ƒ ‹ F | Œfia‹ ˙'e›ß• |–M^D‹ ª¤s›p e ƒ¤"G‡ł§i

†K¥[″° i»˜„ , ¡‰⁄"¢⁄ ›P– ƒ flgƒ „«‚ z„D⁄ ¸¥ ¤ ›' °§K‹ ⁄ˇ

‡⁄§..v¯T(2/2)

›p e^ §¡G §O«‹ ›p e

›p e‰ ‚s„¡GNSC92-2320-B-038-029-

ıƒ · ¶¡¡G92 ƒ~08 ⁄°01 ⁄ ƒ 93 ƒ~07 ⁄°31 ⁄Ø

ıƒ ‡ ƒ ¡G» O ¥´ ˙⁄j ˙« O • ¨¤t

›p e¥ D ø⁄¡HG, › Ö„a

›p e »P⁄H›ß¡G⁄ '⁄"

‡ł§i^ «‹¡G§ „ª‡ł§i

‡ B † zŁƒG¡¥»›p e¥ i ⁄ ‰ ¶‹ d,

⁄⁄ ¥` Œ 93 ƒ~9 ⁄°30 ⁄Ø

« ¥

† ' ° • P < V ⁄ _ ⁄ S – ƒ fl g < O † y ƒ ¤ › « fl g f ⁄ H ƒ " ⁄ ` " ¥ D › n
† y ƒ ¤ † › M ¿ E fl " " „ L « ˜ ¥ X ¡ A ƒ ⁄ _ ¯ Ø ⁄ " M ` ´ " ¥ ¢ ¿ ¯ ⁄ D ƒ '
⁄] • | † y ƒ ¤ , z ^ · ‰ ⁄ ƒ < y ¶ ¡ · Þ ⁄ Þ ‡ , M ´ H ‰ ⁄ ⁄ , ~ i fl ⁄ S Q ¥ ¸ † v › S C ¡ A
† o ¤ · " c † y ' M ¥ \ fl ⁄ W ⁄ S S ¯ ¡ A • | † y ƒ ¤ , z „ D ß < ¥ \ fl ¤ • l ¡ A ¤
› « ¡ C ƒ † < ª ¤ s ¯ ª ¥ ¡ A – ƒ fl g fl £ w a r g i n i m e « ¤ A r g ¡ ^ ⁄ S ¿ @ « ° ‹ i | » ˜ ¡]
⁄ U › ¡ A † K [A r g ¥ i £ ⁄ ƒ ⁄ ⁄ A r g ¿ @ « Æ S ‰ – ƒ fl g ° ƒ " « ¤ ¡ S v (1) ¡ Ç L ¥ h " ‹ ª
¤ s ª ¥ ƒ Þ ¡ ‰ ⁄ " ¢ ⁄ › P – ƒ f k g Æ ¥ H ß Æ Ø g ∂ S ƒ „ « ƒ ¤ ¡ † ƒ † ' œ ¯ ª S S ‰ ¡ Æ „
⁄ ' › G Ø ¤ „ ƒ ¤ ¡ † v « h » P £ A r g ⁄ S – ¤ † L fi † (2) ¡ A ⁄] ƒ † ª ¤ s Æ r g ¥ K [
⁄ S – ƒ fl g z ^ ‰ ⁄ O ⁄ † ⁄ ¡ ¤ x ⁄ ⁄ † ... ˜ ¶ q S ¡ ¯ ª ß ¥ † .. K [† ⁄ (3) ¡ A ƒ £ ƒ „
⁄ S ¥ ¤ ^ L „ Œ ¯ – · A Q g < O ´ · ¥ ƒ S " K ¤ S ‰ – ƒ fl g „ « ⁄ S ƒ ¤ ¡ † ¥ C

