

CE

REF BIO85
96-brunnars platta



ARGUTUS MEDICAL

Pi GST EIA

Enzymimmunoassay

SVENSKA

Bruksanvisning

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

AVSEDD ANVÄNDNING	3
BAKGRUND	3
ASSAYPRINCIP	3
KOMPONENTER	4
FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER	5
STABILITET OCH FÖRVARING	6
YTTERLIGARE MATERIAL SOM BEHÖVS	6
FÖRBEREDELSE AV REAGENSER	7
PROVTAGNING	7
HANTERING OCH FÖRVARING AV PROVER	8
PROVFÖRBEREDNING	8
ASSAYPROCEDUREN	9
BERÄKNING AV RESULTATEN	10
KVALITETSKRITERA	10
BEGRÄNSNINGAR I ANVÄNDNINGEN	10
KARAKTERISTISKA DATA	11
EXEMPEL PÅ KALIBRERINGSKURVA	12
GARANTI	13
BILAGA 1	13
SAMMANFATTNING AV ASSAYPROCEDUREN	14
SYMBOLER	15
REFERENSER	16

AVSEDD ANVÄNDNING

Argutus Medical Pi GST EIA är en metod för kvantitativ bestämning av pi glutation-S-transferas (π GST) i urin och plasma. Kontakta Argutus Medical för ytterligare information beträffande assay av π GST för forsknings och andra icke-kliniska ändamål eller assay av andra GST-klasser. Argutus Medical Pi GST EIA får endast användas inom forskning i USA.

BAKGRUND

STUDIER PÅ URIN

I njuren, pi glutation-S-transferas (π GST) finns i nefrons distal tubulus^{1,2} medan alfa glutation S-transferas (α GST) är begränsat huvudsakligen till proximal tubulus. π GST utsöndras i urinen hos friska personer vilket har bekräftats av immunoassay analys^{3,4}. Händelser som leder till skada av den distal tubulus kan orsaka ökad utsöndring av π GST i urinen och dessa förhöjda π GST -halter i urin har påvisats vara förknippade med skada till distal tubulus vid bortstörtning av njur transplantat^{5,6}, nefrotoxicitet⁵⁻⁷, njurinfektion⁸, diabetes⁹ och kronisk njurskada¹⁰. Utsöndringen av π GST har påvisats vara förknippad med skada av den proximal tubulus⁵⁻⁷. Därför, genom samtidig mätning av α och π GST kan man skilja på skada mellan proximal och distal tubuli⁵⁻⁷.

STUDIER PÅ PLASMA

Förhöjda plasma nivåer av π GST har funnits i kroniska kolestatiska sjukdomar och kolangiokarcinom¹¹. Förhöjda nivåer av π GST i vävnader och plasma har funnits i flera cancersjukdomar¹².

ASSAYPRINCIP

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

KOMPONENTER

1. Antikroppscoatad mikroassayplatta
12x8 brunn strips coatade med IgG riktad mot π GST. Isärbrytbara brunnar.

PLA

BRUKSFÄRDIGA
2. π GST - kalibrator

CAL

Renad π GST i 50% (v/v) glyserol.
(5mg/L, 100 μ L). Innehåller Thiomersal.
KONCENTRAT
3. Provdiluent

DIL	SPE	1X
-----	-----	----

Proteininnehållande lösning
(50mL). Innehåller natriumazid.
BRUKSFÄRDIG
4. Tvättkoncentrat 20x fosfatbuffrad
saltlösning/Tween-20 (PBST 55mL). Innehåller Thiomersal.

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

KONCENTRAT
5. Positiv kontroll

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

 π GST i proteininnehållande lösning med stabilisatorer (4,5mL)
Innehåller Thiomersal och natriumazid.
BRUKSFÄRDIG
6. Konjugat

CONJ	ENZ	1X
------	-----	----

Anti- π GST IgG konjugerad till pepparrot-peroxidase
(11mL). Innehåller Thiomersal.
BRUKSFÄRDIG
7. Substrat

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

Stabiliserad flytande TMB-lösning (11mL).
BRUKSFÄRDIG
8. Stopplösning

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

0.5 mol/L svavelsyra (11mL).
BRUKSFÄRDIG
9. Urinstabiliserande buffert.

