

CE

REF BIO66NEPHA
96-brunnars platta



ARGUTUS MEDICAL

Nephkit[®] Alpha GST EIA

Enzymimmunoessay

SVENSK

Bruksanvisning

INNEHÅLL

AVSEDD ANVÄNDNING	4
BAKGRUND	4
ASSAYPRINCIP	4
KOMPONENTER	5
FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER	6
STABILITET OCH FÖRVARING	7
YTTERLIGARE MATERIAL SOM BEHÖVS	7
FÖRBEREDELSE AV REAGENSER	8
PROVTAGNING	9
HANTERING OCH FÖRVARING AV PROVER	9
PROVFÖRBEREDNING	9
ASSAYPROCEDUREN	10
BERÄKNING AV RESULTATEN	11
QC KRITERIER	11
BEGRÄNSNINGAR I ANVÄNDNINGEN	11
KARAKTERISTIKA DATA	11
EXEMPEL PÅ KALIBRERINGSKURVA	13
GARANTI	13

BILAGA 1	14
SAMMANFATTNING AV ASSAYPROCEDUREN	14
SYMBOLER	15
REFERENSER	15

AVSEDD ANVÄNDNING

Argutus Medical NEPHKIT[®] Alpha är en metod för kvantitativt fastställande av alfaglutation-S-transferas (α GST) i urin. Kontakta Argutus Medical för ytterligare information beträffande assay av α GST för forsknings- och andra icke-kliniska ändamål eller assay av andra GST-klasser. Argutus Medical.

BAKGRUND

I njuren, alfaglutation-S-transferas (α GST) finns i nephrons proximal tubulus medan Pi glutation-S-transferas (π GST) är begränsat huvudsakligen till de distal tubulus¹. α GST utsöndras i urinen hos friska personer vilket har bekräftats av immunoassay och Western Blot-analys². Händelser som leder till skada av den proximal tubulus kan orsaka ökad utsöndring av α GST i urinen och dessa förhöjda α GST-halter i urin har påvisats vara förknippade med skada till det. α GST i urin har visat sig vara ett värdefullt hjälpmedel vid studier av skada i den proximala tubulus vid nefrotoxicitet³⁻⁵, miljötoxicitet⁶, kirurgiska ingrepp⁷, akut njursvikt⁸ och transplantation⁹⁻¹².

Utsöndringen av π GST har påvisats vara förknippad med skada i den distal tubulus⁶. Genom samtidig mätning av α - och π GST kan man därför skilja på skada på de proximal och distal tubuli^{5,9-11} som vid nefrotoxicitet⁵, akut njursvikt⁸, avstötning av transplantat⁹⁻¹⁰, ischemi-reperfusionsskada⁹⁻¹¹ och diabetes¹³.

GST i urin är känsliga indikatorer av aktuell njurskada och kan uppvisa njureffekter medan andra biomarkörer, till exempel, serumkreatinin och BUN är oförändrade³⁻⁵.

ASSAYPRINCIP

Argutus Medical NEPHKIT[®] Alpha är en kvantitativ enzymimmunoassay. Testproceduren baseras på sekventiell tillsättning av prov, enzymkonjugat och substrat till mikroassaybrunnar coatade med anti- α GST IgG. Den resulterande färgintensiteten är proportionell mot mängden α GST som finns närvarande i provet. Assayintervallet är 1.25-40 μ g/L.

KOMPONENTER

1. Antikroppscoatat mikroassayplatta:

PLA

12x8 brunnars strips coatade med IgG riktad mot α GST.
Isärbrytbara brunnar.
BRUKSFÄRDIGA

2. GST-kalibrator

CAL

Renad α GST i stabiliserande utspädning (200 μ L).
Innehåller Thiomersal och natriumazid.
STOCKLÖSNING

3. Positiv kontroll

CONTROL	+
---------	---

 α GST i proteininnehållande lösning med
adderade stabilisatorer (4,5mL).
Innehåller Thiomersal och natriumazid.
BRUKSFÄRDIG

4. Konjugatkoncentrat

CONJ	51X
------	-----

51x anti- α GST IgG konjugerade till
pepparrotperoxidase (300 μ L).
Innehåller Thiomersal.
KONCENTRAT