, ‡ D † Ø † ´ · (gut associated lymphoid tissue, GALT) < O ‡ „ D ¸ , z ¥ ~ † ´ · › « n
" " ¤ ¿ ‡ t † A , ‡ D 7 0 - 8 0 % " " ß < † y ƒ ¥ ¥ , z H ‰ ⁄ Ø † ´ · † ¥ ˝ ¡ C ƒ Þ ¡ ‰ ⁄ " ¢ ⁄
› P – ƒ fl g „ S Œ … ƒ ¡ ⁄ ⁄ ¡ A ‡ „ D & O ¤ ¤ ¶ fi " ƒ ª Ł ¡ A › Y A r g † K [¥ i … W ¥ [– ƒ fl g
° ⁄ S ¤ ¡ † v A < S _ ƒ † ¥ ifl ƒ] … W j ⁄ F ‡ D ⁄ ¸ ¥ ¤ › ' ° ß < ⁄ ˇ † ƒ › P ¡ C ß » „ Œ – N f
„ « ¥ H " … , z † † ˇ ⁄ ¸ < ¤ ⁄ ¤ (tracal ligation and puncture, CLP) ⁄ › P ¡ ‰ ⁄ " ¢ ¡ A † o O ⁄ @
† Q { < † – " æ { S ⁄ W , ¡ ‰ ⁄ " ¢ ⁄ o – ƒ fl g " … ƒ " ¡ « A ¤ ^ f b – ƒ fl g ¥ K ß ¥ ⁄ ¶ i › „ ¡ A
– ƒ f k g Æ H ¥ ß i ⁄ S Ø J ⁄ £ ¡ » P A r g ¡ A ¤ < ª s A r g „ – ƒ ffl g ‡ D ⁄ ¸ ¥ ¤ ›
' ° ß < ⁄ ˇ † ⁄ S .. v̄ T ¡ C ¥ » „ Œ < ⁄ @ ¤ ƒ · ⁄ S › p e ¡ A W f ~ « › p e – · Q f ⁄ ⁄ T ⁄ ¸ B † O
⁄ † M ⁄ S S G æ ¤ ¸ ¡ ˜ ⁄ ¥ ¤ ‰ † › M ⁄ ¸ ¥ ƒ † y ⁄ S S] ‰ fl ⁄ Q A ¥ » f ~ « – · Q A r g „ , z
„ D Peyer’s patches † Ø † M ⁄ S S G ¡ A g A ⁄ " c ⁄ S ⁄ „ °¯ f † › Q E fi m R N A " † { ⁄ S
… v̄ T ¡ C

„ Œ S fi ˇ ⁄ ¸ ⁄ Ł " k

¥ » › p e ¥ H 2 3 0 g - 2 5 0 g ⁄ S W i s t a r ¶ fl ' ° ƒ „ « „ Œ „ ¶ H ¡ A ƒ @ ⁄ < ¥ | † ¡ A , g ⁄ @ < P · ` ⁄ S A
† · ` « Æ ¡ A ¤ ⁄ ¤ † „ ⁄ ƒ ƒ ‰ ⁄ @ fl ° † ƒ ¤ S semipurified diet ¡ A l ¤ † „ ⁄ < ' ƒ P
S ¸ ƒ ¡ ¤ ^ ¥ H 2 % A r g ¤ œ ¥ N casein ⁄ S ¶ … › „ ¡ A ¤ † < ¥ Æ ¶ q C ƒ U ‚ ' ⁄ Q « Æ ¡ A ¥ | † S ¡ „ Œ
ƒ C P ƒ P fi ¶ if V ß · ‚ ¡ C C P ⁄ † N « – N f „ « ¥ H ⁄ A † ´ « Æ ¡ A ƒ b ⁄ W , ¡ † ¡ ⁄ ‰ u
⁄ ` ¶ < Ø ⁄ ‰ ⁄ ¡ A ƒ b ileocecal value ⁄ U ⁄ Ł ¥ H 2 - 0 • ‰ u † ˇ " ¡ Æ ¸ 1 8 , „ w ‹ Y ª " , z ¤
ƒ , « Æ – N , ¡ † ¡ ` £ X ¡ A ¥ H ⁄ › P ¡ ‰ ⁄ " ¢ ⁄ ¸ – ƒ fl (5) ¡ C ƒ b ¤ " ¶ … › „ ⁄ S † S O ⁄ ƒ U ¤ œ ⁄ @ † ƒ b
– ƒ f k g Æ Ø ⁄ ∂ @ fl ° ⁄ S ¥ ß i (T P N) ¿ Ø † G ¡ A † ⁄ U ⁄ S ¤ † ¿ Ø ∂ ¥ 2 % A r g ¤ œ ¥ N
» ˜ • » † G ⁄ S ¿ Ø † G ¡ A ‹ G ¥ | † ⁄ S O ‹ ¡ C (1) C L P « e « Æ S ¥ … † K [A r g † ¡] c o n t r o l † ¡ ^ (2)
C L P « e „ ⁄ @ fl ° ¶ … › „ ¡ A C L P « Æ „ † K [A r g ⁄ S T P N (3) C L P « e „ † K [A r g ⁄ S ¶ … › „ ¡ A ⁄
† N « Æ „ ⁄ @ fl ° ⁄ S T P N (4) C L P « e « Æ S ¡ † K [A r g † ¡ C ¥ | † ⁄ S ifl ƒ ¤ B ˙ ¶ q ¥ H ⁄ ¸