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

Innehåller Thiomersal och natriumazid (10mL).
BRUKSFÄRDIG
10. Bruksanvisningar

INS

FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

SÄKERHET

- Argutus Medical Pi GST EIA kit får endast användas för *in-vitro* diagnostiskt bruk.
- Argutus Medical Pi GST EIA kit är endast avsett att användas av kvalificerad laboratoriepersonal.
- Kitet innehåller material av humant ursprung som har testats och befunnits negativt för hepatit 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 explosiva metallazider med bly och kopparledningar. Skölj med stora mängder vatten när det slås bort för att förhindra att metallazider byggs upp i avloppen.
- Undanskaffa alla kliniska prov, infekterad eller potentiellt infekterad material i enlighet med lokala föreskrifter och god laboratoriepraxis. Allt sådant material skall hanteras och bortskaffas som potentiellt smittsamma ämnen.
- Rester av kemikalier, beredningar och kitkomponenter betraktas allmänt som riskavfall. Allt sådant material skall bortskaffas i enlighet med etablerade säkerhetsprocedurer.
- Använd skyddskläder, engångs latexhandskar och ögonskydd vid hantering av prover och vid utförande av assayen. Tvätta händerna noggrant när man 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 torra 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. Plattassaybrunnar skall förvaras i förslutna påsar med torkmedel vid 2-8°C tills de skall användas. Stoppa tillbaka oanvända brunnar i förvaringspåsen med torkmedel.
3. π GST -kalibratorer måste användas inom 30 minuter efter att de förberetts.
4. Förberedd tvättlösning (PBST) är stabil vid rumstemperatur i upp till två veckor och upp till en månad vid 2-8°C.

YTTERLIGARE MATERIAL SOM BEHÖVS

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

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 upplöst före spädningen.** Försiktig uppvärmning av tvättkoncentratet till 37°C i 15-30 minuter underlättar upplösning av saltkristallerna. Till varje rad av 8-mikrotiter brunnar behövs 25mL Tvättlösning.

2. KALIBRATORER

Förbered kalibrator (A) från π GST stamlösningen enligt följande.

Stamlösning:	20 μ L
Tvättlösning:	<u>2480μL</u>
Totalt:	2500 μ L @ 40 μ g/L (A)

Förbered ytterligare kalibratorer med hjälp av märkta rör enligt följande:

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

PROVTAGNING

Argutus Medical Pi GST EIA kan användas för mätning av GST i alla slags urinprover men, på grund av dygnsvariationen i proteinuri¹³, är det viktigt med avseende på optimala resultat, att tidsbestämda, kvantitativa, natturinprov tas och att tidpunkten och volymen av provet antecknas. Utsöndringstakt av π GST i urinen kan då uttryckas som ng/min. Se bilaga 1. Övernatt eller 24 timmars prov rekommenderas. Kontakta Argutus Medical om råd, gällande användning av andra provtagningsmetoder och perioder. När provet har erhållits, tillsätt så snart som möjligt 200 μ L NEPHKIT® urin-stabiliseringsbuffert till 800 μ L urin (4/5 utspädning av provet) även om proven inte skall lagras. Om provet ser ut att innehålla blod, provet skall centrifugeras omedelbart på 10 000 g under för 5 minuter. Om efter centrifugering, provet har en klar supernatant utan tecken av hemolys, kan en aliquot användas för bestämning av π GST.

Om provet fortfarande har tecken av blod i supernatant kan det inte användas för bestämning av π GST.

Förekomst av blod har ingen verkan på bestämning av π GST. Provet skall centrifugeras och supernatant skiljas innan NEPHKIT® urinstabiliseringsbuffert tillsätts.

PLASMA

Behåll plasma vid 4-8°C genom följande proceduren.

Samla prov i lithium heparin eller EDTA rör och centrifugera på 2500 g för 10 minuter vid 2-8°C inom 6 timmar av provtagning.

Dekantera plasma supernatant och centrifugera det igen för 10 minuter på 6000g för att säkerställa borttagning av trombocyter.

