $\pm 5\%^2$ im Vergleich zu der durch das pharmakokinetische Modell errechneten (über einen Zeitraum von einer Stunde). Die Ungenauigkeiten bei der Flussrate und die Anlaufverzögerungen können die Genauigkeit der vorgesehenen Plasma- oder Wirkort-Konzentration verringern, besonders bei hohen Wirkstoffkonzentrationen in der Spritze in Zusammenhang mit großvolumigen Spritzen und einer geringen Plasma- oder Wirkort-Konzentration, da die Spritzenkolbenbewegung im Zeitverlauf (proportional zur Genauigkeit der Flussrate) erheblich reduziert ist.

Hinweis: Bei einer bestimmten Wirkstoffkonzentration ist der volumetrische Fehler proportional zum Dosisraten-Fehler. Die Kenntnis der Systemgenauigkeit in verschiedenen Zeitintervallen ist besonders von Interesse, wenn der Einfluss auf die Verabreichung von Substanzen mit kurzer Halbwertszeit beurteilt wird. Unter diesen Umständen können kurzzeitige Veränderungen der Infusionsrate eine klinische Auswirkung haben, die durch die nachfolgend aufgeführten Leistungsprofile nicht bestimmt werden kann. Allgemein kommt es zu einem größeren volumetrischen Fehler bei geringen Induktions- und Erhaltungsraten, z. B. mit großvolumigen Spritzen und hohen Wirkstoffkonzentrationen, bei geringem Patientengewicht und niedriger Plasma- oder Wirkort-Zielkonzentration. Für Applikationen, bei denen die Systemgenauigkeit besonders wichtig ist, werden Erhaltungsraten unter 1,0 ml/h nicht empfohlen; Spritzengrößen, Wirkstoffkonzentrationen / -verdünnungen und Plasma- oder Wirkort-Zielkonzentrationen sollten dementsprechend gewählt werden, um Erhaltungsraten oberhalb dieser Grenze zu erzielen.

Hinweis:

¹ IEC60601-2-24: Besondere Festlegungen für die Sicherheit von Infusionspumpen

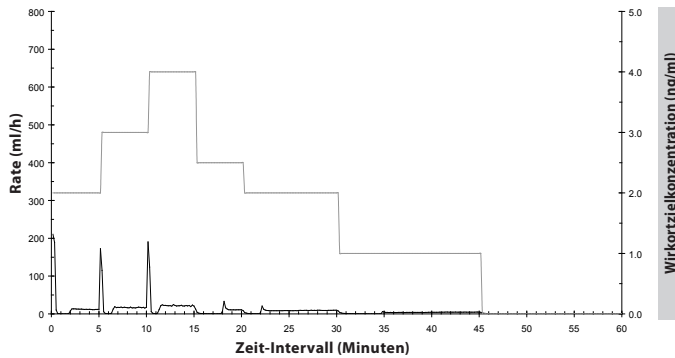
² 95% Konfidenz / 95% Population

Profile im TCI-Modus - BD 50ml Spritze

Wirkortzielwert

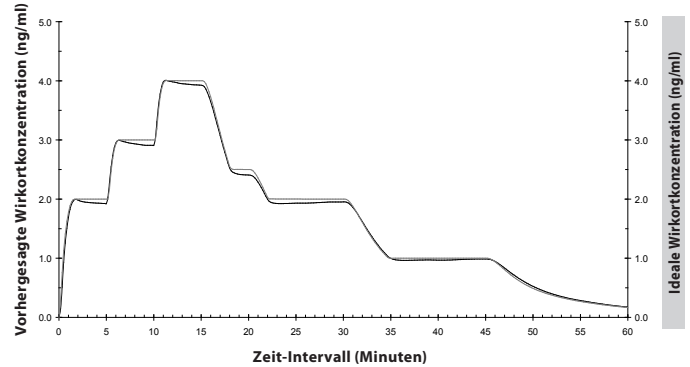
Infusionsrate vs. Wirkortzielkonzentration

Patientenalter: 50 Jahre
Patientengewicht: 70 kg
Patientengröße: 175 cm
Patientengeschlecht: Männlich
Medikamentenkonzentration: 30 µg/ml
Volumetrische Genauigkeit: +1,5%



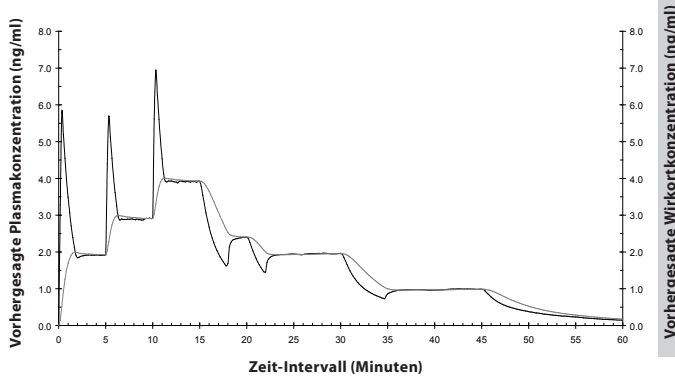
Vorhergesagte vs. idealer Wirkortkonzentration

Patientenalter: 50 Jahre
Patientengewicht: 70 kg
Patientengröße: 175 cm
Patientengeschlecht: Männlich
Medikamentenkonzentration: 30 µg/ml
Genauigkeit der Wirkortkonzentration: +0,13%



Vorhergesagte Plasmakonzentration vs. vorhergesagte Wirkortkonzentration

Patientenalter: 50 Jahre
Patientengewicht: 70 kg
Patientengröße: 175 cm
Patientengeschlecht: Männlich
Medikamentenkonzentration: 30 µg/ml



Introducción

El presente anexo deberá utilizarse junto con el Manual del usuario de la Alaris® PK. La finalidad del presente anexo es suministrar material adicional sobre los pasos a seguir al utilizar una configuración del fármaco basada en Remifentanilo - Modelo de Minto. Para utilizar esta variedad de modelo farmacológico y fármaco, deberá obtenerse un conjunto de datos adecuado. Consulte el Manual del usuario del editor de la Alaris® PK.

Precauciones relativas a la TCI

Al inicio de la infusión, los modelos farmacocinéticos / farmacodinámicos de la bomba de jeringa Alaris® PK parten de cero. Por consiguiente, si por cualquier razón se apaga la bomba durante el procedimiento quirúrgico, se perderá toda la información del modelo farmacocinético / farmacodinámico actual. En tales circunstancias, si se apaga y se enciende la bomba y se reinicia la infusión mientras el paciente contiene una dosis de fármaco residual significativa, el resultado podría ser una infusión excesiva y, por tanto, la bomba no debería reanunciarse en modo TCI.

Parámetros farmacocinéticos y farmacodinámicos

Fármaco: Remifentanilo Modelo: Minto

Límite de edad: de 12 años en adelante

Unidades de concentración plasmática: ng/ml

Concentración plasmática máx.: 20 ng/ml

$V_c = 5,1 - 0,0201 \times (\text{edad} - 40) + 0,072 \times (\text{imc} - 55)$

$V_2 = 9,82 - 0,0811 \times (\text{edad} - 40) + 0,108 \times (\text{imc} - 55)$

$V_3 = 5,42$

$CL_1 = 2,6 - 0,0162 \times (\text{edad} - 40) + 0,0191 \times (\text{imc} - 55)$

$CL_2 = 2,05 - 0,0301 \times (\text{edad} - 40)$

$CL_3 = 0,076 - 0,00113 \times (\text{edad} - 40)$

$k_{10} = CL_1 / V_c$

$k_{12} = CL_2 / V_c$

$k_{13} = CL_3 / V_c$

$k_{21} = CL_2 / V_2$

$k_{31} = CL_3 / V_3$

$k_{e0} = 0,595 - 0,007 \times (\text{edad} - 40)$

Referencia bibliográfica: Minto et al.: Anesthesiology 1997, 86, 10 - 33

Restricciones del modelo

Las concentraciones de dilución deberán encontrarse entre 20 - 50 µg/ml.

Cuando utilice Remifentanilo en modo TCI, deberá tener muy en cuenta la información sobre la prescripción. Existe literatura científica al respecto, la cual podrá tener en consideración (Mertens et al, BJA 2003, 90, 132-41; Mertens et al, Anesthesiology 2003, 99, 347-359; Fechner et al, EJA 2003, 20, 373-9; Derodde et al, BJA, 2003, 91, 842-9).

Si bien se observa una pequeña histéresis entre el plasma y el lugar de efecto, el objetivo en el lugar de efecto dará como resultado un bolo inicial mayor en comparación con la TCI del compartimento plasmático. En caso de que no se hayan publicado datos relevantes, deberá tomar con precaución la información sobre la concentración en el lugar de efecto.

En los pacientes con un estado de salud deficiente (ASA 2-4), los objetivos deberán dosificarse con cuidado. Podría ser recomendable comenzar por un objetivo más bajo e ir aumentándolo a medida que el fármaco comenzara a hacer efecto.

En el momento de publicarse este documento, no existe información relativa a la prescripción para administración de Remifentanilo con el modelo Minto. Debe fijarse la opción "Ensayo Clínico" en el Software Editor de la Alaris PK, hasta que esté disponible la información para prescripción de las Cías. Farmacéuticas.

La información anterior se ha extraído de distintas publicaciones, por lo que recomendamos leer y comprender completamente las publicaciones relevantes sobre este modelo antes de utilizarlo.

El objetivo en el lugar de efecto no activará las alarmas de límite flexible o estricto definidos para las concentraciones plasmáticas.

Perfiles del modo TCI

Al efectuar el control en modo TCI, la bomba de jeringa Alaris PK calculará de forma automática el ritmo de flujo mediante el modelo farmacocinético/farmacodinámico específico para el fármaco del fármaco seleccionado. Esta sección del manual del usuario pretende ayudar a los usuarios a comprender la infusión mediante perfiles y la exactitud de infusión obtenida mediante la bomba TCI.

Antes de comenzar el ajuste se muestran los flujos de inducción, bolo y mantenimiento. Al comienzo de la infusión o tras aumentar la concentración objetivo (plasmática o de efecto) mediante ajuste, la bomba administrará en primer lugar una dosis de bolo mediante una infusión, habitualmente corta y de flujo elevado. Tras completar este bolo, la bomba cambiará automáticamente a un flujo de mantenimiento inferior (cuando se utiliza el modo de objetivo plasmático) o se detendrá durante un período de tiempo antes de cambiar a un flujo de mantenimiento inferior (cuando se utiliza el modo de control por lugar de efecto). Tras alcanzar la fase de mantenimiento, cualquier reducción de la concentración objetivo (plasmática o de efecto) normalmente tendrá como resultado la reducción del flujo de infusión hasta cero hasta que la concentración plasmática (o de efecto) estimada disminuya hasta alcanzar el nuevo valor objetivo.

La bomba de jeringa Alaris® PK actualiza el modelo farmacocinético empleando la predicción de la concentración plasmática (o de efecto) y el flujo de infusión cada 10 segundos. El gráfico del flujo de infusión, que se muestra en la página 12, se midió con arreglo al protocolo descrito en el estándar IEC60601-2-241, reduciéndose el período de muestreo de datos de 30 a 10 segundos.

La bomba resuelve los algoritmos farmacocinéticos/farmacodinámicos de forma que se obtiene la concentración objetivo (plasmática o de efecto) de la forma más rápida y exacta posible. No obstante, es posible que el usuario deba tener en cuenta las limitaciones del sistema físico a la hora de obtener la concentración objetivo (plasmática o de efecto); esto incluye:

El límite de flujo de dosis permitido por el mecanismo de la bomba de infusión;

El límite de flujo de dosis permitido por el tamaño de la jeringa;

Las limitaciones del paciente / dosis del fármaco según la información de prescripción con el fin de garantizar la seguridad de la administración;

La variación de la respuesta de cada paciente individual a la hora de alcanzar la concentración plasmática (o de efecto);

El tope de flujo de dosis específico del modelo.