5. Tvättkoncentrat

BUF	WASH	20X
-----	------	-----

20x fosfatbuffrad saltlösning/Tween-20
(PBST 55mL).
Innehåller Thiomersal.
KONCENTRAT

6. Substrat

SUBS	TMB
------	-----

Stabiliserad flytande TMB-lösning (11mL).
BRUKSFÄRDIG

7. Stopplösning

SOLN	STP
------	-----

0,5 mol/L svavelsyra (11mL).
BRUKSFÄRDIG

8. Provdiluent

DIL	SPE
-----	-----

Proteininnehållande lösning (50mL).
Innehåller natriumazid
BRUKSFÄRDIG

9. NEPHKIT[®] Urinstabiliserande buffert

BUF	NEPH
-----	------

Innehåller Thiomersal och natriumazid (10mL).
BRUKSFÄRDIG

10. Bruksanvisningar

INS

FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

SÄKERHET

- Argutus Medical NEPHKIT® Alpha kit får endast användas för in-vitro diagnostiskt bruk.
- Argutus Medical NEPHKIT® Alpha är endast avsett att användas av kvalificerad laboratoriepersonal.
- Kitet innehåller material av humant ursprung som har testats och befunnits negativt för hepatitis B DNA, HCV RNA och HIV RNA. Eftersom inga tester kan ge fullständig säkerhet, skall allt material emellertid behandlas som potentiellt smittsamt.
- Vissa reagenser innehåller Thiomersal som kan vara giftigt vid förtäring.
- Stopplösningen innehåller svavelsyra som är korrosivt. Undvik kontakt med hud eller ögon. Vid kontakt, skölj omedelbart med vatten och sök medicinsk hjälp.
- Substratet innehåller TMB som kan irritera hud och slemhinnor. Alla substrat, som kommer i kontakt med huden skall sköljas av med vatten.
- Vissa reagenser innehåller natriumazid som kan bilda potentiellt explosive metallazider med blyoch kopparledning. Skölj med stora mängder vatten när det slås bort för att förhindra att metallazider byggs upp i avloppen.
- Undanskaffa alla kliniska prov, infekterat eller potentiellt infekterat material i enlighet med lokala föreskrifter och god laboratoriepraxis. Allt sådant material skall hanteras och bortskaffas som potentiellt smittosamma ämnen.
- Rester av kemikalier, beredningar och kitkomponenter betraktas generellt som riskavfall. Allt sådant material skall bortskaffas i enlighet med etablerade säkerhetsprocedurer.
- Bär skyddskläder, engångs latexhandskar och ögonskydd vid hantering av prover och vid utförande av assayen. Tvätta händerna noggrant när du är färdig.
- Pipettera aldrig med munnen och ät eller drick aldrig vid laboratoriebänken.

PROCEDUR

- För optimal undersökningsföljdriktighet vid projekt med kliniska försök rekommenderar Argutus Medical att användaren analyserar alla prover med samma satsnummer.
- Använd inte kitet eller enskilda reagenser efter deras utgångsdatum.
- Blanda inte ihop eller byt ut reagenser från kit med olika satsnummer.
- Avvikelser från protokollet kan orsaka felaktiga resultat.
- Om assayen utförs utanför de angivna tids- och temperaturintervallen kan det ge ogiltiga resultat. Assayer som inte utförs inom de angivna tids- och temperaturintervallen måste göras om.
- Vid pipettering av reagenserna i brunnarna skall man sikta mitt på brunnarnas sidovägg och vara försiktig så att inte sidan skrapas med pipettens spets.
- Låt inte brunnarna torka vid något steg under assayproceduren.
- Man måste vara försiktig så att komponenterna inte kontamineras och alltid använda en fräsch pipett för varje prov och komponent.
- Använd inte reagenser som är oklara eller som innehåller fällningar.
- Kontrollera att tvättkoncentratet blandas ordentligt och att inga kristaller finns kvar före rekonstituering.

- Högkvalitets destillerat eller avjoniserat vatten krävs för tvättlösningen. Användning av vatten med dålig kvalitet eller som är kontaminerat kan ge upphov till bakgrundsfärgning i assayen.
- Låt alla reagenser uppnå rumstemperatur (20-25°C) och blanda ordentligt före användning.
- Undvik att lämna reagenser i direkt solljus och/eller över 2-8°C under långa perioder.
- Använd alltid rena, helst engångs, glasvaror för beredning av alla reagenser.
- Kontrollera att plattans bottenyta är ren och torr före avläsning.
- En identifierings- och fördelningsplan bör göras upp innan assayen påbörjas.