Samla supernatant med en pipette och var försiktig att undvika störning av pelletet.

Det finns piGST i blodplättar och det är viktigt att de avlägsnas.

HANTERING OCH FÖRVARING AV PROVER

URIN

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 reducering av GST halten beror sannolikt på denaturering under nedfrysnings och upptiningsförloppet.

PLASMA

Plasmaprover skall frysas så snart som möjligt vid -20°C. Ingen förändring av piGST nivån har observerats i plasma som lagrats vid -20°C upp till 3 månader. Upprepad frysning och upptining av prover bör undvikas.

PROVFÖRBEREDNING

URIN

Späd proverna 1/2 genom att tillsätta 200µL prov till 200µL provdiluent omedelbart före assayen.

PLASMA

Späd proverna 1/5 genom att tillsätta 50µL prov till 200µL provdiluent 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.

ASSAYPROCEDUR

OBS! Alla reagenser skall uppnå rumstemperatur innan assayen inleds.

1. PROV/KALIBRATOR-INKUBATION

1.1 Förbered Tvättlösning och Kalibratorerna så som beskrivs i "Förberedelse av reagenser".

1.2 Förbered Proverna så som beskrivs i "Provförberedning".

1.3 Placera behövligt 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 (finns att tillgå från Argutus Medical).

Tillsätt Kalibratörer (**G-A: ekvivalent koncentration 0-40µg/L**), dubbla Positiva Kontroller och dubbla utspädda prover (**100µL/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.

1.5 Avlägsna locket och tvätta alla strips 4 gånger med Tvättlösning (250µL-350µL/brunn).

När det är klart, knacka plattan ganska hart mot en pappershandduk för att garantera att all tvättlösning avlägsnas från brunnarna.

OBS! Antingen automatisk eller manuell tvättning är acceptabel.

2. KONJUGATINKUBATION

2.1 Tillsätt 100µL Konjugat/brunn.

2.2 Täck mikroassayplattan igen 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.

2.3 Tvätta alla strips enligt steg 1.5.

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** Stopplösning/brunn med hjälp av en multikanalspipett. Se till att Substrat och Stopplösning blandas helt.

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

BERÄKNING AV RESULTATEN

1. Beräkna medelabsorbansen för varje prov och kontroll.
2. Rita en kalibreringskurva med $A_{450/630nm}$ som funktion av $[\pi\text{GST}]$ ($\mu\text{g/L}$).
3. Avläs värdet på $[\pi\text{GST}]$ ($\mu\text{g/L}$) vid provernas medelabsorbans från kalibreringskurvan.
4. Multiplicera beräknad $[\pi\text{GST}]$ med lämplig utspädningsfaktor för att erhålla verklig $[\pi\text{GST}]$. Resultaten för urin prover skall multipliceras ytterligare med 1.25 för att kompensera utspädningen av provet med NEPHKIT® urinstabiliseringsbuffert.
5. Koncentrationen hos den positiva kontrollen läses av direkt från kurvan.
6. Anvisningar om beräkningen av utsöndringstakt av πGST 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.

KVALITETS 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.

KARAKTERISTISKA DATA

REFERENSINTERVALL

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

SPECIFICITET

Argutus Medical Pi GST EIA är högt specifikt för detektering av GST. Ingen betydande korsreaktivitet har observerats var sig med mu eller alpha isoformerna av GST.

MÄTOMRÅDE

Kalibreringskurvans intervall täcker 1.25 - 40µg/L, motsvarande 3.12- 100µg/L i stabiliserad urinprover utspädda 1/2 i provdiluent, eller 6.25 – 200 i plasma prover utspädda 1/5 i provdiluent. Detta intervall kan utsträckas genom att öka provspädningen.

DETEKTERINGSRÄNS

Provdetekteringsgränsen för Argutus Medical Pi GST EIA är 0.7µg/L i mikroassaybrunnen. Denna motsvarar 1.75µg/L i en stabiliserad urinprov utspädd 1/2 med provdiluent eller 3.5µg/L i en plasma prov utspädd 1/5 i provdiluent.