Se puede realizar una verdadera evaluación del funcionamiento de la bomba de jeringa Alaris® PK si se calcula el error volumétrico, es decir, la diferencia entre el volumen infundido real y el volumen infundido predicho. En el caso de los gráficos de funcionamiento mostrados en la página 12, en un periodo de una hora, la bomba de jeringa Alaris® PK presenta una exactitud volumétrica media en modo TCI mejor del $\pm 5\%^2$.

Si medimos el volumen a partir del perfil de flujo de dosis administrado con la bomba de jeringa Alaris® PK e introducimos posteriormente este volumen en un modelo farmacocinético inverso, se puede calcular la concentración plasmática (o de efecto) predicha a partir del flujo. Esto se ilustra en la página 12, en la que se muestra el funcionamiento típico del sistema frente a los cambios de la concentración objetivo plasmática (o de efecto) para un perfil típico idealizado. Para el mismo perfil objetivo, la desviación de la concentración plasmática (o de efecto) predicha (deducida a partir del volumen recogido) con respecto a la concentración plasmática (o de efecto) ideal esperada es consecuencia de la inexactitud volumétrica del sistema (bomba y jeringa). La bomba de jeringa Alaris® PK controlará que la concentración plasmática (o de efecto) predicha se encuentra dentro del $\pm 5\%^2$ de la calculada por el modelo farmacocinético durante un período de una hora. Las inexactitudes del flujo y los retrasos durante el arranque pueden disminuir la exactitud de la concentración plasmática (o de efecto) predicha, especialmente en los casos en los que se empleen elevadas concentraciones del fármaco en la jeringa junto con tamaños grandes de jeringa y bajas concentraciones plasmáticas (o de efecto) objetivo, dado que el movimiento del émbolo de la jeringa (proporcional a la exactitud del flujo) disminuirá acusadamente con el tiempo.

Nota: Para una concentración de fármaco administrado, el error volumétrico es proporcional al error del flujo de dosis. El conocimiento de la exactitud del sistema en distintos intervalos de tiempo puede ser importante a la hora de evaluar el impacto de la administración de fármacos con vidas medias cortas. Bajo estas circunstancias, las fluctuaciones a corto plazo del flujo de infusión podrían tener un impacto clínico que no se puede determinar partiendo de los perfiles de funcionamiento mostrados en las figuras siguientes. En general, el error volumétrico aumentará con los flujos bajos de inducción y mantenimiento, que pueden tener lugar en el caso de emplear jeringas de gran volumen, concentraciones de jeringa elevadas, poco peso del paciente y concentraciones objetivo (plasmáticas o de efecto) bajas. En aplicaciones en las que resulte importante la exactitud del sistema, no se recomiendan flujos de mantenimiento inferiores a 1,0 ml/h; los tamaños de las jeringas, las concentraciones / diluciones del fármaco y las concentraciones objetivo (plasmáticas o de efecto) deben elegirse en consecuencia, a fin de garantizar que el flujo de mantenimiento no supera este límite inferior.

Nota:

¹ IEC60601-2-24: requerimientos particulares para la seguridad de los dispositivos de infusión;

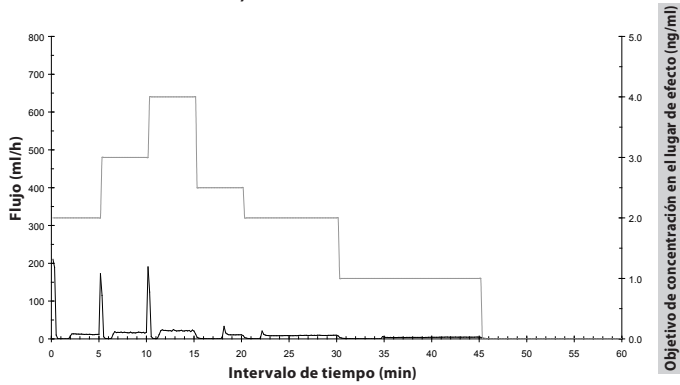
² 95% seguridad / 95% población.

Perfiles del modo TCI - Jeringa de 50ml

Objetivo efecto

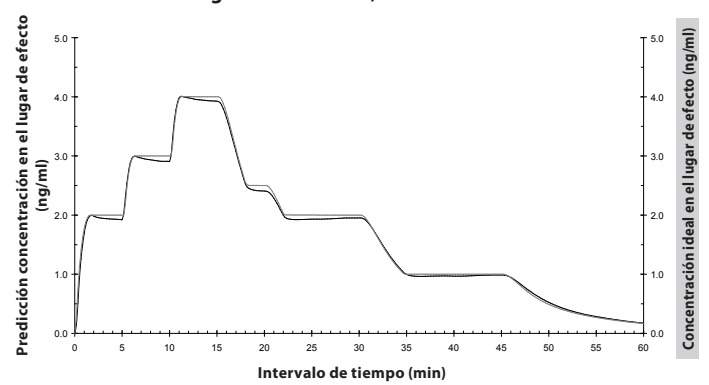
Flujo infusión vs Concentración en el lugar de efecto

Edad Paciente: 50 år
Peso paciente: 70 kg
Altura paciente: 175 cm
Sexo paciente: Hombre
Concentración fármaco: 30 µg/ml
Precisión volumétrica: +1,5%



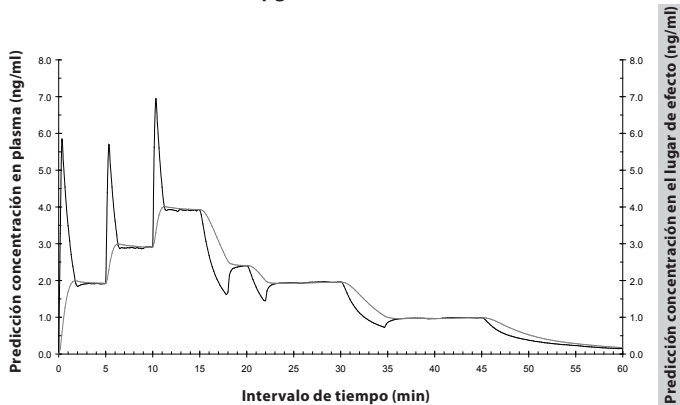
Predicción vs Concentración ideal en el lugar de efecto

Edad Paciente: 50 år
Peso paciente: 70 kg
Altura paciente: 175 cm
Sexo paciente: Hombre
Concentración fármaco: 30 µg/ml
Precisión conc. en lugar de efecto: +1,5%



Predicción Plasma vs Predicción en el lugar de efecto

Edad Paciente: 50 år
Peso paciente: 70 kg
Altura paciente: 175 cm
Sexo paciente: Hombre
Concentración fármaco: 30 µg/ml



Introduction

Cet addendum doit être utilisé avec le mode d'emploi Alaris® PK. L'objet de cet addendum est de fournir une information supplémentaire lors de l'utilisation du Rémifentanyl avec le modèle de Minto. Pour utiliser cette configuration modèle / médicament, vous devez créer un data set spécifique, se référer au mode d'emploi Alaris® PK Editor.

Précautions d'usage en mode AIVOC

Lors du démarrage de la perfusion, les modèles pharmacocinétiques / pharmacodynamiques du pousse-seringue Alaris® PK sont remis à zéro. Par conséquent, si pour une raison quelconque, le pousse-seringue est arrêté au cours d'une opération chirurgicale, toutes les informations relatives au modèle pharmacocinétique / pharmacodynamique utilisé seront perdues. Le démarrage de la perfusion en mode AIVOC implique l'administration d'un bolus d'induction. Si le pousse-seringue a été arrêté en cours d'intervention le patient a déjà reçu une dose significative de médicament. En conséquence, redémarrer la perfusion pourrait entraîner un surdosage de médicament. Aussi, dans ce contexte, le pousse-seringue ne doit pas être redémarré en mode AIVOC.

Paramètres pharmacocinétiques et pharmacodynamiques

Médicament : Rémifentanyl Modèle : Minto

Limite d'âge : 12 ans et plus

Unité de concentration plasmatique : ng/ml

Concentration plasmatique max. : 20 ng/ml

$V_c = 5,1 - 0,0201 \times (\text{âge}-40) + 0,072 \times (\text{lbm}-55)$

$V_2 = 9,82 - 0,0811 \times (\text{âge}-40) + 0,108 \times (\text{lbm}-55)$

$V_3 = 5,42$

$CL_1 = 2,6 - 0,0162 \times (\text{âge}-40) + 0,0191 \times (\text{lbm}-55)$

$CL_2 = 2,05 - 0,0301 \times (\text{âge} - 40)$

$CL_3 = 0,076 - 0,00113 \times (\text{âge} - 40)$

$k_{10} = CL_1/V_c$

$k_{12} = CL_2/V_c$

$k_{13} = CL_3/V_c$

$k_{21} = CL_2/V_2$

$k_{31} = CL_3/V_3$

$k_{e0} = 0,595 - 0,007 \times (\text{âge} - 40)$

Bibliographie : Minto et al.: Anesthesiology 1997, 86, 10-33

Limitations du modèle

Les concentrations du médicament doivent être comprises entre 20 et 50 µg/ml.

Lorsque vous utilisez du Rémifentanyl en mode AIVOC, il y a lieu de lire attentivement les indications de prescription. Une documentation est disponible à laquelle vous pouvez vous référer (Mertens et al, BJA 2003, 90, 132-41; Mertens et al, Anesthesiology 2003, 99, 347-359; Fechner et al, EJA 2003, 20, 373-9; Derodde et al, BJA, 2003, 91, 842-9).

Bien qu'il y ait un léger hystérésis entre la concentration plasmatique et la concentration au site effet, cibler une concentration au site effet impliquera la perfusion d'un bolus initial plus important en comparaison de celui perfusé lorsque la cible est le compartiment plasmatique. Lorsque des données n'ont pas encore été publiées, les informations sur la concentration au site effet doivent être utilisées avec précaution.

Chez les patients en mauvaise santé, (ASA 2-4), les cibles doivent être titrées avec soin. Il est recommandé de commencer avec une cible plus basse puis de l'augmenter après l'apparition de l'effet clinique du médicament.

A la diffusion de ce document, aucune information de prescription n'est recommandée pour perfuser le Rémifentanyl en mode AIVOC au site effet selon les préconisations du modèle de Minto. L'option " pour essai clinique uniquement " doit être activée dans le logiciel Alaris® PK Editor tant que les informations de prescription appropriées ne sont pas disponibles.

Les informations ci-dessus sont extraites de publications pertinentes dont nous vous recommandons la lecture intégrale et la compréhension avant toute utilisation.

Le fait de fixer une cible au site effet ne déclenchera pas les alarmes franchissables ou non franchissables définies pour les concentrations plasmatiques.

Lorsqu'une cible a été fixée en mode AIVOC, le pousse-seringue Alaris® PK calcule automatiquement le profil de débit à partir du modèle pharmacocinétique/pharmacodynamique spécifique du médicament sélectionné. Cette section des précautions d'utilisation vise à aider les utilisateurs à comprendre la perfusion par profil et la précision de performance obtenue à partir du pousse-seringue Alaris® PK fonctionnant en mode AIVOC.

Les débits de bolus d'induction et les débits d'entretien sont affichés lors de la titration avant le démarrage de la perfusion. Lors du démarrage initial de la perfusion ou après augmentation de la concentration cible (plasmatique ou au site effet) par titration, le pousse-seringue va d'abord administrer une dose de bolus par une perfusion en général courte et à débit élevé.

Une fois ce bolus perfusé, le pousse-seringue passe immédiatement à un débit d'entretien inférieur (en mode cible d'une concentration plasmatique) ou s'arrête pendant une durée donnée avant de passer à un débit d'entretien plus faible (en mode cible au site effet).

Une fois la phase d'entretien atteinte, toute diminution de la cible de concentration (plasmatique ou au site effet) entraînera en général l'arrêt du débit de perfusion, donc une réduction de la concentration plasmatique (ou au site effet) jusqu'à ce que la nouvelle concentration cible soit atteinte.

Toutes les dix secondes, le pousse-seringue Alaris® PK recalcule les données du modèle pharmacocinétique et actualise la prévision de la concentration plasmatique (ou au site effet) et le débit de perfusion. Les débits de perfusion du graphique indiqué sur la page 15 ont été mesurés conformément au protocole décrit dans la norme IEC60601-2-241, avec une période d'échantillonnage des données réduite de 30 à 10 secondes.

