

€• , f „ ...† ‡ 2(VMAT2) ^ %Š < Œ
 (• Ž • • Lumi nex, ' ' " " •)
 — — ~™Š >
 œ—• ž Ÿ

¡ ¢ £ ¤ ¥ œ — | § — ‘ ©ª « ¬!

- ® -

[° ±² —]

³ Š < Œ...—´ μ ¢ " " • ¶ · %¶ , ¹ ° » ¼° ½¼¾¿ À ½¼ÁÂÃÄÅ ¼ÁÂÆÇÈ » É Ê Ë Ì Í ~™Ä
 ¢ Î VMAT2Ī · Ð

[Š < ŒÑÒ]

Š < ÓÔ	Õ.	Š < ÓÔ	Õ.
¶Ö×ØÙ±ÚÛ	1	¶Ö×ÜÝ	4
ƐΒà	2	ƐΒà á â Å	1ã 20mL
• ä	1	å æ ç è Å	1ã 20mL
^ %é ÅA	1ã 120eL	^ %á â ÅA	1ã 12mL
^ %é ÅBØPE-SAÛ	1ã 120eL	^ %á â ÅB	1ã 12mL
è Å	1ã 10mL	ì í î ÅØ30ã Û	1ã 20mL
œ—• ž Ÿ	1		

[ï ð ñ ò ó ñ ô Š <]

1¼Lumi nex MAGPIXô | Lumi nex 100ô | Lumi nex
 200ô | É Bi o-Radô, Bi o-Pl exôâ æ ÷ Øøù ÷ úœ—ûüû° ý , þÿ ð ñ ò ð ñ ò
 2¼, É • • Åúô
 3¼á â à òEP .
 4¼ É ' .
 5¼•
 6¼ í ÅòÒú
 7¼0.01mol /LØÉ 1ã Û ç è (PBS) | pH=7.0-7.2
 8¼ ú
 9¼ Ɛ× ú

[Š < Œò ô ±]

1¼ ! " òŠ< Æš# Š< \$%Š< &P' È#() Ð* +, | - . Š< Æ/ * O1 2PBà ¼^ %éÁA
¼^ %éÁB3ô%Öx) " -204C| È5Š< * 6" 44C) ñ—Ð
2¼ œ—/ òŠ< Æš 75Š< 8i %9Š< &P' #(ò: ;) Ð
+, Š
Š< ÆÑ P<=>? | %@Aï B=â Cœ—Dœ—/ ò75Š< ÆøùEFC@A/1GHÑœ—I J ÐK
àL±MN3(È' ÈòP' OB|) P±Ñ# ¾åQR) ST¶òÐ

[P³ òUVW]

¾¿ À½š §XYZ ò¾¿ [ñÀ½ò\•] # §X
1Û^—· ¾¿ _| E° `PBSØ.01mol/L| pH=7.0-7.2ÛÎ » í a° Å| À½ûbÔcÐ
2Û2¾¿ de _| \$Àò f 6EgÈðh i j ÃÄçèÅ(kl IS007| ²mnoP†‡òpÁÃ¶qr
s§XYZ òçèÅ)òtu\$PúÍ Ø• ò¾¿ vwxyÛÐØP· çz { =1:20-1:50| | xš 1mLÃÄç
èÁÍ } f 20-50mg¾¿ ³ ÐÛ
3Û2~. ò• €Á• L, f„ ...†‡» Ð
4Û2[ñ òÀ½Å10,000ãg " 5å^ | %Š< | È» Æ=—" ^ %É 6" -204C•) Ð
ÁÃÄÅšEâæŠAZû| ÁÃï • —3• \• „ ...š
1Û• ' ÁÃ²' —`PBS" " » í | " /—• †‡ ——| " 1,000ãg " 5å^ / - VÐØ• ~ ÁÃ=™
L " š> - VÛÐ
2Û2- V. òÁÃ—`PBSí 3CD
3Û2ÁÃ—i j ÃÄçèÅc• †œ; O107GÁÃ/• ž | xÿi w| ÁÃ=3 | , fç„ ...†éÁ†» Ð
4Û2P³ " 2-84C 1,500ãg " 10å^ | %Š< | È» Æ=—" ^ %É 6" -204C•) Ð
ÁÃÆÇÈ» ÉÊË~™P³ š * 1,000ãg " 20å^ | ^ È» Æ=^ %| É 2È» 6" -204CÉ -804C) |
£¤¥| §" Ð
+, Š
1¼3ÈP³ \$ï œ") | 44C) „ " 1©| -204C§, L1GH| -804C§, L2GHÐ
2¼P³ª « é°] —- ®/ ^ %¯ ÿ| ' yé° P³ §° | y± ^ %Ð
3¼P³ œ—û² ç² \$³ †´ : | §² } ýœŽ" ÄÐ
4¼µ" ¶· ^ %Ûñ | · „ ¹° œ—° » » §S° ½¼O ³ | ^ %Ð