INTERFERENS

Ingen signifikant störning har observerats i denna assay med lipemiska eller ikteriska prover.

Lipemi*: Mindre än 10% interferens upp till 1000 IU i plasmaprover.

Ikteri: Mindre än 10% interferens upp till 5 g/L bilirubin i Provet.

Prov som innehåller hemolyserad blod är obrukbar för bestämning av πGST och skall inte användas.

*Utfört med intralipid 20% från Fresenius.

Interna studier har visat att prover med extremt höga nivåer av reumatoid faktor kan orsaka interferens med denna assay. Kontakta Argutus Medical för ytterligare information.

REPRODUCERBARHET

Tabell 1: Inom-försök variation hos Argutus Medical Pi GST EIA baserad på 2 prover; 1 plasma och 1 urin, 24 replicat i samma körning.

Prov	[π GST] μ g/L	SA	%VK	n
Lågt plasma	210.1	4.65	2	24
Lågt urin	3.8	0.09	2	24

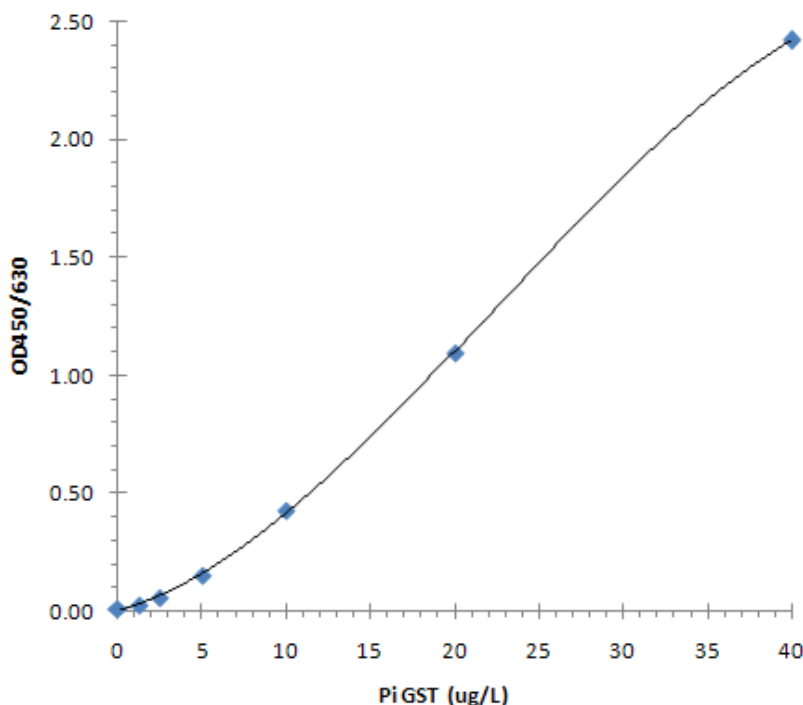
Tabell 2: Mellan-försök variation hos Argutus Medical Pi GST EIA baserad på fem prover körde i 25 omgångar med samma kit batch.

Prov	[π GST] μ g/L	SA	%VK	n
Lågt plasma	218.2	14.72	7	25
Mellan plasma	315.9	22.36	7	25
Lågt urin	5.4	0.52	9	25
Lågt-Mellan urin	61.5	3.56	6	25

Tabell 3: Mellan-batch variation hos Argutus Medical Pi GST EIA beräknat på 3 prover körde i 10 omgångar med kit från tre separat kit batcher.

Prov	[π GST] μ g/L	SA	%VK	n
Lågt plasma	222.4	13.35	6	30
Mellan plasma	326.4	25.49	8	30
Lågt urin	6.1	1.00	16	30

EXEMPEL PÅ KALIBRERINGSKURVA



Figur 1: Typisk kalibreringskurva erhållen vid användning av Argutus Medical Pi GST EIA. Plott av $A_{450/630\text{nm}}$ som funktion av [π GST] μ g/L.