Le pousse-seringue exécute les algorithmes de calcul du modèle pharmacocinétique/pharmacodynamique de telle sorte que la cible de concentration (plasmatique ou au site effet) choisie soit atteinte aussi rapidement et précisément que possible. Cependant, l'utilisateur doit tenir compte des limitations physiques inhérentes au système pour atteindre la concentration (plasmatique ou au site effet) cible, ceci comprend :

La limite de débit possible avec le mécanisme de pousse-seringue ;

La limite de débit autorisé par la taille de la seringue ;

Les limitations dues aux posologies recommandées pour médicaments utilisés en fonction des patients, pour leur garantir la sécurité de l'administration ;

Les variations de la réponse interindividuelle des patients pour obtenir la concentration plasmatique (ou au site effet) choisie ;

Le débit volumique maximum, spécifique aux modèles.

Une bonne évaluation de la performance du pousse-seringue Alaris® PK peut être réalisée si l'erreur volumique est calculée (calcul de la différence entre le volume perfusé mesuré et le volume perfusé prévu). Pour les graphiques de performance indiqués page 15, évaluée sur une période d'une heure, le pousse-seringue Alaris® PK présente, en mode AIVOC, une précision volumique moyenne meilleure que $\pm 5\%^2$.

En mesurant le volume à partir du profil de débit administré par le pousse-seringue Alaris® PK puis en réintroduisant celui-ci dans un modèle pharmacocinétique inversé, la concentration plasmatique (ou au site effet) prédite peut être calculée à partir du débit. Celui-ci est illustré page 15, indiquant la performance du système par rapport aux changements de concentration plasmatique (ou au site effet) cible d'un profil type idéal. Pour un profil de concentration donné, l'écart de la concentration plasmatique (ou au site effet) prédite (recalculé à partir du volume prélevé) et la concentration plasmatique (ou au site effet) idéale voulue provient de l'imprécision volumique du système (pousse-seringue et seringue). Le pousse-seringue Alaris® PK va suivre, dans une fourchette de tolérance de $\pm 5\%^2$, la concentration plasmatique (ou au site effet) calculée par le modèle pharmacocinétique sur une période d'observation d'une heure. Des imprécisions de débits et des délais de démarrage de perfusion peuvent diminuer la précision de la concentration plasmatique (ou au site effet) prédite, en particulier lorsque les concentrations du médicament sont élevées et utilisées conjointement avec des seringues de taille importante et des concentrations plasmatiques (ou au site effet) faibles. En effet, le mouvement du piston de la seringue dans le temps (proportionnel à la précision du débit) sera réduit de façon significative.

Remarque : Pour une concentration donnée de médicament, l'erreur volumique est proportionnelle à l'erreur de débit-dose.

La connaissance de la précision du système à des intervalles de temps différents peut présenter un intérêt lors de l'évaluation de l'impact de l'administration de médicaments à demi-vie courte. Dans de telles circonstances, la fluctuation à court terme dans la vitesse de perfusion pourrait avoir un impact clinique qui ne peut être déterminé depuis des profils de performance présentés dans les figures ci-dessous. En général, l'erreur volumique augmente avec les débits d'induction et d'entretien réduits, cela peut se produire avec des seringues de grand volume, des concentrations de seringues élevées, des patients de faible poids et des concentrations cibles (plasmatique ou au site effet) réduites. Pour les applications où la précision du système est importante, il est déconseillé d'utiliser des débits d'entretien de moins de 1,0 ml/h. Il convient de sélectionner la taille des seringues, les concentrations/dilutions de médicament et les concentrations cibles (plasmatique ou au site effet) en conséquence, afin d'éviter que le débit d'entretien n'atteigne ce niveau faible.

Remarque :

¹ IEC60601-2-24: Exigences particulières pour la sécurité des dispositifs de perfusions ;

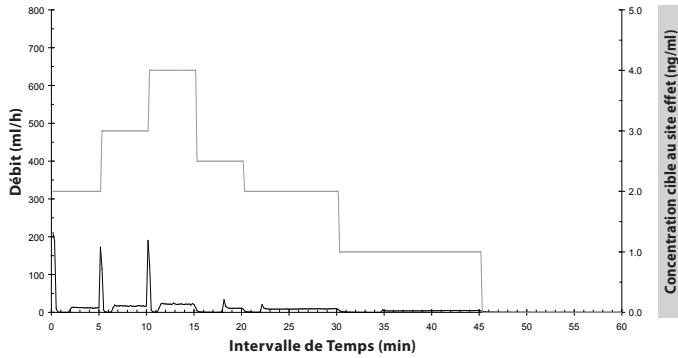
² 95% confiance / 95% population.

Profils en mode AIVOC - BD Seringue 50 ml

Cible au site effet

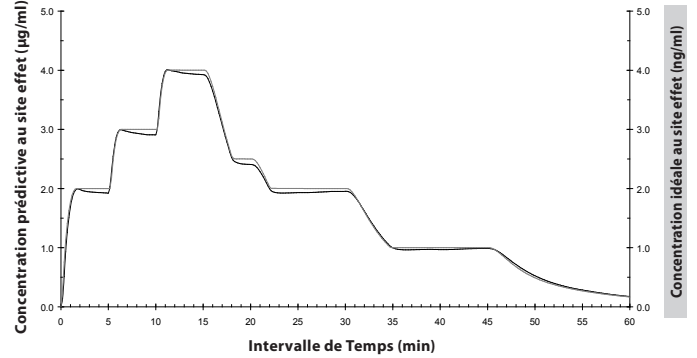
Débit de perfusion comparée à la concentration cible au site effet

Age patient: 50 ans
Poids patient: 70 kg
Taille patient: 175 cm
Sexe patient: Male
Concentration médicament: 30 µg/ml
Précision volumétrique: +1,5%



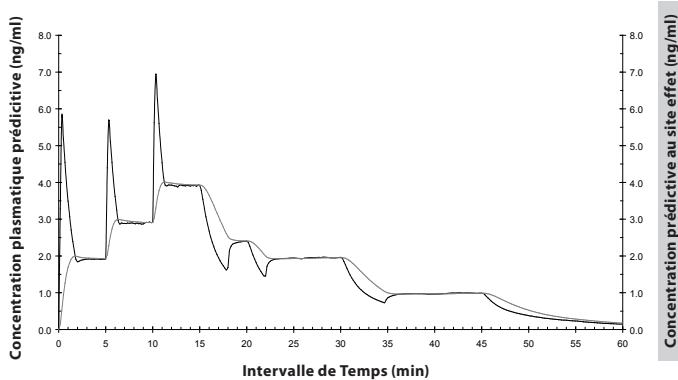
Concentration prédictive comparée à la concentration idéale au site effet

Age patient: 50 ans
Poids patient: 70 kg
Taille patient: 175 cm
Sexe patient: Male
Concentration médicament: 30 µg/ml
Précision concentration au site effet: +0,13%



Concentration plasmatique prédictive comparée à la concentration prédictive au site effet

Age patient: 50 ans
Poids patient: 70 kg
Taille patient: 175 cm
Sexe patient: Male
Concentration médicament: 30 µg/ml



Introduzione

Questo supplemento è concepito per essere utilizzato esclusivamente con le istruzioni per l'uso di Alaris® PK. Scopo del supplemento è fornire informazioni aggiuntive sull'uso della pompa durante l'impiego di configurazioni di farmaci basate sul modello Remifentanil - Minto. Per utilizzare questa combinazione di farmaco/modello, è necessario creare un set di dati idoneo. A questo proposito, vedere le istruzioni per l'uso dell'Editor di Alaris® PK.

Precauzioni per l'uso del modello TCI

Inizialmente, i modelli farmacocinetici/farmacodinamici delle pompe a siringa Alaris® PK sono reimpostati a zero. Pertanto, se la pompa viene spenta mentre l'infusione è in corso, tutti i dati farmacocinetici/farmacodinamici vengono cancellati. Lo spegnimento e il riavvio della pompa ed il proseguimento dell'infusione in queste condizioni possono provocare una sovrainfusione, poiché al paziente è già stata somministrata una quantità significativa di farmaco. Quindi, è sempre preferibile evitare di riavviare la pompa in modalità TCI.

Parametri farmacocinetici e farmacodinamici

Farmaco: Remifentanil Modello: Minto

Limite di età: a partire dai 12 anni

Unità utilizzata per la misurazione della concentrazione nel plasma: ng/ml

Concentrazione max. nel plasma: 20 ng/ml

$V_c = 5,1 - 0,0201 \times (\text{età} - 40) + 0,072 \times (\text{lbm} - 55)$

$V_2 = 9,82 - 0,0811 \times (\text{età} - 40) + 0,108 \times (\text{lbm} - 55)$

$V_3 = 5,42$

$CL_1 = 2,6 - 0,0162 \times (\text{età} - 40) + 0,0191 \times (\text{lbm} - 55)$

$CL_2 = 2,05 - 0,0301 \times (\text{età} - 40)$

$CL_3 = 0,076 - 0,00113 \times (\text{età} - 40)$

$k_{10} = CL_1 / V_c$

$k_{12} = CL_2 / V_c$

$k_{13} = CL_3 / V_c$

$k_{21} = CL_2 / V_2$

$k_{31} = CL_3 / V_3$

$k_{e0} = 0,595 - 0,007 \times (\text{età} - 40)$

Riferimenti in letteratura: Minto et al.: Anesthesiology 1997, 86, 10 - 33

Limiti del modello

Le concentrazioni della soluzione infusa devono essere comprese tra 20 e 50 µg/ml.

Le indicazioni relative alle prescrizioni devono essere valutate con cautela se il Remifentanil viene utilizzato in modalità TCI. È possibile anche consultare alcune delle pubblicazioni disponibili (Mertens et al, BJA 2003, 90, 132-41; Mertens et al, Anesthesiology 2003, 99, 347-359; Fechner et al, EJA 2003, 20, 373-9; Derodde et al, BJA, 2003, 91, 842-9).

Sebbene continui a essere rilevabile un'isteresi limitata tra il plasma e il sito effetto, l'uso di concentrazioni target nel sito effetto permette di ottenere un bolo iniziale più elevato rispetto alle TCI (infusioni con controllo mirato) nel comparto plasma. Le informazioni relative alla concentrazione nel sito effetto devono essere utilizzate con cautela nei casi in cui i dati non siano ancora stati pubblicati.

Per i pazienti con problemi di salute (ASA 2-4), è consigliabile titolare le concentrazioni target con cautela. In alcuni casi può essere preferibile iniziare con una concentrazione target più bassa e incrementarla appena il farmaco inizia a fare effetto.

Al momento della pubblicazione di questo documento, non erano disponibili informazioni relative alle dosi consigliate per la somministrazione del Remifentanil con il modello Minto. L'opzione "clinical trial" deve essere programmata nell'Alaris PK Editor Software finché l'informazione prescrittiva è disponibile.

Queste informazioni sono state acquisite da pubblicazioni mediche. Tuttavia, è sempre consigliabile leggere e comprendere il contenuto di tutte le pubblicazioni pertinenti prima di iniziare a usare il modello.

L'uso di concentrazioni target nel sito effetto non provoca l'attivazione degli allarmi software o hardware impostati per la concentrazione del farmaco nel plasma.

Profili disponibili in modalità TCI

Nella determinazione della concentrazione target in modalità TCI, la pompa a siringa Alaris® PK calcola automaticamente il profilo della velocità di flusso richiesta utilizzando lo specifico modello farmacocinetico/farmacodinamico per il farmaco selezionato. Questa sezione del manuale riporta alcune indicazioni sull'uso dei profili di infusione nonché sulla precisione e le prestazioni offerte dalle pompe TCI.

