

Ê uÊ ] • { ¼ Ì W Z - Á | Ì . c Á Z " f » ° n u Á Ê ] œ Á € Á { ½ Z } » ã | È { Ë  
É ÷ Z « Á § ¹ Y | ÷ É Ë É | Æ » Á ¶ y Y {

{ Y , , Z ^ Y Ê , € Æ Z Y - Ê É Æ , ¼ u % , M Z " € È Ž , — Z " € Ì , Y

½ Y € È Y , { Z } Z À ³ , { Z } Z À ³ Ê ° < , a ¹ Á , Y Ê Á Z f œ € a Y { , Ê ° Ê , Æ Z Á €

½ Y € È Y , • Y Á , ^ † Æ Z Y œ , Y { Ê , Ê ° a , a Á Ç , Ê ° œ È Y | Ž È z Á € È Ì

½ Y € È Y , { Z } Z À ³ , Y { Æ Z Z Á œ È Æ ° < , a Ê Ç Á Æ È Ì Ž ÷ z , f È < Á

½ Y € È Y , { Z } Z À ³ , { Z } Z À ³ Ê ° < , a ¹ Á , Y Ê Z < œ È Æ Ì § Ê ° a z œ È Æ œ f

½ Y € È Y , { Z } Z À ³ , { Z } Z À ³ Ê ° < , a ¹ Á , Ê f Á Z Á œ ÷ Ì § { Ê Ê z œ a Ê Y

é a ô 0

ÄÄ Ä uÊ ] É Á • Y { É | È • Á ¶ y Y { a È • , e ¶ Ä Y d Ä È Y Ä Ä È È Y u Ä { Z  
Ê // È u Ä € // < ½ Z » • È // ^ È Z È Y È Y | Ä Z Y È Y Ä Ä Ä È u Y € m ¶ v  
| < ¹ Z n ÷ Y Ê ÷ Z « Á § Ä Y Ä » Ê È • È • Ä | W Z Y Ä | È • Y c Á Z " f » °  
½ Z f † • Z ¼ Ì | Ä | Y | È Z È • È È Y È Ä • È È È Ä Ì . Z ] Ê È Z Z » • M È Z Y  
¼ Ì W Z È Ä | Ì » € È Ä Z È Ä { € ³ Á { Ä Ä | È Z Ä Z • È • Ä - ¹ Z n ¶ Y Z È Ä  
... Z Ä Ä Æ Y Z † € d œ È Ä , Ä Ä Ä , a • Y , | Y • { ÷ ¼ Ì W Z È Ä | Ì » È f | • {  
t † • { È f " m Á ¶ € œ È È È Ä • Ä Z Y Ä ¶ Ì , v e Ä Ä Ä È Ä | È • { Ä È œ  
| < Ä { Z " f † • Y € È • Y {  
Ç | Ä § Z È • { Ä Ä € ³ È } { • ¶ € Z È Z È È Ä • u Y { a È • , e { Y | ] È Z œ } •  
| • { ¼ Ì W Z È Ä | Ì » Ç | Ä § Z È • { Ä Ä € Ä • È • È Z Ä • È ¼ Ì W Z È Ä | Ì  
Ä Ä € ³ Á { ¼ Ì } È u Y € m % € ] • Y | ] \ , « ½ Z ] € ß { Y | e Ä :  
p ! d < Y | ÷ È • Y  
€ È Ì . Ì » • Y È œ † | • ¼ Ì W Z È Ä | Ì » € È ÷ ; e Z ] É | Æ • Ä Ä ¶ È È u È Y  
{ Ä È » { Z n È Y ¼ W Z

ZÄf Y /  
, É | È • Á , ¶ Ä Y ;  
¹ Y | È Y - Ä » È f  
È ÷ Z

¶ y Y { a È • , e Á d ° ÷ • Ä È ] % Ä Ä { Z È Y Y Z ] Ê ^ u Ä » | - »  
• { È u Y € m ¶ v » µ Z f È È { È È u Y Ä È | È • Ä ^ u % Ä • • Y µ Z † • { • Z ] € Ì Ì . Ä Y È  
, ½ Z † M , ¼ X ¼ ~ » 7 (Ä) Ä ° z Æ % È Y Z Ä { € - Ä { Z " f † Y d † { È u Y Ä - Ä » È Y € ]