[Luminex200 áæ÷]

1. áæçz š 50uLD
2. •• YZ š • ä MagPl ex;
3. ½• ä• š 50¾¿/¿ ;
4. MFI Àš Medi an.

[Š< Bñ]

1¼œ—û2# òŠ< P³ ç² \$³ †´ : Ø18-254CÛ| xÿ' Š< ÆE®ÁMNÑ§Áœ—| * ^ª³
CŠA#ï ò P< Š< | p275ò P<òŠ< %Ã¶(<Ä) Ð
2¼PBà (§Áà)šÆ&PBà} f PBà áâ Å0.5mL| Ç /´ : È6¶É10å^ | XM" " ÈÈØ£¤
• Û| Èì ; O10.0ng/mLÐBñ7Gáâ PBà òEP | ÆGEP Î } f 300Í LòPBà áâ Å| xÍ # (m
CÍ { áâ e 10.0ng/mL, 2.5ng/mL, 0.62ng/mL, 0.16ng/mL, 0.04ng/mL, 0.01ng/mL, 0.0ng/mL| PBà áâ
Å(0ng/mL)š> ¼OÛ±ÖÐO) Ð@A¯ ÿ Ž | ÆC@A* œ—i òPBà éÁÐ

item	1	2	3	4	5	6	7	Tube
VMAT2	10.0	2.5	0.62	0.16	0.04	0.01	0	ng/mL

3/4 ^ %œ é Å Å Õ ^ %œ é Å Š Detection A ô Detection BE œ—û * —Ñ Õ Ó • É Ô Õ " „ ... | 3 œ Ö × E
 ' É & Ç ò Å Ç Š z . Ø Ð © —û å Û 3 ^ %œ á â Å Ä È B 1:100 á â (x š 10 l L ^ %œ é Å Å / 990 l L ^ %œ á â
 Å Å) | Ú å Û Å | á â û Û n ° b Ý Þ ò Æ C @ A # i ò ½ . B [(100 l L / Ö) | @ à B [M² B [0.1-0.
 2 mL Ð

4/4 î í î Å Š 580 mL É ' } f 20 mL í î Å Ø 30 å Ú á â † 600 mL † á ¼ Å î ; Ð
 + , Š

1/4 Þ B à ò á â Š Å š > E × Í | Ð

2/4 Þ B à * " © —û 15 å ^ Ñ B [Ð ' Þ B à á Å œ — ® C Ð

3/4 Þ B à ¼ ^ %œ é Å Å á ¼ Å ¼ ^ %œ é Å B á ¼ Å * œ — l ² ò á â Å B [| á â Å Š Å Û — Ð — Å å " " ä å
 Ú å Û Å | £ ¤ | • Ð Ö) Ð @ A ^ Ý ò B R Ž * œ — • • | Þ B • • Å Ú Ð * m n # i ò • æ R B
 [| Ö . Š w œ — • • B [ò \ • Ø x ^ ^ %œ é Å Å M | ® C Š w „ 10 l L Û | 3 £ ¤ ç e i ; è é Ð

4/4 * ê c | œ — • á â L ò Þ B à ¼ ^ %œ é Å Å á ¼ Å ^ %œ é Å B á ¼ Å Ð

5/4 í î Å Ø 30 x Û Í x ò ì æ ¢ | * b : í † ´ : | " " Û Å | † . ò ì | î é Ä i | B [Ð

6/4 Š < Æ Í ð å Š < Ö Å | ñ ò ì B 6 e á ¼ Å / œ — | E B 6 L Ó Í = Å ' Ö ö ð P . é É P ö ÷ |
 3 ö @ A Í # — ø ù ú ö ; é | ç e @ A ^ Ý Š B R | ù † | î ü è Ð * œ — ´ B 6 Ð

[Þ³ „ ...]