Le velocità di infusione in bolo per le fasi di induzione e mantenimento vengono visualizzate sul display della pompa prima dell'inizio della titolazione. All'avvio dell'infusione o dopo l'incremento della concentrazione target (plasma o sito effetto) per titolazione, la pompa inizia a somministrare una dose in bolo, generalmente di breve durata e ad una velocità accelerata. Al termine dell'infusione in bolo, la pompa seleziona automaticamente una velocità di infusione di mantenimento più bassa (quando si usa la modalità di calcolo della concentrazione target nel plasma) oppure si arresta per un certo periodo di tempo prima di selezionare una velocità d'infusione di mantenimento più bassa (quando si usa la modalità di calcolo della concentrazione target nel sito effetto). L'eventuale riduzione della concentrazione target (nel plasma o nel sito effetto) in fase di mantenimento provoca l'azzeramento della velocità di infusione fino a quando la concentrazione nel plasma (o nel sito effetto) stimata riduce il nuovo valore target.

La pompa a siringa Alaris® PK aggiorna il modello farmacocinetico controllando la concentrazione nel plasma (o nel sito effetto) e la velocità di infusione ogni 10 secondi. Il grafico relativo alla velocità di infusione, a pagina 18, è stato misurato utilizzando il protocollo descritto nella normativa IEC60601-2-241, con un intervallo di campionamento ridotto da 30 a 10 secondi.

La pompa risolve gli algoritmi farmacocinetici/farmacodinamici in modo che la concentrazione target (nel plasma o nel sito effetto) venga raggiunta nel modo più rapido e preciso possibile. Tuttavia, per ottenere la concentrazione target richiesta, è talvolta necessario tenere conto dei limiti fisici del dispositivo che possono comprendere:

La velocità di erogazione della pompa di infusione

La velocità di flusso erogabile in base alle dimensioni della siringa

Eventuali limiti paziente/dose da rispettare per garantire una somministrazione sicura

La diversa capacità dei pazienti di raggiungere la concentrazione target nel plasma (o nel sito effetto)

La velocità di infusione specifica del modello adottato.

Per calcolare in modo preciso le prestazioni della pompa a siringa Alaris® PK, è necessario calcolare l'errore volumetrico, ossia la differenza tra il volume effettivo infuso e il volume stimato da somministrare per infusione. I grafici relativi alle prestazioni a pagina 18, riferiti ad un intervallo di un'ora, dimostrano che in modalità TCI la pompa a siringa Alaris® PK ha una precisione volumetrica media superiore a $\pm 5\%^2$.

Misurando il volume in funzione della velocità di flusso della pompa a siringa Alaris® PK e applicando il risultato ottenuto ad un modello farmacocinetico inverso, è possibile calcolare la concentrazione nel plasma (o nel sito effetto) stimata in base alla velocità di flusso. I risultati, riportati a pagina 18, mostrano le prestazioni tipiche che si ottengono dalla pompa variando la concentrazione target nel plasma (o nel sito effetto) di un profilo tipico ideale. Per lo stesso profilo, si nota che lo scostamento della concentrazione nel plasma (o nel sito effetto) stimata (calcolata utilizzando il volume raccolto) rispetto alla concentrazione nel plasma (o nel sito effetto) ideale deriva dall'imprecisione del dispositivo (pompa e siringa). La pompa a siringa Alaris® PK è in grado di controllare la concentrazione nel plasma (o nel sito effetto) stimata con una precisione pari a $\pm 5\%^2$ rispetto al modello farmacocinetico, su un intervallo di un'ora. Le oscillazioni nella velocità di flusso ed i ritardi all'avvio possono ridurre la capacità della pompa di calcolare in modo preciso la concentrazione nel plasma (o nel sito effetto) stimata, soprattutto se si utilizzano concentrazioni elevate di farmaci, siringhe di grandi dimensioni e concentrazioni target nel plasma (o nel sito effetto) basse, poiché il movimento dello stantuffo della siringa tende a ridursi significativamente nel tempo. La riduzione del movimento è proporzionale alla precisione della velocità di flusso.

Nota: per una concentrazione nota, l'errore volumetrico del farmaco è proporzionale all'errore della velocità di somministrazione. Conoscere la precisione del dispositivo riferita ad intervalli di tempo diversi può essere utile per valutare l'impatto dell'eventuale somministrazione di farmaci con emivita breve. In alcuni casi, le oscillazioni temporanee nella velocità di flusso possono avere un effetto clinico che non può essere determinato sulla base dei profili delle prestazioni mostrati nelle figure che seguono. In generale, l'errore volumetrico tende ad aumentare con velocità di infusione ridotte in fase di induzione e mantenimento. Questa condizione può verificarsi quando si utilizzano siringhe con volumi o concentrazioni elevate oppure se il peso del paziente o la concentrazione target (nel plasma o nel sito effetto) sono bassi. Nelle applicazioni che richiedono l'uso di dispositivi precisi, è consigliabile non utilizzare velocità di infusione di mantenimento inferiori a 1,0 ml/h. Le dimensioni delle siringhe, la concentrazione/ i rapporti di diluizione dei farmaci e le concentrazioni target (nel plasma o nel sito effetto) devono essere scelti in modo che la velocità di infusione in fase di mantenimento non superi mai il limite indicato.

Note:

¹ IEC60601-2-24: Requisiti particolari per la sicurezza dei dispositivi di infusione;

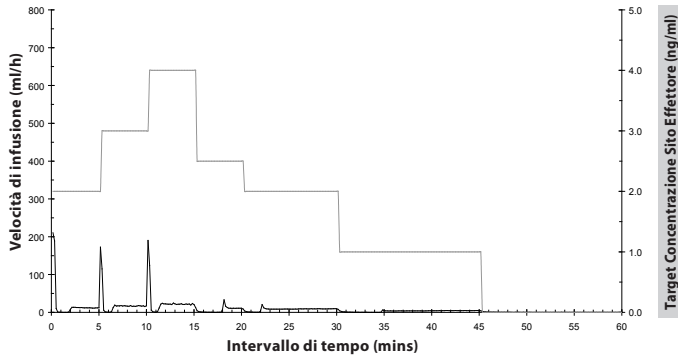
² Livello di confidenza del 95% / Popolazione pari al 95%.

Profili disponibili in modalità TCI - Siringa BD da 50ml

Target Effetto

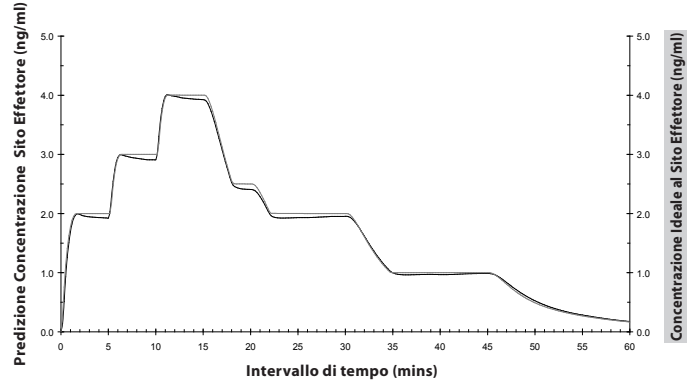
Velocità d'infusione vs Concentrazione sito Effettore

Età Paziente: 50 anni
Peso Paziente: 70 kg
Altezza Paziente: 175 cm
Sesso Paziente: Maschio
Concentrazione Farmaco: 30 µg/ml
Accuratezza Volumetrica: +1,5%



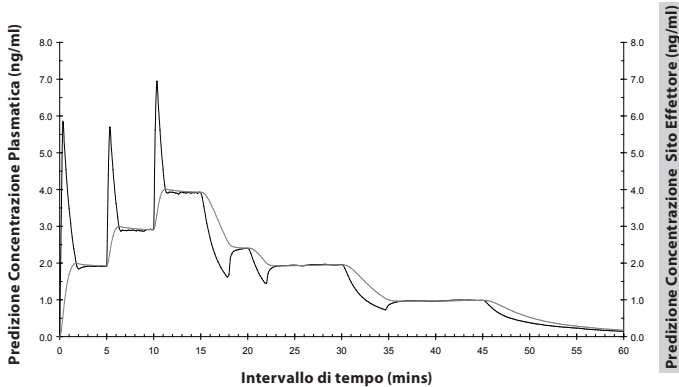
Predizione vs Concentrazione Ideale Sito Effettore

Età Paziente: 50 anni
Peso Paziente: 70 kg
Altezza Paziente: 175 cm
Sesso Paziente: Maschio
Concentrazione Farmaco: 30 µg/ml
Precisione Conc. Al Sito Effettore: +0,13%



Predizione Concentrazione Plasmatica vs Predizione Concentrazione Sito Effettore

Età Paziente: 50 anni
Peso Paziente: 70 kg
Altezza Paziente: 175 cm
Sesso Paziente: Maschio
Concentrazione Farmaco: 30 µg/ml



Inleiding

Dit addendum dient samen met de Gebruiksaanwijzing Alaris® PK te worden gebruikt. Doel van dit addendum is, extra gebruiksinformatie te verschaffen bij het gebruik van een geneesmiddelencombinatie op basis van het Remifentanil - Minto model. Om deze combinatie geneesmiddel/model te gebruiken, moet een geschikte data set worden aangemaakt; zie Gebruiksaanwijzing Alaris® PK Editor.

TCI Voorzorgsmaatregelen

Bij het opstarten van de infusie worden de farmacokinetische / farmacodynamische modellen in de Alaris® PK spuitpomp gereset naar nul. Daarom zullen alle actuele farmacokinetische / farmacodynamische modelgegevens verloren gaan als de pomp wordt uitgeschakeld tijdens de chirurgische procedure. Onder dergelijke omstandigheden kan het uit- en aanzetten van de pomp en het herstarten van de infusie terwijl de patiënt nog een aanzienlijke restdosis geneesmiddel bevat, resulteren in overinfusie. Daarom mag de pomp in de TCI-modus niet opnieuw worden gestart.

Farmacokinetische en farmacodynamische parameters

Geneesmiddel: Remifentanil

Model: Minto

Leeftijdsgrens: 12 jaar en ouder

Eenheid van plasmaconcentratie: ng/ml

Max. plasmaconcentratie: 20 ng/ml

$V_c = 5,1 - 0,0201 \times (\text{leeftijd}-40) + 0,072 \times (\text{lbm}-55)$

$V_2 = 9,82 - 0,0811 \times (\text{leeftijd}-40) + 0,108 \times (\text{lbm}-55)$

$V_3 = 5,42$

$CL_1 = 2,6 - 0,0162 \times (\text{leeftijd}-40) + 0,0191 \times (\text{lbm}-55)$

$CL_2 = 2,05 - 0,0301 \times (\text{leeftijd} - 40)$

$CL_3 = 0,076 - 0,00113 \times (\text{leeftijd} - 40)$

$k_{10} = CL_1 / V_c$

$k_{12} = CL_2 / V_c$

$k_{13} = CL_3 / V_c$

$k_{21} = CL_2 / V_2$

$k_{31} = CL_3 / V_3$

$k_{e0} = 0,595 - 0,007 \times (\text{leeftijd} - 40)$

Literatuurreferentie: Minto et al.: Anesthesiology 1997, 86, 10 - 33

Beperkingen van het model

Infuusconcentraties dienen te liggen tussen 20 en 50 µg/ml.

Bij het gebruik van Remifentanil in TCI-modus, dient de informatie voor voorschrijven zorgvuldig in overweging te worden genomen. Enige literatuur is beschikbaar en kan in overweging worden genomen (Mertens et al, BJA 2003, 90, 132-41; Mertens et al, Anesthesiology 2003, 99, 347-359; Fechner et al, EJA 2003, 20, 373-9; Derodde et al, BJA, 2003, 91, 842-9).

Hoewel er een kleine hysteresis bestaat tussen plasma en effectsite, zal effectsite-targeting leiden tot een grotere aanvangsbolus in vergelijking met plasmacompartiment TCI. Waar tot op heden nog geen gegevens zijn gepubliceerd, dient met de effectsiteconcentratie voorzichtig te worden omgegaan.

Bij patiënten met een aangetaste gezondheid (ASA 2-4) moeten de targets zorgvuldig worden getitreerd. Het kan raadzaam zijn, met een lagere target te beginnen en deze na aanvang van de werking van het geneesmiddel te verhogen.

Bij publicatie van dit document is er voor Remifentanil in toedieningsmodus volgens het Minto model nog geen informatie voor het voorschrijven aanbevolen. De 'Clinical Trial' optie in de Alaris PK Editor Software moet ingesteld zijn totdat de voorgeschreven informatie beschikbaar is.