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 frånsäger sig samtliga garantier, uttryckta, underförstådda eller lagstiftade, inclusive 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

UTSÖNDRINGSTAKT AV π GST I URIN

Utsöndringen av π GST är konstant med tid och inte med urinens mängd. Det innebär att det kan vara mer relevant att uttrycka utsöndringstakt av π GST som mängd per tid enhet (ng/min) snarare än koncentration. Detta kan vara viktigt i situationer med ovanlig diures såsom oligo- eller 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 UTÖNDRINGSTAKT FÖR π GST

1. Bestäm urinens π GST -halt med Argutus Medical Pi GST EIA (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:

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

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 (**100µL/brunn**) i **duplikat**, till mikroassayplattan.
- 1.4 Täck mikroassayplattan och inkubera vid rumstemperatur (20-25°C) i **60 ± 2 minuter** med likformig skakning.
- 1.5 Avlägsna locket och tvätta alla strips 4 gånger med Tvättlösning (**250µL – 350µL/brunn**).

2. KONJUGATINKUBATION

- 2.1 Tillsätt **100µL** Konjugat/brunn.
- 2.2 Täck mikroassayplattan igen och inkubera vid rumstemperatur (20-25°C) i **60 ± 2 minuter** med likformig skakning.
- 2.3 Tvätta alla strips enligt steg 1.5.

3. FÄRGUTVECKLING

- 3.1 Tillsätt **100µL** Substrat/brunn och inkubera vid rumstemperatur i exakt 15 minuter.

4. STOPP

- 4.1 Tillsätt **100µL** Stopplösning/brunn. Se till att Substrat och Stopplösning blandas helt.
- 4.2 Avläs **omedelbart** vid 450nm med 630nm som referens (om tillgänglig).

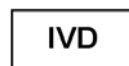
BERÄKNA RESULTATEN

SYMBOLER

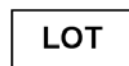
Positivt kontrollområde



In vitro diagnostisk test



Lot nummer



Katalognummer



Temperaturgräns



Använd före slutet av



Tillverkare



Miljöfarligt



REFERENSER

1. **Campbell, J.A.H. et al.** (1991). Immunohistologic localisation of alpha, mu and pi class glutathione S-transferases in human tissue. *Cancer (Philadelphia)* **67**, 1608-1613.
2. **Sundberg, A.G.M. et al.** (1993). Immunohistochemical localisation of alpha and pi class glutathione transferases in normal human tissues. *Pharmacology and Toxicology*, **72**, 321-331.
3. **Sundberg, A.G.M. et al.** (1994). Quantitation of glutathione S-Transferase-pi in the urine by radioimmunoassay. *Nephron* **66**, 162-169
4. **Manning, F. et al.** (1994). Biotrin International internal research.
5. **Sundberg, A.G.M. et al.** (1994). Urinary π -glutathione S-transferase as an indicator of tubular injury in the human kidney. *Nephron* **67**, 308-316.
6. **Stegeman, C.A. et al.** (1996). Differential diagnosis of early graft dysfunction by urinary excretion of α and π glutathione S-transferase in renal transplantation (RT). Presented at the Congress of the American Society of Nephrology, 3-6. Nov 1996.
7. **Eger II, E.I. et al.** (1997). Nephrotoxicity of Sevoflurane® versus Desflurane® in volunteers. *Anesthesia and Analgesia* **84**, 160-168.
8. **Bouissou, F. et al.** (1998). Urinary glutathione-S-transferase: excretion in normal children and children with pyelonephritis. Poster presented at the meeting of the French Society of Infectious Diseases in Paediatrics. Limoges, France - May 1998.
9. **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.
10. **Branten, A et al.** (2000). Urinary excretion of glutathione S transferases alpha and pi in patients with proteinuria: reflection of the site of tubular injury. *Nephron* **85(2)**: 120-6.
11. **Vaubourdolle, M et al.** (1996). Plasma π glutathione S-transferase as a marker of biliary cell damage. *Hepatology* **24(4pt2)**, p 593A.
12. **Beckett, G.J. and Hayes, J.D.** (1993). Glutathione S-transferase: Biomedical applications. *Advances in Clinical Chemistry* **30**, 281-380.
13. **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

<http://www.argutusmed.com>

Document Code: PI-284-SE-08
03/09