1/4 ³ ý þ å ý Š < Æ ³ | Š ý ' œ — ' Š < Æ # ç e ò ³ — ø | * œ — œ — û Ú å . ³ ò
 = Å œ — | ° Ú ò ³ Ð

2/4 @ A ù ² b ° %œ ³ Í %œ ™ i ; Ð ì ; Š E Þ B ò Ñ M | — ò R ¶ Ê ¶ @ A ò ® à á
 å ï Õ Ð x Ý à Í %œ ™ i ; L É L | * ý ³ ý — ò á å É ì Ð ³ á å ï — Þ B Š Ð

3/4 # ^ ³ Š í E • Ž Ý # ³ Ž Í | ø ù | ° @ A A Ð É Ž | þ + , ³ Ð

4/4 œ — Å Ä Å [ñ ò ¾ ; Å ½ É Á Å ù ^ Å = Å] " — ™ P ò f @ A ^ Ý é Ð

5/4 ³ Ö Á Å Æ Ç È » | ' Ö ' Ý ³ Å ! ' " # | x š Å Å \$ % ¼ Å Å Õ . ¼ U M N & | # 3 = Å E
 ^ %œ § ¢ ò ' (Ð

6/4) " † ‡ É c ¾ † ‡ | * + , ö - , c ¾ † ‡ | = Å ' Ö W ³ K à # œ — ò ^ %œ µ Ç ö . / µ Ç Š Ö B
 | » Š Ú ^ %œ ¢ Ð

7/4 ø ù œ — i j ³ |) M N L 1 = Å] ' † ‡ 2 Ä É 3 Ž » @ A ^ Ý é Ð

[4 ¼ 5 6]

1/4 2 @ A x ò Æ Ö Ñ } f 200 ul á æ ç è Å — 3 ° 7 | " 8 / E Þ x ú È ´ : 9 10 å ^ | Ž / Õ Å Ö Ñ
 Å Ç | Æ = — " } 4 ¼ Ð

2/4 } š å Û ó Þ B Ö ¼ %œ à Ö ¼ Û † Ö Ð ó Þ B Ö 7 Ö | m C } f 100 l L Š X i ; ò Þ B à Ø : Š < B ñ 2
 Û Ð Û † Ö } 100 l L Þ B à á á Å Ø : Š < B ñ - ; 5 ® / ® Û | 5 Ö } %œ à Ö É á á / ò à Û 100 l
 L | Æ Ö } 10 ul • ä | Þ x } È Û Ý | 374 C Þ x ú : í 1 , M | È < = ó 6 Ö 800 rpm | > 2-4 mm |
 ? @ • ä Š 2 Ð

3/4 È • | 2 å ^ / %œ Å Ç | •) A ò \$ % • Õ Å | Š — í î Ð

4/4 Æ Ö } ^ %œ é Å Å á ¼ Å 100 l L Ø © — û B [Û | Þ x Û Ý | 374 C Þ x ú : í 1 , M | È < = ó 6
 Ö 800 rpm | > 2-4 mm | ? @ • ä Š 2 Ð