De bovenstaande informatie is aan publicaties ontleend en wij adviseren de gebruiker, de op dit model betrekking hebbende publicaties geheel te lezen en zich de inhoud ervan eigen te maken alvorens van het model gebruik te maken.

De voor de plasmaconcentraties ingestelde 'zachte' of 'harde' limietarmen worden niet door effectsite-targeting getriggerd.

Profielen op basis van de TCI-modus

Bij targeting in de TCI-modus berekent de Alaris® PK spuitpomp automatisch het flowsnelheidsprofiel uit het voor het gekozen geneesmiddel specifieke farmacokinetische/farmacodynamische model. Deze sectie van deze Gebruiksaanwijzing is bedoeld om de geprofileerde infusie en de werkingsnauwkeurigheid van de TCI pomp te verduidelijken.

De inductiebolus en onderhoudssnelheden worden getoond vóór het starten van de titratie. Als de infusie gestart wordt of nadat de targetplasmaconcentratie (plasma of effectsite) door titratie is verhoogd, geeft de pomp eerst een bolusdosis af in de vorm van een meestal korte infusie bij hoge snelheid. Na voltooiing van deze bolus schakelt de pomp onmiddellijk over op een lagere onderhoudstoedienings-snelheid (wanneer de plasma-targetingmodus wordt gebruikt) of onderbreekt de pomp zijn werking enige tijd alvorens op een lagere onderhoudstoedieningssnelheid over te schakelen (wanneer de effectsite-targetingmodus wordt gebruikt). Zodra de onderhoudsfase is bereikt, veroorzaakt een vermindering van de targetplasmaconcentratie (plasma of effectsite) normaliter een verlaging van de infusiesnelheid tot nul totdat de voorspelde plasmaconcentratie de nieuwe doelwaarde bereikt.

De Alaris® PK spuitpomp herzielt elke 10 seconden het farmacokinetische model dat de plasma- (of effect-) concentratievoorspelling en de infusiesnelheid aanstuurt. De grafiek van de infusiesnelheid, getoond op pagina 21, is opgemaakt overeenkomstig het protocol zoals beschreven in de norm IEC60601-2-241, waarbij de data-sample-periode is teruggebracht van 30 naar 10 seconden.

De pomp lost de farmacokinetische/farmacodynamische algoritmen zodanig op dat de targetconcentratie (plasma of effectsite) zo snel en accuraat mogelijk wordt bereikt. De gebruiker moet echter wel de beperkingen van het systeem bij het bereiken van de targetplasmaconcentratie (plasma of effect) in overweging nemen, zoals:

- De flowsnelheidsbeperking van het infusiepompmechanisme;
- De flowsnelheidsbeperking van de spuitmaat;
- De geneesmiddeldosisbeperking volgens het voor de patiënt geldende voorschrift voor veilige toediening;
- De variatie in individuele patiëntreacties bij het bereiken van de plasma- (of effect-) concentratie;
- De modelspecifieke maximale snelheid.

De werking van de Alaris® PK spuitpomp kan pas goed worden beoordeeld als de volumetrische fout, dat is het verschil tussen het daadwerkelijke geïnfundeerde volume en het voorspelde geïnfundeerde volume, is berekend. Uit de prestatiegrafieken die zijn afgebeeld op pagina 21 blijkt dat de Alaris® PK spuitpomp in de TCI-modus over een periode van één uur een betere gemiddelde volumetrische nauwkeurigheid heeft dan $\pm 5\%^2$.

Door het volume van het door de Alaris® PK spuitpomp flowsnelheidsprofiel te meten en de uitkomst vervolgens in een omgekeerd farmacokinetisch model in te voeren, kan de voorspelde plasma- (of effect-) concentratie uit de flowsnelheid worden berekend. Dit wordt geïllustreerd op pagina 21, waar de kenmerkende prestatie van het systeem is afgezet tegen de wijzigingen in de targetplasma- (of effect-) concentratie voor een gangbaar, geïdealiseerd profiel. Voor datzelfde beoogde profiel is de afwijking van de voorspelde plasma- (of effect-) concentratie (terugberekend uit het verkregen volume) ten opzichte van de verwachte ideale plasmaconcentratie het gevolg van de volumetrische onnauwkeurigheid van het systeem (pomp en spuit). De Alaris® PK spuitpomp kan de voorspelde plasma- (of effect-) concentratie terug herleiden tot binnen $\pm 5\%^2$ van die waarde berekend door het farmacokinetische model over een periode van één uur. Onnauwkeurigheden in de flowsnelheden en de opstartvertragingen kunnen de nauwkeurigheid van de voorspelde plasma- (of effect-) concentratie verminderen, met name als hoge concentraties geneesmiddelen in de spuit worden gebruikt in combinatie met een grote spuit en lage targetconcentraties (plasma of effect), omdat de zuigerbeweging van de spuit naarmate de tijd vordert (proportioneel met de nauwkeurigheid van de flowsnelheid) aanzienlijk afneemt.

Opmerking: Bij een bepaalde concentratie geneesmiddel is de volumetrische afwijking proportioneel met de afwijking in de dosissnelheid. Het kan van belang zijn te weten wat de nauwkeurigheid van het systeem is ten opzichte van verschillende tijdsperiodes voor het beoordelen van het effect van het toedienen van geneesmiddelen met een korte halfwaardetijd. Onder deze omstandigheden kan een kortetermijnfluctuatie in de infusiesnelheid een klinisch effect hebben dat niet kan worden bepaald aan de hand van de prestatieprofielen zoals hieronder afgebeeld. Meestal zal de volumetrische afwijking toenemen bij lage inductie- en onderhoudssnelheden, die voor kunnen komen bij het gebruik van spuiten met een groot volume, hoge concentraties in de spuit, een laag gewicht van de patiënt en lage targetconcentraties (plasma of effect). Als de systeemnauwkeurigheid van belang is, wordt het gebruik van onderhoudssnelheden van minder dan 1,0 ml/u niet aanbevolen. De maat van de spuit, de concentratie/verdunding van het geneesmiddel en de targetconcentratie (plasma of effect) moeten hieraan worden aangepast, zodat de onderhoudssnelheid zeker boven deze ondergrens blijft.

Opmerking:

¹ IEC60601-2-24: Specifieke eisen voor de veiligheid van infusieapparaten;

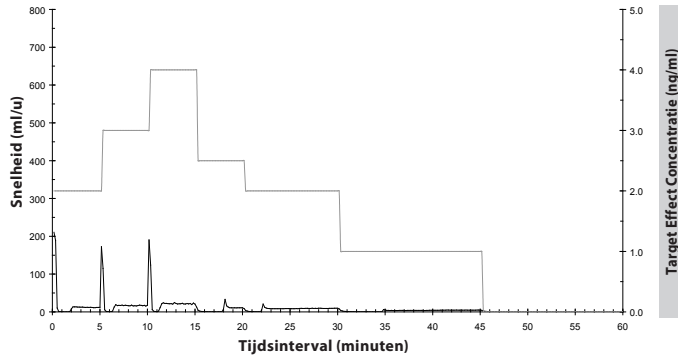
² 95% Betrouwbaarheid / 95% Populatie.

Profielen op basis van de TCI-modus - BD 50ml Spuit

Target Effect

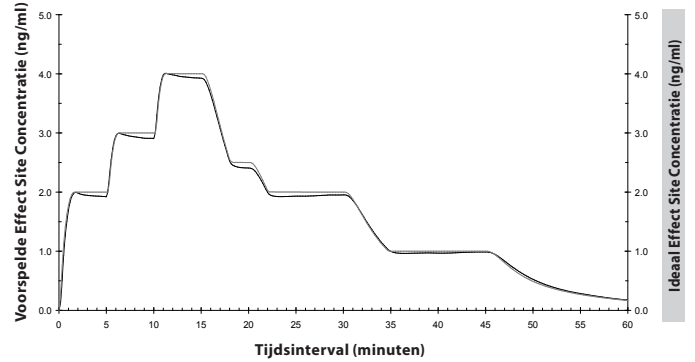
Infuussnelheid vs Target Effect Site Concentratie

Leeftijd patiënt: 50 jaar
Gewicht patiënt: 70 kg
Lengte patiënt: 175 cm
Sexe patiënt: Man
Medicijn concentratie: 30 µg/ml
Volumetrische nauwkeurigheid: +1,5%



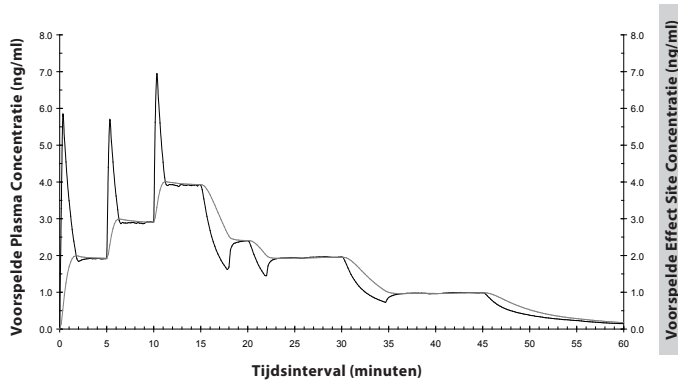
Voorspelde vs Ideaal Effect Site Concentratie

Leeftijd patiënt: 50 jaar
Gewicht patiënt: 70 kg
Lengte patiënt: 175 cm
Sexe patiënt: Man
Medicijn concentratie: 30 µg/ml
Effect site conc. nauwkeurigheid: +0,13%



Voorspelde Plasma vs Voorspelde Effect Site Concentratie

Leeftijd patiënt: 50 jaar
Gewicht patiënt: 70 kg
Lengte patiënt: 175 cm
Sexe patiënt: Man
Medicijn concentratie: 30 µg/ml



Innledning

Dette tillegget må leses i forbindelse med bruksanvisningen for Alaris® PK. Formålet med dette tillegget er å tilby ekstra driftsmateriale ved bruk av en medikamentkonfigurasjon basert på modellen Remifentanil - Minto. Før denne medikament-/modellkombinasjonen kan brukes, må det opprettes et egnet datasett. Se bruksanvisningen for Alaris® PK Editor.

TCI-forholdsregler

Når infusjonen startes opp med farmakokinetiske / farmakodynamiske modeller i Alaris® PK Sprøytepumpe, vil de starte fra null. Derfor, hvis pumpen av hvilken som helst grunn slås av under den kirurgiske prosedyren, vil all aktuell farmakokinetisk / farmakodynamisk modellinformasjon gå tapt. Under slike omstendigheter kan det føre til overinfusjon hvis pumpen slås av og på og infusjonen startes på nytt mens pasienten har en restdose av medikamentet. Derfor skal ikke pumpen startes igjen i TCI-modus.

Farmakokinetiske og farmakodynamiske parametere

Medikament: Remifentanil Modell: Minto

Aldersgrense: 12 år og oppover

Plasmakonsentrasjonsenhet: ng/ml

Maks. plasmakonsentrasjon: 20 ng/ml

$V_c = 5,1 - 0,0201 \times (\text{alder} - 40) + 0,072 \times (\text{lbm} - 55)$

$V_2 = 9,82 - 0,0811 \times (\text{alder} - 40) + 0,108 \times (\text{lbm} - 55)$

$V_3 = 5,42$

$CL_1 = 2,6 - 0,0162 \times (\text{alder} - 40) + 0,0191 \times (\text{lbm} - 55)$

$CL_2 = 2,05 - 0,0301 \times (\text{alder} - 40)$

$CL_3 = 0,076 - 0,00113 \times (\text{alder} - 40)$

$k_{10} = CL_1 / V_c$

$k_{12} = CL_2 / V_c$

$k_{13} = CL_3 / V_c$

$k_{21} = CL_2 / V_2$

$k_{31} = CL_3 / V_3$

$k_{e0} = 0,595 - 0,007 \times (\text{alder} - 40)$

Referanse fra litteraturen: Minto et al.: Anesthesiology 1997, 86, 10 - 33

Modellbegrensninger

Infusatkonsentrasjoner skal være fra 20-50 µg/ml.