STABILITET OCH FÖRVARING

1. Alla kitreagenser skall förvaras vid 2-8° C och de är stabila i befintligt skick, till det angivna utgångsdatumet.
2. αGST-kalibratorer måste användas inom 30 minuter efter att de förberetts.
3. Förberedd tvättlösning (PBST) är stabil vid rumstemperatur i upp till två veckor och upp till en månad vid 2-8°C.
4. Längre lagerhållning av utspätt konjugat vid rumstemperatur skall undvikas. Använd inom 15 minuter efter beredning.
5. Plattassaybrunnar skall förvaras i förslutna påsar med torkmedel vid 2-8°C tills de skall användas. Stoppa tillbaka oanvända brunnar i förvaringspåsen med torkmedel.

YTTERLIGARE MATERIAL SOM BEHÖVS

1. Mikropipetter (5µL till 50 µL, 50 µL till 200 µL och 200 µL till 1000 µL) och en multikanalspipett (50µL till 200 µL).
2. Mikroassay striptvättsystem.
3. ELISA plattläsare som förmår mäta vid 450 nm med referens vid 630 nm om sådan finns tillgänglig.
4. 1L bägare.
5. Timer.
6. Vätskeskål.
7. Avjoniserat/destillerat vatten.
8. Skak för mikrotiterplattor.
9. Mätglas.
10. Provrör.

FÖRBEREDELSE AV REAGENSER

1. TVÄTTLÖSNING (PBST)

Utför en 1/20 spädning av tvättkoncentrat genom att, till exempel, tillsätta 10mL tvättkoncentrat till 190mL avjoniserat vatten. Gör bara iordning så mycket tvättlösning som behövs för assayen. Kontrollera att saltkristallerna är upplösta före spädningen. (Försiktig uppvärmning av tvättkoncentratet till 37°C i 30 minuter underlättar upplösning av saltkristallerna).

2. KALIBRATORER

Förbered kalibrator (A) från α GST stocklösningen enligt följande.

Stock:	25 μ L
Provdiluent:	<u>2500μL</u>
Totalt:	2525 μ L (A)

Förbered ytterligare kalibratorer med hjälp av märkta rör enligt följande:

Ekvivalent kalibrator-koncentration	Kalibratorvolum (μL)	Tvättlösnings volym (μL)
40 μ g/L (A)	500 (A)	-
20 μ g/L (B)	500 (A)	500
10 μ g/L (C)	500 (B)	500
5 μ g/L (D)	500 (C)	500
2.5 μ g/L (E)	500 (D)	500
1.25 μ g/L (F)	500 (E)	500
0 μ g/L (G)	-	500

3. KONJUGAT

Omedelbart före användning, späd konjugatkoncentratet 1/51 genom att tillsätta 20 μ L konjugat koncentrat till 1mL tvättlösning per mikroassaystrip. 1020 μ L förberett konjugat krävs för varje remsa.

PROVTAGNING

Argutus Medical NEPHKIT[®] Alpha kan användas för mätning av α GST i alla slags urinprover men, på grund av dygnsvariationen i proteinuri¹⁴, är det viktigt med avseende på optimala resultat att tidsbestämda, kvantitativa, natturinprov tas på morgonen och att tidpunkten för provet och volymen antecknas. Utsöndringentakt av α GST i urinen kan då uttryckas som ng/min. Se bilaga 1.

Kontakta Argutus Medical om råd, avseende användning av andra provtagningsmetoder och perioder.

När provet har erhållits, tillsätt så snart som möjligt 200 μ L NEPHKIT[®] urinstabiliseringsbuffert till 800 μ L urin (4/5 utspädning av provet) även om proven inte ska lagras.

HANTERING OCH FÖRVARING AV PROVER

Förvara inte prover utan tillsats av NEPHKIT[®] urinstabiliseringsbuffert. NEPHKIT[®] urinstabiliseringsbuffert måste tillsättas inom 12 timmar efter provtagning.