. Bihar

{ Y , , Z ^ Y Ê , µ Ä Z Y Ä ^ È Ä ÷  
½ Y € È Y , { Z } Z À ³ , { Z } Z À ³ Ê ° < , a ¹ Á , Y Ê Ä Z œ ÷ Y { ,

¾ " , e  
Abbasnezhad.abbasali@gmail.com ÷ Z È Y •  
0000-0001-6623-5812 ORCID Ä † Z Ä <  
0000-0002-3928-873X µ Á Y œ È È Ä † Z Ä <

• , d œ È ^ È { • Y Ç • Z Æ È • Ä È Ä , ^ † Ê ° < , a ¹ Á / È ¼ Ä È , œ ÷ Y { È  
journal@medsab.ac.ir Ä » Z h t t p : / / s y m s . m e d s a b . a c . i r d È Z † ... { M  
È a z q È Z a Z <

Y • ¾ ì W Z - Á | ì . Z ] © ì ¼ f ^ ì † Ê ò ì ¼ † € f Á ¼ € ] Ä Ÿ Z ù † Y Y d Á { | Ê Ÿ Y € Ä ¶ Á Ê Y € ] \ :  
 . | Á Ê » Š Á Z - Ê Æ m Á e ¶ ] Z « Ê ^ ÿ Z n M ' d Y Á Š Y Á ¶ Z n Ê Y € i » Á Á Á — Á • Y « {  
 ½ Z » • Š Á Z - h Ÿ Z ] ¾ ì W Z - Á | Ÿ . Ä ] ¶ Ÿ ì ¶ Ÿ Ÿ Á Á Ê Ê ^ Ê Y € ] d Ä Š Z | • {  
 { Ê » Ê Ê µ c | » µ Á — Š Ê Y , § Y € Á Ê Ÿ Ÿ , ì » Ä ] ¾ ì W Z - Á | ì . • Y , Ê ÿ Z « Á Š  
 ¶ y Y { Ê Ê ^ u { | • • { ¾ ì W Z - Y Á ì a Á • • Y Ä { Z { Á † Y Ê » Ä { Z " f † Y ½ Ê ] , ì » • Á 1 €  
 • Y | ] Ê Á { Z n Ê Y Y • Ê Ê € œ ¶ ( i R ¶ Ê Ê Ÿ d Á ì ÿ • Á e • Y Ä { Z " f † Y Z ] 1 Y | ÿ Y ½ Á  
 Z ] Ä ^ Ê Z - » • Ê ] Ê Ê Y Z E ] | Ê Z † Ê u Y Á € | Á Á ¶ ¼ Ç { Z » • Y Ê { Z a Ê • Ê » u Ÿ , ½ M •  
 • Y Ê < Z Ê ] Z Ê Y Á Ê » | • • { ¾ ì W Z - Á | Ç { Z » , \ ì e € Ê » ¼ Ê Ê • Á e ] Ê { Ä v » | Ê • Á  
 ¾ ì W Z - Á E ] ] • Ä Ê ^ Á e M | • ¾ ì W Z - Y Á ì [ a Á n | Á Ê ] | Á Ê ¶ Á € a Y • 1 Y | ÿ Y Ê Ÿ M © Á  
 d ° ì ÿ • Á e Ê Ê Z € Ä — € ¶ ¼ v e d ¾ Z » | • • { { • Y Á Ä Ÿ u Ê ] | Á Ç Z » d Ê Z Á Š § Y € { Ä Ÿ d  
 Á d ° ì ÿ • Á e ½ { € Ê • Z ] Á Ê ] Ê ¶ Z Ç ] Ê { Á | ^ » Y • Ê M € Á Y { Ê Y • Ÿ € Z Á Á | < d §  
 ¾ ì W Z - Y Á ì a Á Ÿ Z ] Á ¶ ¼ Ÿ • Y | ] € f ½ M ¼ ½ Á y Á Z - Ê Z m Á Ä ^ Ê Á • | Ê » Ê Y € ì  
 Ê u Ê ] É Y € ] ¾ ì W Z - Á | ì . Á ¾ Ê , Ê Z m € • Y { , ½ Á y ½ Z Ê Á m Á Ê d • Y Y € { Á E ] v » » Á |  
 Á ¾ Ê | ì f a \ ì - € Á < É | Ê • Á Á - ¶ Y Á Y { Ä Ÿ Z { Á Á Z Á Á • Ê Y • Ê » ¾ ì ] • Y , ì ÿ  
 Y • Ê ] • ¶ ¼ Ÿ Á Ä { € - € f ¼ - Y • d ° ì Á Ê Á " e Á Ê Z Á Á Á Á M Z É Á | Á Á ¾ ì Á • Ê • Y  
 ¾ ì W Z - Á | ì . Á ¾ Ê € ì ì d † Y € Á { Ÿ ¶ Á Š Ê Y € Ÿ Y W Z - Á | ì ÿ Z E ] ¾ ì W Z - Á Á | Ä ]  
 Ä Á € ³ • Ê ] Ê • Á € < • { É € f œ ì ] € ì y | Z e Ÿ Y Z O Z ¶ Ê ] | Z Á Á Á ^ É Y Z Á Z Á Z Z • e Y  