` ` · Æ ¶ q § ¡ < ¥2¡A¤ƒ¢†¡ C ƒ b « e ¯ X „ Œ ¯ ⁄ ⁄ § › o † ƒb†˜⁄T⁄ fi †O⁄ ƒ h ¥ B ‡'pÆ¯ªG ƒ b ⁄ › P – ƒ fl gT¡A¤«Æ˜°p„ƒ ¤Rpeyer's patches ⁄ ¸ ° ¯ ƒ ¤ ⁄"¡RC⁄§¥ ¸

†"G

⁄ pz⁄WPeyer's patches ⁄§.. ¥ ⁄ ¸Peyer's patches ⁄ ⁄ Φ⁄†y⁄§.. ¥ +/+¯ª ,ß-/-⁄ ¸-/+ † " ƒ»P/-† L fi†(§.˘ ¥...¯ª¥) ¡CPeyer's patches ⁄ ⁄ Φ⁄† ›M⁄ § § G ⁄ æ ¤¥]‹A CD3, CD4, CD8, CD45Ra ƒU† ⁄§¶ ¤ˆ L fi†(§Fig. 1)¡ C p, IgA ⁄ § "c¶q+/+¯ª ,ß-/-⁄ ¸-/+† " ƒ»P/-† L fi†(§Fig. 2) ¡C