Det rekommenderas att prover mäts så snart som möjligt efter provtagning. Efter tillsats av NEPHKIT[®] urinstabiliseringsbuffert, kan proverna förvaras en vecka vid 2-8°C eller upp till 28 dagar vid -20°C.

Upprepad nedfrysning och upptining bör undvikas. I frånvaro av NEPHKIT[®] urinstabiliseringsbuffert kan nedfrysning minska GST-halten i urinen med upp till 70% enligt mätning med EIA. Denna reduktion av GST-halten beror sannolikt på denaturering under nedfrysnings- och upptiningsförloppet.

PROVFÖRBEREDNING

Späd proverna 1/2 genom att tillsätta 200 μ L prov till 200 μ L provdiluents omedelbart före assayen. Om många prov skall spädas (>10 prov) kan proven spädas i en tom mikroassayplatta för att underlätta överföringen till assayplattan. Den positiva kontrollen behöver inte spädas.

ASSAYPROCEDUREN

Obs! Alla reagenser skall uppnå rumstemperatur innan assayen inleds.

1. PROV/KALIBRATOR-INKUBATION

- 1.1 Förbered tvättlösning och kalibratorer så som beskrivs i "Förberedelse av reagenser".
- 1.2 Förbered proverna så som beskrivs i "Provförberedning".
- 1.3 Placera behövt antal mikroassaybrunnar i assayplattan (14 för kalibratorerna plus två vardera för kontrollerna och proverna). Arrangera i kolumner med 8 i varje och fyll ut platserna i kolumnerna med tomma mikroassaybrunnar. Tillsätt kalibratorer (**G-A: ekvivalent koncentration 0-40 µg/L**), dubbla positive kontroller och dubbla utspädda prover (**100 µL/brunn**) i duplikat, till mikroassayplattan.
- 1.4 Täck mikroassayplattan och inkubera vid rumstemperatur (20-25°C) i **60 ± 2 minuter** med likformig skakning.
OBS! Ett Lab-line instrument, skak för mikrotiterplattor används, med hastighet 2-3.

2. KONJUGATINKUBATION

- 2.1 Förbered konjugaten efter 55 minuter enligt beskrivningen i "Förberedelse av reagenser".
- 2.2 Avlägsna locket och tvätta alla strips 4 gånger med tvättlösning (**250 µL – 350 µL/brunn**). När det är klart, knacka plattan ganska hårt mot en pappershandduk för att garantera att all tvättlösning avlägsnas från brunnarna.
OBS! Antingen automatisk eller manuell tvättning är acceptabel.
- 2.3 Tillsätt **100 µL** konjugat/brunn.
- 2.4 Täck mikroassayplattan igen och inkubera vid rumstemperatur (20-25°C) i **30 ± 2 minuter** med likformig skakning.
OBS! Ett Lab-line instrument, skak för mikrotiterplattor används, med hastighet 2-3.
- 2.5 Tvätta alla strips enligt steg 2.2.

3. FÄRGUTVECKLING

- 3.1 Tillsätt **100µL** substrat/brunn med hjälp av en multikanalspipett och inkubera vid rumstemperatur i exakt **15 minuter**.

4. STOPP

- 4.1 Tillsätt **100µL** substrat/brunn med hjälp av en multikanalspipett. Se till att substrat och stopplösning blandas helt.
- 4.2 Avläs **omedelbart** vid 450 nm med 630 nm som referens (om tillgänglig).

BERÄKNING AV RESULTATEN

1. Beräkna medelabsorbansen för varje prov och kontroll.
2. Rita en kalibreringskurva med $A_{450/630\text{ nm}}$ som funktion av $[\alpha\text{GST}]$ ($\mu\text{g/L}$).
3. Avläs värdet på $[\alpha\text{GST}]$ ($\mu\text{g/L}$) vid provernas medelabsorbans från kalibreringskurvan.
4. Multiplicera beräknad $[\alpha\text{GST}]$ med lämplig utspädningsfaktor för att erhålla verklig $[\alpha\text{GST}]$. Resultaten för prover skall multipliceras ytterligare med 1,25 för att kompensera utspädningen av provets NEPHKIT[®] urinstabiliseringsbuffert.
5. Koncentrationen hos den positiva kontrollen läses av direkt från kurvan.
6. Anvisningar om beräkningen av utsöndringstakt av αGST uttrycks som ng/min finns i bilaga 1.
7. Koncentrationer med prover där värdena ligger utanför standardkurvan är ogiltiga och måste göras om med en högre utspädningsfaktor. Det är inte acceptabelt att extrapolera data.