5¼È• | 2â ^ / % Å Ç | ÆÖ—200Í Lòí î Áí î | B• 1-2â ^ | % ÖÑ# ÅÇÐç | í x3C
Ð®/®Cí î / | ^ÉCª 75ðí î çèÅ | 2 ÞxCDE EÈ | 2F EÖÑðÅÇí ð Å
ÐyLóv=ðÈ• í xGHI eÐ
6¼ a• | ÆÖ} ëÅ150Í L | 9 2â ^ | œ• • I • ~ \$% | Æ=ÈGJ ÕÐ
>=ó6O800rpm | >2-4mm | ?@• äŠ2Ð
7¼È• | 2â ^ / % Å Ç | ÆÖ—200Í Lòí î Áí î | B• 1-2â ^ | % ÖÑ# ÅÇÐí x3C | \
• X565Ð
8¼ a• | ÆÖ} ëÅ150Í L | 9 2â ^ | œ• • I • ~ \$% | Æ=ÈGJ ÕÐ
+, Š
1¼Š< ßñšßñ®C@A#í wò Þ< | ÊËð=K• ÖxÈ>• | œ" | %9• žÿwB) | 3ñ• C
œ—Ð
2¼} š@A4¼Î * œ—®CŽòLM | Éæö÷Ð} M+, Šw N• K~ | 2 à} " ÞxØÐ
| O. ŠOóÖ' | " " PËÛÀÐW¥² Š< } f® | } LóÍ - ®GÖW®/®GÖ} MNNQO
· , Ø®RS[E10â ^ 3ÑÛ | xÿT¶ | 2] ŠXòU° : í VMN | K» žWX— . %• Àðß
RŽòç | ŽÐOY%ÀðBRŽ | 1° ó6 | Ö | @AÐ
3¼: í šO?@ à Z | @AM* 2} ÈÇÉÛÝð Þx6" 7ÆÑ | 3ÉæÅÇ Z | í x/² O1 |
• 54¼ | [\M] Q² Éæ Þx, " Å^ \$% | XM² _` abc¶ ð: í MN : ; Ð
4¼í î šÚáí î decw | EÆCí î LóÍ | Qw2í î ÅÍ î ÕÅÐxÿœ—ðÈí xG | * E f g œ—
/í —" hi @ALóÍ Ð
5¼xÿ@A´ Ñ7; " 60% | 1° œ—} 7úü 7; j Ð

[@A+...]

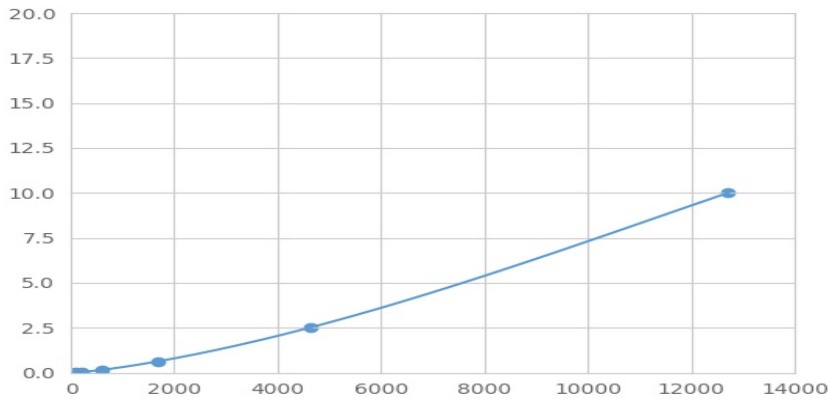
2VMAT2µÇ Ú" • Ž• • k | | [emì nÇ | o• • Í áÛ} f ÞßàÉP³ | ÊÎ VMAT2Wp> " ml n
ÇÈðµÇ` q | " / } f ~™" —ðVMAT2µÇ | E2 ` qò ~™" —µÇí ð/ | } f PEP r òs " | PE
Út Z / | ÜnMFIÀØMedian Fluorescence IntensityÛð¶ , àÍ ðVMAT2ì ; | hÍ Í Ð—Luminexå
æ÷%¶ | ÝÞ àì ; Ð

[ÝÞ]

uÞßàó ³ MFIÀDaÛ‡ÖMFIÀ/¼Î ØvwÍ Û | xó6 | Ö | x² ^ Êj \$ÀÝÞÐ3Þßàòì ;
Oyz ÞØÉÿÛz ÞÛ | MFIÀO{ z ÞØÉÿÛz ÞÛ | |ª Þß Ø® \óí ²m} ~\óÝÞðR2À
H¶ | 3R2À• €• " 1O ÛÐ¹° œ—, f [¼ , Ä | åæ | xcurve expert 1.30 | Ün àMFIÀ |
Þß ...ª Ì ²òì ; | †3áâĬ ÕDE—Þß™òì ; WMFIÀÝÞª Þß ð} ~\óí | 2 àð
MFIÀ‡f \óí | ÝÞª àì ; | †3áâĬ Õ | ÆO àð@àì ; Ð