Ved bruk av Remifentanil i TCI-modus bør foreskrivingsinformasjonen vurderes nøye. Det finnes en del litteratur som kan komme i betraktning (Mertens et al, BJA 2003, 90, 132-41; Mertens et al, Anesthesiology 2003, 99, 347-359; Fechner et al, EJA 2003, 20, 373-9; Derodde et al, BJA, 2003, 91, 842-9).

Selv om en mindre hysteres mellom plasma- og effektsted er til stede, vil bruk av effektstedet som mål føre til en større innledende bolus sammenlignet med plasmamål-TCI. Hvis data ennå ikke er publisert, bør effektstedkonsentrasjonen håndteres med forsiktighet.

Hos pasienter med svekket helse (ASA 2-4) bør målene titreres med forsiktighet. Det kan anbefales å starte med et lavere mål og øke etter inntreden av medikamenteffekten.

Ved utgivelse av dette dokumentet er ingen foreskrivingsinformasjon anbefalt for Remifentanil i administrasjonsmodus ved bruk av Minto-modellen. Ønskes "Clinical Trial"-muligheten, må denne velges i Alaris® PK Editor Software inntil informasjon om foreskriving foreligger.

Informasjonen ovenfor er hentet fra publikasjoner, og vi anbefaler full lesing og forståelse av de relevante publikasjonene om denne modellen før bruk.

Bruk av effektstedet som mål vil ikke utløse myke eller harde grensealarmer som er satt for plasmakonsentrasjoner.

Ved målinfusjon i TCI-modus vil Alaris® sprøytepumpe automatisk kalkulere infusjonshastighetsprofilen som er nødvendig fra den spesifikke farmakokinetiske/farmakodynamiske modellen for det valgte medikamentet. Denne delen av bruksanvisningen er ment for å hjelpe brukere til å forstå den profilerte infusjonen og ytelsesnøyaktigheten som oppnås med TCI-pumpen.

Innledningsbolus og vedlikeholdshastigheter vises før start av titreringen. Når infusjonen startes opp eller etter økning av målkonsentrasjonen (plasma eller effekt) gjennom titrering, vil pumpen først levere en bolusdose gjennom en typisk kort, høyhastighets infusjon. Ved fullføring av denne bolus, vil pumpen automatisk skifte til en lavere vedlikeholdshastighet (når plasmamålmodus brukes) eller vil ta pause i en tid før bytte til lavere vedlikeholdshastighet (når effektstedmålmodus brukes). Når vedlikeholdsfasen nås, vil enhver reduksjon som foretas når det gjelder målkonsentrasjon (plasma eller effekt), typisk resultere i at infusjonshastigheten reduseres til null inntil ny innstilt målkonsentrasjon (plasma eller effekt) nås.

Alaris® PK sprøytepumpe oppdaterer den farmakokinetiske modellen som forutsier målkonsentrasjonen (plasma eller effekt) og infusjonshastigheten hvert 10. sekund. Infusjonshastighetsprofilen, vist på side 24, ble målt i overensstemmelse med protokollen som er beskrevet i IEC60601-2-241 Standard, med perioden for datasamling redusert fra 30 til 10 sekunder.

Pumpen løser de farmakokinetiske/farmakodynamiske algoritmene slik at målkonsentrasjonen (plasma- eller effektstedsmål) oppnås så raskt og nøyaktig som mulig. Men brukeren kan ha behov for å ta med i betraktningen begrensningene på det fysiske systemet når det gjelder å oppnå målkonsentrasjonen (plasma eller effekt), dette inkluderer:

- Begrensningen av infusjonshastigheten som tillates av infusjonspumpemekanismen,
- begrensning av infusjonshastigheten tillatt av sprøytestørrelsen,
- pasient/medikamentdosebegrensning utfra foreskrevet informasjon for å sikre trygg levering,
- variasjonen i den enkelte pasientens reaksjon for å oppnå plasmakonsentrasjonen (eller effekt),
- den modellspekifikk hastighetsbegrensningen i den enkelte modell.

En virkelig vurdering av ytelsen til Alaris® PK Sprøytepumpe kan foretas hvis den volumetriske feilen, dvs forskjellen mellom faktisk volum som er infundert og det beregnede volumet som skal infunderes, kalkuleres. For ytelsesgrafene som vises på side 24, over en periode på én time, har Alaris® PK Sprøytepumpe en gjennomsnittlig volumetrisk nøyaktighet i TCI-modus som er bedre enn $\pm 5\%$ ².

Ved å måle volumet fra infusjonshastighetsprofilen som leveres fra Alaris® PK sprøytepumpe og så introdusere denne i en motsatt farmakokinetisk modell, kan den forutsagte plasma-(eller effekt-)konsentrasjonen kalkuleres fra infusjonshastigheten. Disse er illustrert på side 24 og viser systemets typiske ytelse mot endringer i målplasma-(eller effekt-)konsentrasjonen for en typisk, idealisert profil. For samme målprofil er avviket av den predikerte plasmakonsentrasjonen (eller effekt) (bakoverkalkulert fra innhentet volum) fra den forventede ideelle plasmakonsentrasjonen (eller effekt) resultatet av systemets volumetriske unøyaktighet (pumpe og sprøyte). Alaris® PK sprøytepumpe vil spore de forutsagte plasma- (eller effekt-) konsentrasjonen til innenfor $\pm 5\%$ av den som er kalkulert gjennom den farmakokinetiske modellen over en periode på én time. Unøyaktigheter i infusjonshastighet og oppstartsforsinkelser kan redusere nøyaktigheten til den beregnede plasma- (eller effekt-) konsentrasjonen, spesielt der høye medikamentkonsentrasjoner brukes sammen med store sprøyter og lav målplasma- (eller effekt-) konsentrasjon, siden sprøytestempelbevegelsen over tid (proporsjonal med infusjonshastighetsnøyaktigheten) vil reduseres betydelig.

Merk: For en gitt medikamentkonsentrasjon er den volumetriske feilen proporsjonal med dosehastighetsfeilen. Kunnskap om systemnøyaktigheten over ulike tidsintervaller kan være av interesse ved vurdering av virkningen ved administrering av medikamenter med kort halveringstid. Under disse forholdene kan kortsiktige svingninger i infusjonshastigheten ha en klinisk virkning som ikke kan bestemmes fra ytelsesprofilene som vises i figurene nedenfor. Generelt sett vil den volumetriske feilen øke med liten induksjon og små vedlikeholdshastigheter. Dette kan skje ved bruk av store sprøyter, høye sprøytekonsentrasjoner, lav pasientvekt og lave målkonsentrasjoner (plasma eller effekt). For bruk der systemnøyaktighet er viktig, anbefales ikke vedlikeholdshastigheter som er lavere enn 1,0 ml/t, og sprøytestørrelser, medikamentkonsentrasjoner/fortynninger og målkonsentrasjoner (plasma eller effekt) skal velges deretter for å sikre at vedlikeholdshastigheten overstiger denne nedre grensen.

Merk:

¹ IEC60601-2-24: Bestemte krav til sikkerheten ved infusjonsinnretninger,

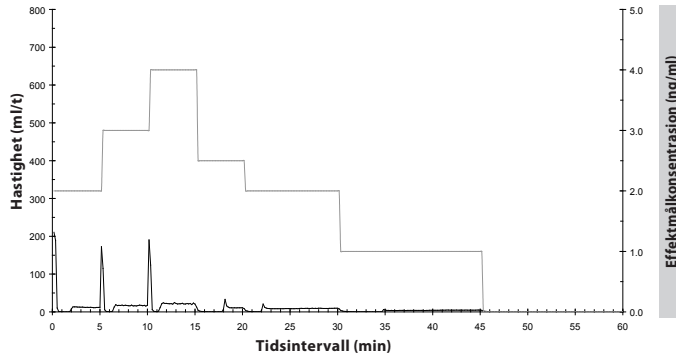
² 95% sikkerhet / 95 % populasjon.

Profil fra TCI-modus - BD 50ml Sprøyte

Effekt mål

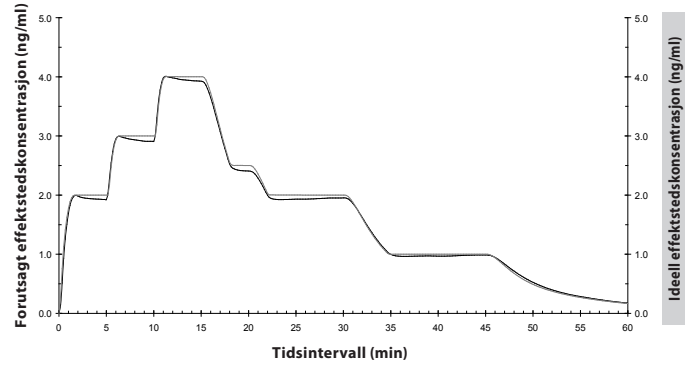
Infusjonshastighet kontra effektsteds målkonsentrasjon

Pasientens alder: 50 år
Pasientens vekt: 70 kg
Pasientens høyde: 175 cm
Pasientens kjønn: Mann
Medikamentkonsentrasjon: 30 µg/ml
Volumetrisk nøyaktighet: +1,5%



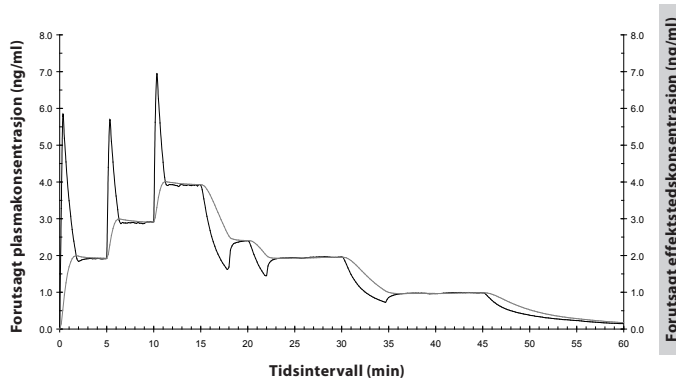
Forutsagt kontra ideell effektsteds konsentrasjon

Pasientens alder: 50 år
Pasientens vekt: 70 kg
Pasientens høyde: 175 cm
Pasientens kjønn: Mann
Medikamentkonsentrasjon: 30 µg/ml
Nøyaktighet for effektsteds konsentrasjon: +0,13%



Forutsagt plasma- kontra forutsagt effektsteds konsentrasjon

Pasientens alder: 50 år
Pasientens vekt: 70 kg
Pasientens høyde: 175 cm
Pasientens kjønn: Mann
Medikamentkonsentrasjon: 30 µg/ml



Introdução

Esta adenda deve ser utilizada em conjunto com as Instruções de utilização do Alaris® PK. O objectivo desta adenda consiste em fornecer material adicional para o funcionamento aquando da utilização de uma configuração de medicamentos baseada numa combinação Remifentanil - modelo Minto. Para utilizar esta combinação medicamento / modelo é necessária uma base de dados adequada, ver as Instruções de utilização do Alaris® PK Editor.

Precauções com o TCI

No início da infusão, os modelos farmacocinéticos/farmacodinâmicos na Bomba de seringa Alaris® PK são repostos a zero. Deste modo, se a bomba, por qualquer motivo, for desligada durante o procedimento cirúrgico, todas as informações do modelo farmacocinético/farmacodinâmico actual serão perdidas. Nestas circunstâncias, o facto de se desligar e voltar a ligar a bomba e reiniciar a infusão enquanto o doente contém uma dose residual de medicamento significativa poderia resultar num excesso de infusão, pelo que a bomba não deve ser reiniciada no modo TCI.