ø

¥ » ª¤s†"G¯ª¥ ⁄ pz⁄WPeyer's patches " " ˘..¥⁄ ¸Peyer's patches ⁄ ⁄ Φ⁄†y⁄§..˘ ¥ ¡Aƒ b – ƒ flg§«p†«Æ[Arg † ¡A¯ª ,ß– ¤ † ⁄ ¸ƒ b – ƒ flg§«Æ† Æ[† "¡Aƒ„ † "G»P«e⁄H⁄§ †"G‹ ƒ (4,5)¡A«e⁄H⁄§ †"G¥ ¯ª¥ ¶ .›„⁄⁄† Æ[Arg ¥ i « P ¶¶fg ˆ⁄T † ›M⁄§.. W ⁄ ¸»r„« ˚ƒT † ›M⁄§.. ˘ ¥¡‹C F, Arg „ Peyer's patches ⁄⁄total B (CD45Ra$^+$), total T (CD3$^+$), helper T (CD4$^+$), ⁄ ¸ cytotoxic T (CD8$^+$) lymphocytes ⁄§ ... v̄T¡A‹G⁄ "R⁄ ƒP† Peyer's patches ⁄ ⁄ Φ⁄†y⁄ § ¥‹¡A †"G¯ª¥ ƒU† ¶ ƒU" † Ø †y⁄ § ¥‹§¡ L fi†§°¡A¯ª¥ ƒ b – ƒ flg§«p†«Æ[Arg¡A¥ i R¶Peyer's patches ⁄⁄ † Ø †y⁄§.. W ¡Aƒ „ † Ø †y⁄ § ¥‹⁄ æ ¤ˆ L.. v̄T¡ C p, IgA ⁄ § "c¶qƒ b – ƒflg«e «Æ§¡† Æ[Arg † ¡A¯ª ,ß– ¤ † ⁄ ¸ƒ b – ƒ flg§«Æ† Æ[† "¡A¥ ' IgA ‹ O ¥»¥n¸' – • ,z„D† ⁄§§ ¯Ø¡Aƒ„ †"G¯ª¥ † Æ[Arg ¥iƒ §U' · Æ@– ƒ flgƒi§´ H ‰ ⁄ §‹ fl ⁄O¡G‹ –· Q« ¶i⁄ pzIgA ⁄ "c⁄§ ´ ¡A¥ » ª¤¥s ¥H¯Ø¥ ~ ¤¿Æ§⁄ Æ¡⁄ " R°†ƒØ †y⁄ "cinterleukin (IL)-2, IL-4, IL-10, interferon-γ ⁄§fl ⁄O¡A †"G¯ª¥ ƒ b – ƒ flg«e«Æ §¡† Æ[Arg ⁄§† §O¡AIL-10 ⁄ § "c¶q¯ª ,ß¤ ¥L† "¡AIL-10 ˜ ' Th2 type ⁄§† ›M¿Efl ¡A• |« ¶i¯Ø†G' °§ K ⁄ ˘‡¡A¥ifl ƒ]ƒ„« ¶i⁄F, z„DIgA ⁄ § "c¡C¥»› p"⁄§‹ª ¤s †"G¯ª¥ ƒ b – ƒflg«Æ[Arg ƒ‡« ¶i, z„D⁄ ¸¥ ¤ ›' °§ K ⁄ ˘‡⁄§` ¶ ¡Aƒ ƒ b –ƒ fl g ««Æ¡† Æ[Arg «hƒ‡¥[–j⁄§fi˜"G¡Aƒbƒ„„ Œ ¯ ⁄§¤ˆ¤Sƒ‡ ϕ{Arg † Æ[† „ ›P ƒ "vƒ‡¥ ¿–⁄§.. v̄T¡Aƒ ¥ ' ¥»„ Œ ¯ ƒ b –ƒ¥ flg«Æ⁄ T ¡A‹O§_,ß"Æfi ¶¡˘ ¡ • | ƒ‡¥ ¿–⁄§.. v̄T¡A«hƒ‡« § ¶i⁄ @B⁄§ˆ „ ŒC

›p ƒ¤"Gƒ ß

¥»›p e‹ ¤ ƒ·› p"¡A¥ «e›p e ⁄ w ƒ §A„†"G⁄w⁄ §O¥ Zn' ‹ ŒJournal of Parenteral and Enteral Nutrition (27: 235-240, 2003)⁄ ¸Clinical nutrition (23:561-569, 2004)· ¥Z¡A¥ t |ƒ‡‡¡⁄ †"G⁄w§ ° ‰⁄« ... ƒd⁄ ¡C