 Á Ä | < ¾ ì W Z Á | Á ¾ Ê Ê Ÿ Y € , ¾ Ê Z Á • { É Z Á Z b ¼ Ê Y Á Á Ê Á | Á Y , Ê • Z Á µ € ò ì Á  
 Ä Á € ³ Á { Ê Á µ Á Y Ê { Ê Ê u € a » ¼ Ê ^ Á c | } € " Z u µ Z u { Ê Ê ^ • Ê Z œ ì Á Á ° Ê € f ° • Y  
 a ¼ Ÿ Ê { • Á { Ê , u € » • { Ê • Á - d † Y ì W Á Z Á Á | ì ÿ Z e • Ê Y Y ÿ Z Á Ê | Ê • Á ¶ y Y {  
 d † Y Ä | < % • Y , ³ € f œ ì ] ¾ Ê Ê ì ì , ³ Á € f ì ÿ Ä Á € { Ê » { Á Ê Z Ÿ Ÿ Ÿ Y € f Ÿ • Z ]  
 € ] Ê ÿ Y | Ä q € i Y ¾ ì W Z - Á | ì . Ä ] 1 d † Y • Á Z Á Á e Ÿ Y € ] € » Á Š Z Y Y Z Á Á Ê ò | Á  
 Ê f - Ê Ÿ Á Ê , \ m Á » ÿ - Ê Ÿ u Á Á { • Á • Á • Ä ] < Ê ^ † Z Á » ¾ Ê , [ Ê Z ] m Á % Á f € Ÿ Y  
 { Ê » É € f œ ì ] | Ä ÿ Z » - { • Y Ê { Á | v » Ê Ê Z Á Ê Ê » » Z » Y  
 { Z n Ê Y d Ä m ¾ ì W Z - Á | ì . Ä ] ì , f z » Á Ê Z Á Á Z Y » • ¼ Ê Ê Ê ] Á Ê Z Á Y Á — Z ] d ì » Á  
 • Y Ä » | Ä { Z n Ê Y Ê Z Á Á Y Á Y Z Y € q Y € i Y € i B » Ê Ê { ¼ Y | - § Á d ° ì ÿ • Á Ê Ê Y Ê < Z ÿ  
 Z ] € " Z u Ê - Z ~ » Y ~ Á ¾ Á E ] - Á Á Ê Š Z Y { Ä Ÿ v Á Š § Ê Á ] Ê § Y € Á e Á » Y • Y † a  
 Á d œ , £ Á { Z ] Ê ] • { Z e Ê Y ½ Z e » u Ê ^ Ê Z { Z » f ¶ Y Á , ¶ ¼ ° » É Z Á Á • Y % Á Ê Á Y e |  
 É | Ê • Á ¶ y Y Á Ê Y Ê ^ u , ¾ ì W Z - Á | ì . c Á Z " f » ° n u { Á < Ê »  
 | < 1 Z n ÿ Y Ê ÿ Z ¶ Á Š Z f Y Á Š Y ¶ ò W Z - Á | ì . Ä ì : Z e » Á • { É Y  
 ¶ y Y { Ê Ê ^ É Y € ] | ¾ ì W Z - Á | ì . Z ] 1 Á ì  
 Z % Á • Á { Y Á » ¶ ì ÿ Z f Á § ½ { € - Ä § Z " Y Ä - | Ê { € ³ Ž z  
 É • Z ¼ Ê Á e ] Á ^ Ê Ê Ä ì . Z ] Ê Ê Z » » • % • Ê Ê f - € u Á Ê ^ u - Á , ] ½ | < ¶ » Z - Á Á Á • Á €  
 É { Z ] Z Á ³ µ Á Z Á e ] • Z ¼ Z ] , Y Ê Y Á Z † Ê u Y { € m Y € e ½ { Ê » Á Š Z " Y É • Á { Z Á »  
 ~ Y Z ] Š Á Á „ a d § € ³ Á • Á Z Á e ] Á { Á e ] ½ | < Ê ÿ Z ] Á • Á € Á Ê Ÿ € † Š Ê Y , § Y  
 • { © Z , y Y K Ê M U • R C . 1394 . 42 Ç • Z ¼ < • Á r ¾ ì » Z f - • Y Ä - É { € ' Ê { Ê Á Á Ê , u  
 1 Z n ÿ Y µ Z † { Z ] Z Á ³ Ê ° < , a 1 Á , Ÿ Ä Z ì œ ÿ Y Á Š Á Y Á „ a Á € < • { , | < Ä | Z " f † Y  
 Ä ] Ä m Á e f Ê Z Á e ] • Z Á e Y Y † a Y • Z ¼ ì ] ½ { Á , § Y Ê ì œ ÿ Á | Á Z œ » É • Ê { Z Á »  
 { Á • Á É Z Á • Z ì » | ÿ | < Ä • Z ~ » { • Y C Á Á Š Z e Y { Á ½ Y • Z ¼ Ê Z Á • Z ¾ ì W Z - Á | ì .  
 Á S A I - II ... Z , - , µ Z ¾ ì ] ¾ † Š Á » Z Á e ] ¶ ¼ Ÿ • Y † a { • { ½ Y , ì Á - • X » Ê Ê Ÿ • Á