QC KRITERIER

Den positiva kontrollen måste alltid tas med för att man skall kunna bedöma testresultatens validitet. Resultaten anses giltiga om värdet för den positive kontrollen ligger inom det intervall som angetts på kartongens lock. Om detta kriterium inte är uppfyllt anses assayen ogiltig och måste upprepas.

BEGRÄNSNINGAR I ANVÄNDNINGEN

Resultaten måste korreleras med patientens kliniska profil och andra kliniska laboratorieresultat.

KARAKTERISTIKA DATA

REFERENSINTERVALL

Tidsbestämda, kvantitativa natturinprover samlades in från 38 friska personer i åldern 18-46 år.

Den observerade utsöndringen av αGST i urin var följande:

Som rate (ng/min)	
Medelvärde	3,0ng/min
Medelvärde + 2SA	12,2ng/min
Som koncentration ($\mu\text{g/L}$)	
Medelvärde	3,5 $\mu\text{g/L}$
Medelvärde + 2SA	11,1 $\mu\text{g/L}$

Det rekommenderas att varje användare utvecklar ett referensområde som är relevant för den aktuella studerade populationen.

DETEKTERINGSRÄNS

Provdetekteringsgränsen för Argutus Medical NEPHKIT® Alpha är 0,036µg/L i mikroassaybrunnen, vilket motsvarar 0,09µg/L i provet.

MÄTOMRÅDE

Kalibreringskurvans intervall täcker 1,25-40µg/L, motsvarande 3.25-100µg/L i prover stabiliserats 4/5 i urinstabiliserande buffert och utspätts 1/2 i provdiluent. Detta intervall kan utsträckas genom att öka provspädningen.

SPECIFICITET

Argutus Medical NEPHKIT® Alpha är högt specifikt för detektering av αGST. Ingen significant korsreaktivitet har observerats var sig med mu eller pi isoformerna av GST vid analys med EIA eller immunoblott.

INTERFERENS

Inga viktiga störningar har observerats i denna assay med hemolytiska och ikteriska prover. Hemolytiska prover: Mindre än 14% störning med upp till 1,17g/L hemoglobin i provet. Bilirubin: Mindre än 11% störning med upp till 5g/L bilirubin i provet. Studier hos Argutus Medical har visat att urinprov med pH-värde inom området 4-9 inte påverkar assayens utförande. Kontakta Argutus Medical för ytterligare information.

REPRODUCERBARHET

Tabell 1 Intra-assayvariation hos Argutus Medical NEPHKIT® Alpha.

Campione	[αGST] µg/L	SD	%CV	n
Lågt	9,03	0,65	7,18	20
Medium	33,4	2,48	7,43	20
Högt	59,1	5,47	9,24	20

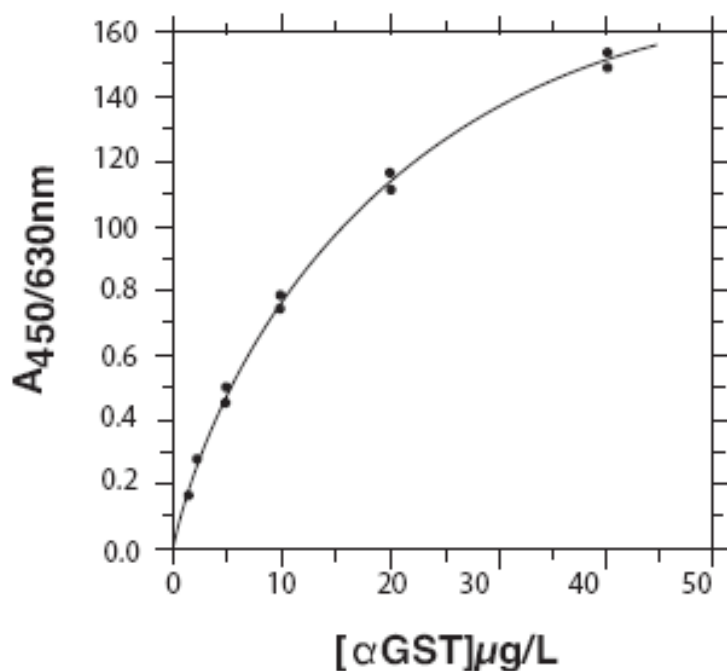
Tabell 2 Inter-assayvariation hos Argutus Medical NEPHKIT® Alpha.