[^ZÕn]

OY% " ÝÞ | O ì ; Oð3• » MFIÀO' 3• | • , | Í M8U—ÞßàðMFIÀ¼O{ z ÞØXŠÛ | Þß
àòì ; Oyz ÞØYŠÛÐXMOYŠA` Ýðš< Ž | Í Í ü ; ðS+ÆÕn» dÿÕÀÐ¹° œ—ÿÕÀø
• Þß Í Ð " @A4¼<ÄðŠXØx4¼ ¼ ÅŽ• ¼í xŽ• : ; <Ä&Û | Þß ðMFIÀ |
#é• Ð#ü ; ðÞß | ' | @A ĩ wÛnðèð@Aø• Þß Ð



(€• , f „ ...† ± 2) ^ %Š< ĆPβ

[^ %]

0.01-10ng/mL.

[® ^ %']

yÀO20GÛ± àØĖPβà áâĀÛ%ŋòj \$Ā} ; ĩ Pβé#ÿ² òì ; Đ

[. Ž]

³ Š< Ć— ^ %VMAT2; • ^ %WEĚĚĬ "™P" ž W• - ¥² Đ

• —. Ž• ô ³ H~ ò' [| §=ĀĬ e# Ĭ Ĭ ÉĬ "™P• - ¥² ^ %; ' y³ Š< Ć =ĀW • ^ %òĚĚ™P • - ¥² Đ

[æœ;]

æœ; — à%ŋĀò 3•™ÖCVK (ĐCVØ%Û = SD/meanā 100

šÑéš ^ Xš CŠ< Ćÿ ¼Ā ¼ ĀŋĀ ³ ; ŋ• ^ %; Ā> ³ pœ%ŋ 20

C| āÛŸP§Xì ; ³ òj \$ĀôSDĀĐ

šÑéš r ^ 3G§Xš CòŠ< ĆāÛÿ ¼Ā ¼ ĀŋĀ ³ ; ŋ• %ŋ; ĀG ³ œ—X®Š< Ćc | %

ŋ8C| āÛŸP§Xì ; ³ òj \$ĀôSDĀĐ

šÑéš CV<10%

šÑéš CV<12%

[TŋŽ]

• %ŋ; Š< ĆE ±Ñ• %¹ ° : ;) | ž Ž 2 = 2, " 5%Đ

OŸ, Ēō' " ŸŠ< Ć ; ū/ ^ %Āò - - | @A´ òĆĒ<ĀĬ O•) A® | œĚS@A´ Ñ: ; ¼7

; ô: í <ĀĐĚC X®@A¥H | 4¼=Ÿ; > OèéĐ

[@AŞó]

¼@AûPβà ¼Š< ô ³ BñD

2¼} ØPβàĚ ³ Ū100Ĭ L; } • ä | 374C P× ú" í 1, MD

3¼• ÒĀ; } ^ %éĀA100Ĭ L; 374C P× ú" í 1, MD

4¼• í × 3CD
 5¼} ^ %é ÅB100Í L| 374C È" í 30â ^ D
 6¼• í × 3CD
 7¼} ë Å150Í L| 9 2â ^ / J ÕÐ

[• Ž]

1¼ " « < Äô© Ž• j^a ŠÂÿ| k« ü| ò# # + - | î | ò- ¶Wáæ|³ Kà=Â E®
 ¶òP• Ž• ®⁻ Ð

2¼®° ò@A⁻ ÝWŠ< ò Ž¼@A òÌ Í 4¼3ò@AƒÆæðÌ Í | *• BñÚ òP³ ñ> Ð
 3¼§XšCòX®Kà=Â] | ±éÜ| xš ^ %' ¼²³; | * mnŠ< ÆÑ• žÝ | @A4¼| ´ µ¶
 ' - • žÝ ¼' Ð