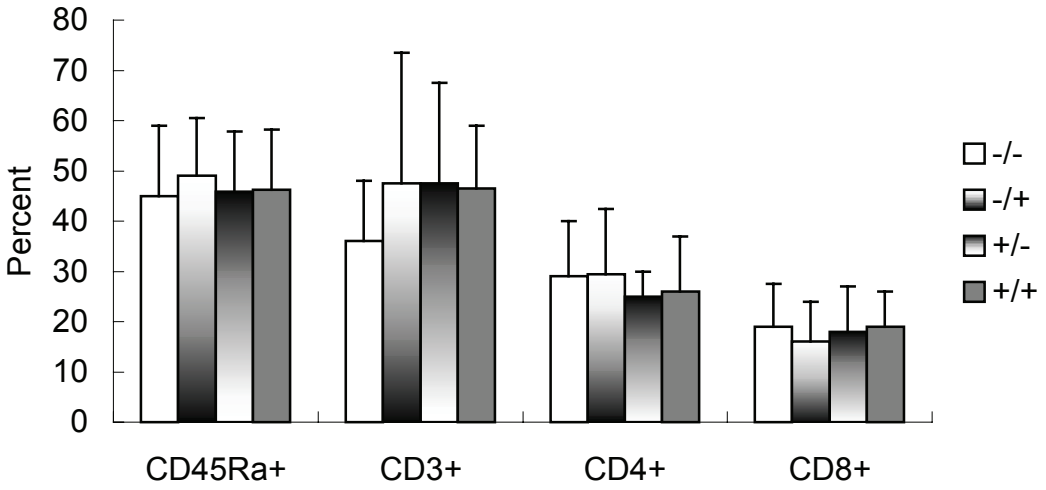

Fig. 1 The distribution of $CD45Ra^+$, $CD3^+$, $CD4^+$, and $CD8^+$ lymphocytes in Peyer's patches among the 4 groups 3 days after CLP. There were no differences in the distributions of CD45Ra+, CD3+, CD4+ and CD8+ cells in Peyer's patches among the 4 groups (group 1, *n* = 8; group 2, *n* = 8; group 3, *n* = 9; group 4, *n* = 11).

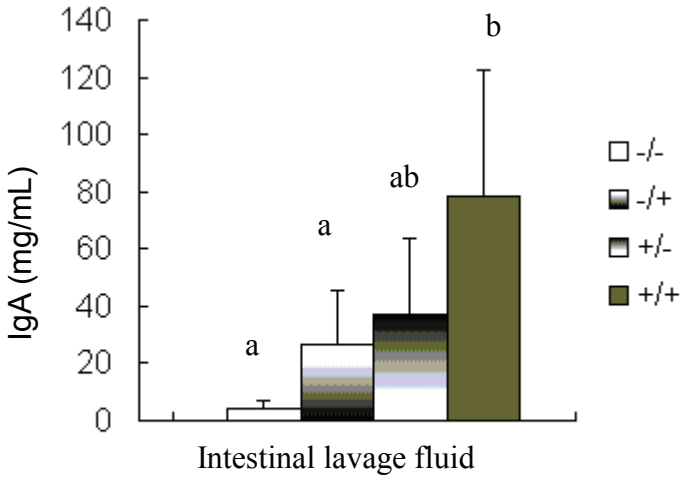

Fig. 2. Total immunoglobulin A (IgA) concentrations in intestinal lavage fluid in the 4 groups 3 days after CLP. Different letters indicate a significant difference among the groups. IgA levels in intestinal lavage fluid were significantly higher in group 4 (+/+) than in groups 1and 2 (-/-, -/+), and there was no difference from group 3 (+/-). (group1, *n* = 9; group 2, *n* = 8; group 3, *n* = 9; group 4, *n* = 11).

References

1. Freund HR, Ryan JA, Fischer JE. Amino acid derangements in patients with sepsis. Ann Surg 188:423-430,1978

2. Madden HP, Breslin RJ, Wasserkurg HL, et al. Stimulation of T cell immunity by arginine enhances survival in peritonitis. J Surg Res 44:658-663,1988

3. Gianotti L, Alexander JW, Pyles T, et al. Arginine-supplemented diets improve survival in gut-derived sepsis and peritonitis by modulating bacterial clearance. Ann Surg 217:644-654,1993

4. Barbul A, Efron JE, Shawe T, Wasserkrug HL. Arginine increases the number of T lymphocytes in nude mice. J Parenter Enter Nutr 13S:7S (abstr 14), 1989

5. Barbul A, Lazarou SA, Efron DT, Wasserkrug HL. Efron G., Arginine enhances wound healing and lymphocyte immune responses in humans. Surgery 108: 331-317, 1990