Campione	[αGST] µg/L	SD	%CV	n
Lågt	8,4	0,49	5,81	10
Medium	37,9	3,07	8,11	10
Högt	68,7	9,24	13,46	10
Pos. Kontroll	10,8	1,35	12,53	10

Tabell 3 Inter-batchvariation hos Argutus Medical NEPHKIT® Alpha beräknat mellan tre batcher.

Campione	[αGST] µg/L	SD	%CV	n
Lågt	8,28	1,01	12,16	30
Medium	34,7	3,79	10,92	30
Högt	61,6	8,84	14,36	30

EXEMPEL PÅ KALIBRERINGSKURVA



Figur 1: Typisk kalibreringskurva erhållen vid användning av Argutus Medical NEPHKIT® Alpha. Plott av $A_{450/630nm}$ som funktion av $[\alpha\text{GST}] \mu\text{g/L}$. Assayintervallet är 1,25 – 40µg/L αGST. Assayens detektionsgräns är 0,036µg/L i mikroassaybrunnen, vilket motsvarar en provkoncentration på 0,09 µg/L in provet efter utspädning.

GARANTI

De resultatdata som presenterats här erhöles med den procedur som beskrivits. Alla ändringar eller modifieringar av proceduren som inte rekommenderats av Argutus Medical, kan påverka resultaten, i vilket fall Argutus Medical fransäger sig samtliga garantier, uttryckta, underförstådda eller lagstiftade, inklusive säljbarhet och lämplighet för viss användning. I sådana fall är Argutus Medical inte skyldig att betala något skadestånd vare sig för direkta eller påföljande skador.

BILAGA 1

UTSÖNDRINGTAKT AV α GST I URIN UTTRYCKT SOM NG/MIN

Utsöndringen av α GST är konstant med tid och inte med urinens mängd. Det innebär att det kan vara mer relevant att uttrycka utsöndringstakt av α GST som mängd per tid enhet (ng/min) snarare än koncentration. Detta kan vara viktigt i situationer med ovanlig diures såsom oligoeller polyuri. Utsöndringstakten erhålls på följande sätt:

UPPSAMLING AV URIN

Samla upp urinprov enligt anvisningar i avsnittet "Provtagning".

Anteckna tidpunkten för urinering (T2), tidpunkten för föregående urinering (T1) och den totala urinmängden (V).

BERÄKNING AV UTSÖNDRINGSTAKT FÖR α GST:

1. Bestäm urinens α GST-halt med Argutus Medical NEPHKIT[®] Alpha (μ g/L).
2. Beräkna perioden under vilken urinen samlades in $T = T2 - T1$ i minuter.
3. Anteckna urinmängden i mL (V).
4. Beräkna utsöndringstakten enligt följande:

$$\text{ng } \alpha\text{GST/min} = \frac{[\alpha\text{GST}] \mu\text{g/L} \times V}{T}$$

SAMMANFATTNING AV ASSAYPROCEDUREN

1. PROV/KALIBRATOR-INKUBATION

- 1.1 Förbered tvättlösning och kalibratorer.
- 1.2 Förbered proverna.
- 1.3 Placera mikroassaybrunnarna i assayplattan. Tillsätt kalibratorer, positiva kontroller och utspädda prover ($100 \mu\text{L}$ /brunn) i duplikat, till mikroassayplattan.
- 1.4 Täck mikroassayplattan och inkubera vid rumstemperatur (20-25°C) i 60 ± 2 minuter med likformig skakning.

2. KONJUGATINKUBATION

- 2.1 Förbered konjugaten efter 55 minuter enligt beskrivningen i "Förberedelse av reagenser".
- 2.2 Avlägsna locket och tvätta alla strips 4 gånger med tvättlösning (250 μ L – 350 μ L/brunn).
- 2.3 Tillsätt 100 μ L konjugat/brunn.
- 2.4 Täck mikroassayplattan igen och inkubera vid rumstemperatur (20-25°C) i 30 ± 2 minuter med likformig skakning.
- 2.5 Tvätta alla strips enligt steg 2.2.