4¼³ Š< ÆB• Š< B• œ—| ŠÂÛ—Ê, [ç« òKàÐâ _` ab³ Š< Æò@A• ž¹] ~. ®
 ò ^ %⁻ ÝÐ

5¼E ò: í LóÍ É¤2Š< ° » E¼½Î Ð# Š< &ç ç¾3?@ Z • ~™ö÷| ' O†‡ Ä
 òÅ! 2 %Å§BRÐ

6¼¿! Àò Á××ÖÍ =Â] | ± ™P| yOhe« Â| §] ý@A⁻ Ýçe[\ - - Ð P×Eœ—
 MK hÄÄ^{^a} | * èüü^{^a} Ð

7¼ " 4¼ §f g¼4¼ÅèÉüèr—J Õ÷óÆ&Q =Â üè⁻ ÝòK⁻ Ð@Aü* ÇÁÈJ• ž
 ÝpÉŠ÷úÐ

8¼E³ [ñ3ò4¼òÆGLóÍ ò3—Q=Â §Xò@A⁻ Ý| #3OYü @A⁻ Ýò=c| Ž| @
 AòÆ®54¼Qì w_` S[Ð

9¼Š< ÆE^a Êú\$• L_` P^| È " ...] <Äòu@A' <Äé• | =Â] çe@A⁻ ÝW^a Ê⁻ Ý§®
 É§XšCŠ< ÆšNéÍ ¶ò' (Ð

10¼³ Š< Æ WÊ, ÊÍ XYŠ< ÆÉ§X\• ^ %X®òò™òKàÿÿ{ | #3ŠÍ a^ %⁻ Ý§® ò
 ' (Ð

11¼—" [ñŠ< ÆÍ µƒò¤Ð+™eOc¾†‡| È " ñc¾†‡#r ^ òÑÁ¼k Ò™Ó¼ò—\i &
 u §X| #3• , " •) Ð' Š< Æ=—" Ê, ýpc¾†‡ò ^ %| ™e• , v§øüœ—Š< Æ^ %c
 ¾†‡Ð

12¼*° Ó àÍ %™òì; | É óÝ° @AR¶ à ^ %òì; ÐÕ ò„ ...=3?@³ Í ^™ì. ,
^a Š< Æ^ % Ð

13¼' Š< Æ=Â§—" ® @A³ ŽŠR¶ò Ö@A àò ^ %| | x| µ' xa@A&Ð

14¼³ 4¼• žX —" 48TŠ< ÆÐ

15¼' Š< Æ | ¤¥œ—| x2Ê—" ©^a « -É[\Ê, -Ø| · ýp2§ÿ' yK[~] òÜÜ | Ü§Ü
 Ý[\• P [Ð

[ÛÜÄß]

ÛÜ	=Â+'	Äà\á
Pß é	PßàBñ§hR	hRòPßàâ; áâ
	^óí î §Úâ	Úâò ^óí î
	Â§æR	^ ... h Áú

æœ;	• ä í î § Ú å	%• ž Ÿ w B Ú å 9 í î B•
	Û À § Ú å ^ Š < §	Ú å Û À ^ Š <
	c • — ¼ Ò ú Ü Ý	œ—} ú w ä ä i ò ¼ œ— i ò Ò ú Ü Ý
	} § æ R	^ ... h Å ú
MFI Å	Æ Ö } ò Š < • § æ R	h Å ú æ R } f Š <
	: í M N § h R) Ð Ú ò : í M N
	: í : ; § h R	Š < w j ³ t ^ˆ : p) Ð B R ò : í : ;
	PE Pr TM Å	ã ä Š <
	PE Pr TM á â ĩ Ō Š ÿ	% 9 • ž Ÿ @ A 4 ¼
	, ^a J Ō M N J Ō	E • ž Ÿ ¹ ° ò J Ō M N Ñ J Ō
³ Å	§ h R ò ³ \ i	h R ³ œ—i j ³ i @ A
	§ h R ò ³ - V „ ... \ •	U ^ h R ò ³ - V „ ... \ •
	% TM P E ³ ĩ ĩ •	œ—i j ³ c @ A