Parâmetros farmacocinéticos e farmacodinâmicos

Medicamento : Remifentanil Modelo: Minto

Limite etário: A partir dos 12 anos

Unidade de concentração plasmática: ng/ml

Concentração plasmática máx: 20 ng/ml

$V_c = 5,1 - 0,0201 \times (\text{idade} - 40) + 0,072 \times (\text{lbm} - 55)$

$V_2 = 9,82 - 0,0811 \times (\text{idade} - 40) + 0,108 \times (\text{lbm} - 55)$

$V_3 = 5,42$

$CL_1 = 2,6 - 0,0162 \times (\text{idade} - 40) + 0,0191 \times (\text{lbm} - 55)$

$CL_2 = 2,05 - 0,0301 \times (\text{idade} - 40)$

$CL_3 = 0,076 - 0,00113 \times (\text{idade} - 40)$

$k_{10} = CL_1 / V_c$

$k_{12} = CL_2 / V_c$

$k_{13} = CL_3 / V_c$

$k_{21} = CL_2 / V_2$

$k_{31} = CL_3 / V_3$

$ke_0 = 0,595 - 0,007 \times (\text{idade} - 40)$

Bibliografia da literatura: Minto et al.: Anesthesiology 1997, 86, 10 - 33

Restrições do modelo

As concentrações de infusão devem situar-se entre 20 a 50 µg/ml.

Quando se utiliza Remifentanil no modo TCI, as informações de prescrição deverão ser cuidadosamente consideradas. Existe alguma bibliografia disponível que pode ser tida em consideração (Mertens et al, BJA 2003, 90, 132-41; Mertens et al, Anesthesiology 2003, 99, 347-359; Fechner et al, EJA 2003, 20, 373-9; Derodde et al, BJA, 2003, 91, 842-9).

Embora seja observada uma pequena histerese entre a concentração plasmática e o local de efeito, a definição do alvo do local de efeito irá resultar num bolus inicial superior em comparação com a aplicação de TCI do compartimento de plasma. Nos casos em que ainda não exista informação publicada, as informações relativas à concentração no local de efeito devem ser tratadas com especial cuidado.

Em doentes com um estado de saúde comprometido, (ASA 2-4), os valores-alvo devem ser ajustados com especial cuidado. Pode ser recomendável começar com um valor-alvo mais baixo e aumentar após o início do efeito do medicamento.

Aquando da publicação deste documento, não existem quaisquer informações de prescrição recomendadas para o Remifentanil no modo de administração com definição do alvo do local de efeito utilizando o modelo Minto. A opção "Clinical Trial" deve ser adoptada no Editor de Software da Alaris® PK até estar disponível informação de prescrição.

As informações acima são extraídas de publicações e recomendamos uma leitura e compreensão na íntegra das publicações relevantes relativamente a este modelo antes da respectiva utilização.

A definição do alvo do local de efeito não irá activar os alarmes de limite de Software e ou de Hardware definidos para as concentrações plasmáticas.

Perfis para o modo TCI

Quando se encontra o alvo em Modo TCI a Bomba de seringa Alaris® PK calculará automaticamente o perfil de velocidade do fluxo necessário a partir do modelo farmacocinético/farmacodinâmico específico para o fármaco seleccionado. Esta secção das Instruções para utilização destina-se a ajudar os utilizadores a compreender a infusão em perfil e a precisão de desempenho obtida com a bomba TCI.

O Bolus de indução e as velocidades de manutenção são visualizados antes de iniciar o ajuste. Quando do arranque inicial da infusão ou após o aumento da concentração-alvo (plasmática ou no local de efeito) através de ajuste, a bomba irá fornecer primeiro uma dose em bolus através de uma infusão de alta velocidade com uma duração normalmente curta. Após a conclusão desta dose em bolus, a bomba irá automaticamente alternar para uma velocidade de manutenção mais baixa (quando se utiliza o modo de alvo do plasma) ou irá efectuar uma pausa durante um determinado período de tempo antes de alternar para uma velocidade de manutenção mais baixa (quando se utiliza o modo de alvo do local de efeito). Assim que se atingir a fase de manutenção, qualquer redução feita na concentração-alvo (plasmática ou no local de efeito) resultará normalmente na redução da velocidade de infusão para zero até que a concentração plasmática (ou no local de efeito) prevista reduza o novo valor-alvo.

A Bomba de seringa Alaris® PK actualiza o modelo farmacocinético que impulsiona a previsão da concentração plasmática (ou no local de efeito) e a velocidade de infusão de 10 em 10 segundos. O gráfico de velocidade de infusão apresentado na página 27, foi medido em conformidade com o protocolo descrito na norma IEC60601-2-241, com o período de amostra de dados reduzido de 30 para 10 segundos.

A bomba resolve os algoritmos farmacocinéticos/farmacodinâmicos de modo a que a concentração-alvo (plasmática ou no local de efeito) seja obtida o mais rápida e correctamente possível. No entanto, o Utilizador pode precisar de tomar em consideração as limitações do sistema físico na obtenção da concentração-alvo (plasmática ou no local de efeito); tal inclui:

- O limite à velocidade do fluxo permitida pelo mecanismo da bomba de infusão;
- O limite à velocidade do fluxo permitida pelo tamanho da seringa;
- O limite da dose de medicamento/doente a partir das informações de prescrição para assegurar a segurança da administração;
- A variação na resposta de cada doente até atingir a concentração plasmática (ou no local de efeito);
- O débito cap específico ao modelo.

Uma verdadeira avaliação do desempenho da Bomba de seringa Alaris® PK pode ser feito se o erro volumétrico, ou seja a diferença entre o volume real de infusão e o volume de infusão previsto, for calculado. Para os gráficos de desempenho apresentados na página 27, ao longo de período de uma hora, a Bomba de seringa Alaris® PK possui uma precisão volumétrica média no modo TCI superior a $\pm 5\%^2$.

Ao medir o volume a partir do perfil de velocidade do fluxo fornecido pela Bomba de seringa Alaris® PK e depois introduzindo o mesmo num modelo farmacocinético inverso, a concentração plasmática (ou no local de efeito) prevista pode ser calculada a partir da velocidade de fluxo. Estes cálculos são ilustrados na página 27, apresentando o desempenho normal do sistema relativamente a alterações na concentração-alvo plasmática (ou no local de efeito) para um perfil normal idealizado. Para o mesmo perfil-alvo, o desvio da concentração plasmática (ou no local de efeito) prevista (retrocalculado a partir do volume recolhido) relativamente à concentração plasmática (ou no local de efeito) ideal prevista, resulta da imprecisão volumétrica do sistema (bomba e seringa). A Bomba de seringa Alaris® PK procurará a concentração plasmática (ou no local de efeito) prevista até ficar a uma distância de $\pm 5\%^2$ do valor calculado pelo modelo farmacocinético ao longo de uma hora. As imprecisões na velocidade do fluxo e os atrasos no arranque podem diminuir a precisão da concentração plasmática (ou no local de efeito) prevista, especialmente quando são utilizadas elevadas concentrações de medicamento na seringa juntamente com seringas de grande dimensão e baixas concentrações-alvo plasmáticas (ou no local de efeito), uma vez que o movimento do êmbolo da seringa ao longo do tempo (proporcional à precisão da velocidade do fluxo) será significativamente reduzido.

Nota: Para uma determinada concentração do medicamento, o erro volumétrico é proporcional ao erro do fluxo da dose. O conhecimento da precisão do sistema ao longo de diferentes intervalos de tempo pode ser interessante quando se avalia o impacto da administração de medicamentos com semi-vidas curtas. Nestas circunstâncias, a flutuação de curta duração na velocidade de fluxo da infusão pode ter um impacto clínico que não pode ser determinado a partir dos perfis de desempenho apresentados nas Figuras abaixo. De um modo geral, o erro volumétrico aumentará com pequenas velocidades de indução e de manutenção, que podem ocorrer quando nos encontramos perante seringas de grande volume, elevadas concentrações de seringa, doentes de baixo peso e baixas concentrações-alvo (plasmáticas ou no local de efeito). Para aplicações em que a precisão do sistema é importante, não se recomendam velocidades de fluxo de manutenção inferiores a 1,0 ml/h; os tamanhos das seringas, as concentrações/diluições do medicamento e as concentrações-alvo (plasmáticas ou no local de efeito) devem ser seleccionadas do mesmo modo, de forma a assegurar que a velocidade de fluxo de manutenção excede este limite inferior.

Nota:

¹ IEC60601-2-24: Requisitos especiais para a Segurança dos dispositivos de infusão;

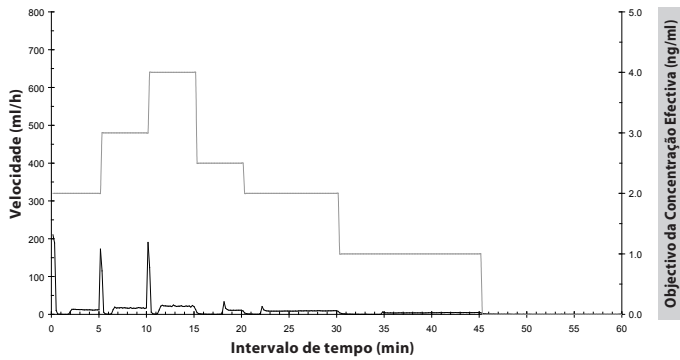
² 95% de Confiança / 95% da População.

Perfis do modo TCI - Seringa BD 50ml

Objectivo Efectivo

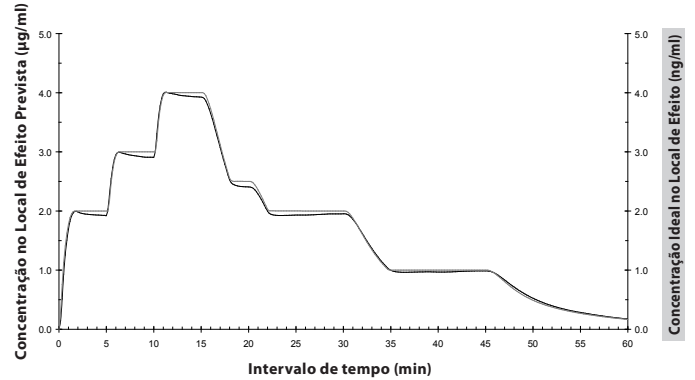
Débito da Infusão vs Objectivo da Concentração no Local de Efeito

Idade do doente: 50 anos
Peso do doente: 70 kg
Altura do doente: 175 cm
Género do doente: Masculino
Concentração do medicamento: 30 µg/ml
Precisão volumétrica: +1,5%



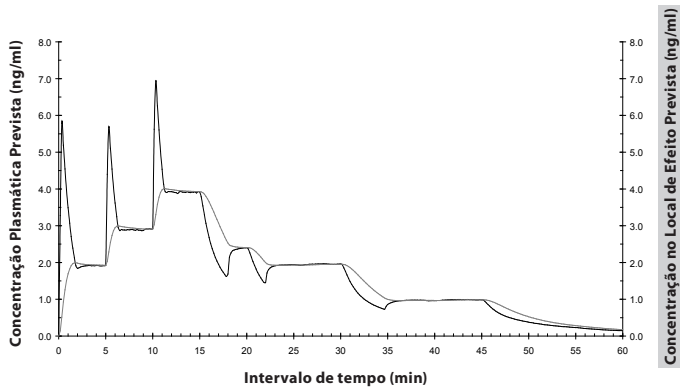
Concentração Ideal no Local de Efeito vs Prevista

Idade do doente: 50 anos
Peso do doente: 70 kg
Altura do doente: 175 cm
Género do doente: Masculino
Concentração do medicamento: 30 µg/ml
Concentração no Local de Efeito Precisa: +0,13%



Plasma Previsto vs Concentração Prevista no Local de Efeito

Idade do doente: 50 anos
Peso do doente: 70 kg
Altura do doente: 175 cm
Género do doente: Masculino
Concentração do medicamento: 30 µg/ml



Introduktion

Detta tillägg ska användas tillsammans med bruksanvisningen Alaris® PK. Syftet med det här tillägget är att förse extra material för operation, när en läkemedelskonfiguration används, vilken bygger på Remifentanil - modell Minto. Om du använder den här kombinationen av läkemedel och modell, måste du skapa en lämplig datainställning, se bruksanvisningen Alaris® PK Editor.

TCI försiktighetsåtgärder

När du startar infusionen för första gången är farmakokinetik-/farmakodynamikmodellerna i Alaris® PK sprutpump nollställda. Av den anledningen går all aktuell farmakokinetisk-/farmakodynamisk modellinformation förlorad om du stänger av pumpen under operationen. Här kan en överinfusion inträffa om du stänger av och sätter på pumpen och startar infusionen på nytt samtidigt som patienten har en avsevärd återstående drogdos. Därför bör du inte starta om pumpen i TCI-läge.