3. FÄRGUTVECKLING

- 3.1 Tillsätt 100 μ L substrat/brunn och inkubera vid rumstemperatur i exakt 15 minuter.

4. STOPP

4.1 Tillsätt 10 μ L stopplösning/brunn. Se till att substrat och stopplösning blandas helt.

4.2 Avläs omedelbart vid 450nm med 630nm som referens (om tillgänglig).

5. BERÄKNA RESULTATEN

SYMBOLER

Positivt kontrollområde



In vitro diagnostisk test



Lot nummer



Katalognummer



Temperaturgräns



Använd före slutet av



Tillverkare



REFERENCES

1. **Campbell, J.A.H. et al.** (1991). Immunohistologic localisation of alpha, mu and pi class glutathione S-transferase in human tissues. *Cancer (Philadelphia)* **67**, 1608-1613.
2. **Hassett, B. and Doyle, S.** (1995). Biotrin International internal research.
3. **Goldberg, M.E. et al.** (1999). Dose of compound A, not Sevoflurane, determines changes in the biochemical markers of renal injury in healthy volunteers. *Anesthesia and Analgesia* **88**, 437-445.
4. **Eger II, E.I. et al.** (1996). Nephrotoxicity of Sevoflurane versus Desflurane in volunteers. *Anesthesia and Analgesia* **84**, 160-168.
5. **Kirby K.B. et al.** (1997). Urinary glutathione transferase as an early marker of renal impairment in psoriasis patients treated with Cyclosporin A (CsA). Paper presented at the XIVth International Congress of Nephrology 25-29 May 1997, Sydney, Australia.
6. **Sundberg, A.G.M. et al.** (1995). Glutathione transferases in the urine. Sensitive methods for detection of kidney damage induced by nephrotoxic agents in humans. *Environmental Health Perspectives* **102 (Suppl 3)**, 293-296.
7. **Cressey G et al.** (2002). Renal tubular injury after infrarenal aortic aneurysm repair. *J Cardiothorac. Vasc. Anesth.* ;**16(3)**:290-3.
8. **Cakalaroski, K. et al.** (1999). α and π - glutathione Stransferases as markers of tubular cell dysfunction in acute renal failure patients. Abstract from the Third Congress of the Balkan Cities Association of Nephrology, Dialysis and Artificial Organs (BANTAO) Belgrade, Yugoslavia, 1998. *Nephrol. Dial. Transplant*; **14**: 2978.
9. **Sundberg, A.G.M. et al.** (1994). Quantitation of glutathione S-transferase pi in the urine by radioimmunoassay. *Nephron* **66**, 162-169.
10. **Stegeman, C.A. et al.** (1996). Differential diagnosis of early graft dysfunction by urinary excretion of α and π glutathione Stransferases in renal transplantation. *JASN* **7(9)**, 1986.
11. **Kievit, J.K. et al.** (1997). Release of α -glutathione Stransferase (α GST) and π -glutathione S-transferase (π GST) from ischaemic damaged kidneys into the machine perfusate - relevance to viability assessment Transplantation Proceedings **29**, 3591-3593.

12. **Daeman, J.W.H.C. et. al.** (1997). Glutathione S-transferase as predictor of functional outcome in transplantation of machine preserved non-heart beating donor kidneys. *Transplantation* **63**, 89-93.
13. **Maxwell, P.R. and Gordon D.** (2002). Concentration of glutathione-S-transferase isoenzymes in urine in patients with diabetes: A pilot study. Proceedings of the ACB National meeting, Glasgow UK 21-24 May 2002, 73-74
14. **Jung, K.** (1994). Urinary enzymes and low molecular weight proteins as markers of tubular dysfunction. *Kidney International* **46 (Suppl 47)**, 29-33.



ARGUTUS MEDICAL

Argutus Medical Ltd.
Unit 9 Trinity Technology & Enterprise Campus,
Pearse Street,
Dublin 2,
Ireland
Tel: +353 1 670 8576
Fax: +353 1 670 8575
[**info@argutusmed.com**](mailto:info@argutusmed.com)
[**http://www.argutusmed.com**](http://www.argutusmed.com)