Farmakokinetiska och farmakodynamiska parametrar

Läkemedel: Remifentanil Modell: Minto

Åldersgräns: 12 år och uppåt

Enhet av plasmakoncentration: ng/ml

Max plasmakoncentration: 20 ng/ml

$V_c = 5,1 - 0,0201 \times (\text{ålder} - 40) + 0,072 \times (\text{lbm} - 55)$

$V_2 = 9,82 - 0,0811 \times (\text{ålder} - 40) + 0,108 \times (\text{lbm} - 55)$

$V_3 = 5,42$

$CL_1 = 2,6 - 0,0162 \times (\text{ålder} - 40) + 0,0191 \times (\text{lbm} - 55)$

$CL_2 = 2,05 - 0,0301 \times (\text{ålder} - 40)$

$CL_3 = 0,076 - 0,00113 \times (\text{ålder} - 40)$

$k_{10} = CL_1/V_c$

$k_{12} = CL_2/V_c$

$k_{13} = CL_3/V_c$

$k_{21} = CL_2/V_2$

$k_{31} = CL_3/V_3$

$k_{e0} = 0,595 - 0,007 \times (\text{ålder} - 40)$

Litteraturhänvisningar: Minto o.a.: Anesthesiology 1997, 86, 10 - 33

Modellrestriktioner

Infusatkoncentrationerna bör ligga mellan 20 och 50 µg/ml.

Läs noggrant igenom den föreskrivna informationen, när du använder Remifentanil i TCI-modus. Det finns lite litteratur tillgänglig, vilken bör beaktas (Mertens o.a., BJA 2003, 90, 132-41; Mertens o.a., Anesthesiology 2003, 99, 347-359; Fechner o.a., EJA 2003, 20, 373-9; Derodde o.a., BJA, 2003, 91, 842-9).

Även om det finns en liten fördröjning mellan plasma och verkningsställe, kommer inriktningen på verkningsstället att leda till en större första bolus jämfört med plasmakompartimentet TCI. Där data ännu inte publicerats bör informationen om koncentration för verkningsstället hanteras med omsorg.

Mål bör titreras med omsorg för patienter med svag hälsa (ASA 2-4). Vi rekommenderar att du börjar med ett lägre mål och ökar allt eftersom läkemedlet börjar verka.

Vid publicering av detta dokument rekommenderas ingen information om ordination av droger för Remifentanil i administreringsläge med hjälp av Minto-modellen. Valet 'Clinical Trial' måste alltid ställas in i programvaran Alaris® PK Editor till dess information om ordination finns tillgänglig.

Informationen ovan har hämtats från publikationer och vi rekommenderar att du läser och sätter dig in i tillämpliga publikationer om denna modell, innan du använder den.

En inriktning på verkningsstället utlöser inte de mjuka eller hårda larm som har ställts in för plasmakoncentrationerna.

Profiler från TCI-läge

När du målinriktar i TCI-läge, beräknar Alaris® PK sprutpump automatiskt flödeshastighetsprofilen från den specifika farmakokinetiska/farmakodynamiska modellen för vald drog. Det här avsnittet i bruksanvisningen är tänkt att hjälpa användare att förstå den profilerade infusionen och den funktionsnoggrannhet som uppnås med TCI-pumpen.

Induktionsbolus och underhållshastigheter visas innan titreringen startar. När du startar infusionen för första gången eller när du har ökat målkoncentrationen (plasma eller effekt) genom titrering, infunderar pumpen först en bolusdos genom en typiskt kort infusion i hög hastighet. När bolusen är avslutad, går pumpen automatiskt över till en lägre underhållshastighet (när du använder plasmamålläget), eller gör en kortare eller längre paus, innan den går över till en lägre underhållshastighet (om du använder målinriktat läge). Så snart som underhållsfasen har uppnåtts, leder minskningar vidtagna i målkoncentrationen (plasma eller effekt) i normalfallet till att infusionshastigheten minskar till noll tills den förutsagda plasma koncentrationen (eller effekt) minskat till det nya målvärdet.

Alaris® PK sprutpump uppdaterar var tionde sekund den farmakokinetiska modell som driver den förutsägbara plasma- eller effektkoncentrationen och infusionshastigheten. Den graf över infusionshastighet som visas på sidan 30, uppmättes enligt det protokoll som beskrivs i standarden IEC60601-2-241, där dataproverperioden har reducerats från trettio till tio sekunder.

Pumpen löser de farmakokinetiska/farmakodynamiska algoritmerna så att målkoncentrationen (plasma eller effekt) uppnås så snabbt och precist som möjligt. Användaren måste emellertid ändå kanske ta hänsyn till begränsningarna i det fysiska systemet, när han/hon försöker uppnå målkoncentrationen (plasma eller effekt). Detta inbegriper:

- Den gräns i flödeshastigheten som infusionspumpmekanismen tillåter;
- Den gräns i flödeshastigheten som sprutstorleken tillåter;
- Gränsen i patient-/drogdosen ur den föreskrivna informationen, så att säker administration kan garanteras;
- Skillnaden i enskilda patientsvar i hur plasma- eller effektkoncentrationen uppnås;
- Modellens speciella maxhastighet.

En sann utvärdering av funktionen hos Alaris® PK sprutpump kan göras om det volymetriska felet - dvs skillnaden mellan verkligt infunderad volym och förutsagd infunderad volym - beräknas. För funktionsgraferna som visas på sidan 30, har Alaris® PK sprutpump över en period på en timme visat sig ha en genomsnittlig volymetrisk noggrannhet i TCI-läge som är bättre än $\pm 5\%$.

Om du mäter volymen från den flödeshastighetsprofil som Alaris® PK sprutpumpen ger och därefter lägger in profilen i en omvänd farmakokinetisk modell, kan du beräkna den förutsägbara plasma- eller effektkoncentrationen från flödeshastigheten. Detta illustreras på sidan 30, vilket visar systemets vanliga funktion kontra ändringar i målplasma- eller effektkoncentrationen för en typisk, ideal profil. För samma målprofil härstammar skillnaden mellan den förutsägbara plasma- eller effektkoncentrationen (tillbakaräknad från den volym som tagits) och den förväntade idealplasma- (eller effekt-) koncentrationen från den volymetriska inexacthet som finns i systemet (pump och spruta). Alaris® PK sprutpump spårar den förutsägbara plasma- eller effektkoncentrationen inom $\pm 5\%$ jämfört med den koncentration som har beräknats av den farmakokinetiska modellen under ett pass på en timme. Inexactheter i flödeshastighet och startfördröjningar kan minska exaktheten för den förutsägbara plasma- eller effektkoncentrationen, framför allt där höga sprutdrogkoncentrationer används tillsammans med stora sprutor och låga målplasma- eller effektkoncentrationer, eftersom sprutans kolvrörelse minskar avsevärt med tiden (i proportion till flödeshastighetens exakthet).

Obs! För en given drogkoncentration svarar det volymetriska felet mot doshastighetsfelet. Kunskap om systemexaktheten över olika tidsintervaller kan vara av intresse, när du bedömer följderna av att administrera droger med kort respektive halv livslängd. Under dessa förhållanden kan den kortsiktiga variationen i infusionshastighet ha en klinisk effekt, vilken inte kan bedömas utifrån de funktionsprofiler som visas i figurerna nedan. I allmänhet ökar det volymetriska felet med små induktions- och underhållshastigheter, vilket kan förekomma med stora volymsprutor, höga sprutkoncentrationer, låga patientvikter och låga målkoncentrationer (plasma eller effekt). För appliceringar där det är viktigt med systemnoggrannhet rekommenderas inte underhållshastigheter som är lägre än 1,0 ml/h. Du bör välja sprutstorlekar, drogkoncentrationer/spädnings- och målplasmakoncentrationer därefter, så att underhållshastigheten överstiger denna lägre gräns.

Obs!

¹ IEC60601-2-24: Speciella krav för infusionsapparaters säkerhet.

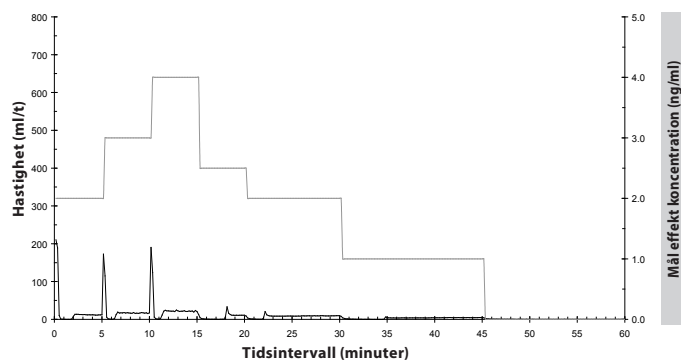
² 95% konfidens/ 95 % befolkning.

Profiler från TCI-läge - BD 50ml Spruta

Effekt mål

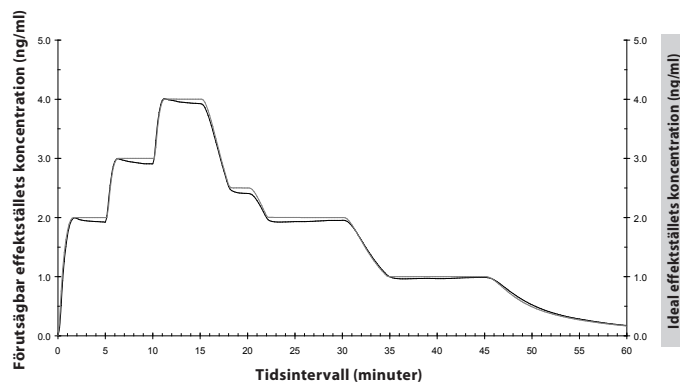
Infusionshastighet kontra effektställets mål koncentration

Patientens ålder: 50 år
Patientens vikt: 70 kg
Patientens längd: 175 cm
Patientens kön: Man
Drog koncentration: 30 µg/ml
Volymetrisk noggrannhet: +1,5%



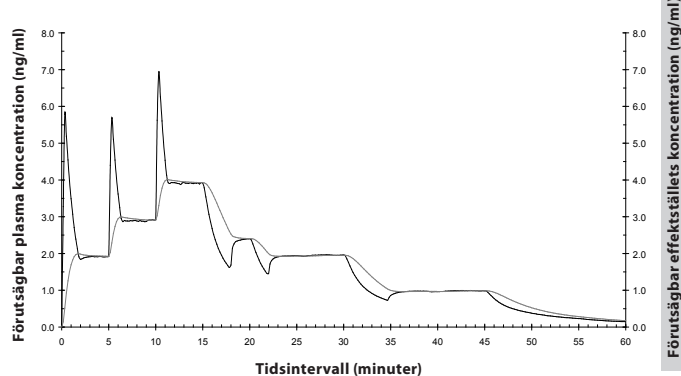
Förutsägbar kontra ideal effektställets koncentration

Patientens ålder: 50 år
Patientens vikt: 70 kg
Patientens längd: 175 cm
Patientens kön: Man
Drog koncentration: 30 µg/ml
Noggrannhet effekställe konc.: +0,13%



Förutsägbar plasma kontra förutsägbar effektställets koncentration

Patientens ålder: 50 år
Patientens vikt: 70 kg
Patientens längd: 175 cm
Patientens kön: Man
Drog koncentration: 30 µg/ml



Alaris is a registered trademark of CareFusion Corporation or one of its subsidiaries. All rights reserved.
All other trademarks are property of their respective owners.

© 2005-2010 CareFusion Corporation or one of its subsidiaries. All rights reserved.

This document contains proprietary information of CareFusion Corporation or one of its subsidiaries, and its receipt or possession does not convey any rights to reproduce its contents, or to manufacture or sell any product described. Reproduction, disclosure, or use other than for the intended purpose without specific written authorization of CareFusion Corporation or one of its subsidiaries is strictly forbidden.



CareFusion Switzerland 317 Sàrl,
CH-1180, Rolle



CareFusion U.K. 305 Ltd., RG22 4BS, UK

1000DF00449 Issue 1