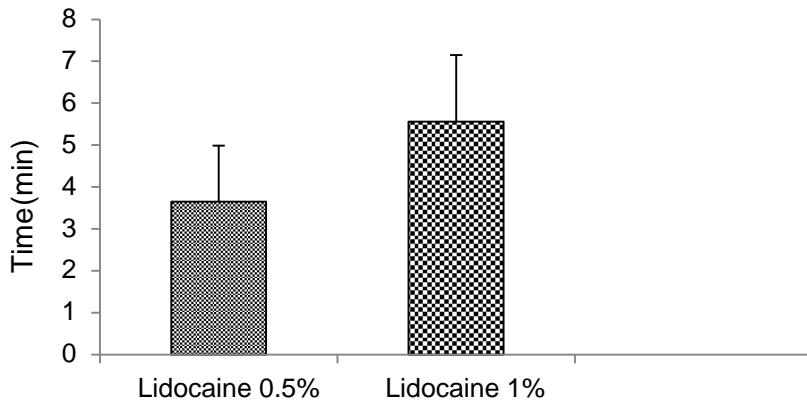
-Â,] ZÉ]ÉÇ(uz» aÈ·,e ½Z»· ·Y ÈY u kÂÉ]y ·{ d-ε< ÉY  
 -Â,] dî"ì- |< Äf§€Z·€œ¿Z¼ZÁ·μZÈ"Èü{ ·{ É|È·Á ¾ÈZ· É·Y€«€] ·  
 / |È{€³Z|È{·É·Y|È{..ZfY€] È^duÆm È<ÂÆì] ÉÁ·Y{ €Á ZÈ ·|z»  
 ·Z] ·Y È† È|»{μÁ— \$†ΘaÁ·Ä»Z·Y ¶^« É,ì·{ €Á Ä] Á·Z³ ½{€-ž  
 |< È†·€] È^u -Â,] ·Á€< μ€fÀ- {‰|Á·YÄ μÁ|nz³@¼[€Ä] ½Y·Z¼ì] {  
 Á @ì·Äf†ZÈ{ Á @ì·Äf^ì† ½Áy·Zœ§Y|È]e^<Á·Z·¼Z]À<·Z¼e ·{e|¿|< °  
 ¶yY{ ÈÈ^ÉÁ·Y{ ŠÈa,¥··Y,« ½Z]€¶ÈZ†ÁeÁ Äf§€³ É|È·Á ¾ÈZ· @È  
 {€- d^iÁ·Y|ÈÈuY€m ÈüÈ}Á·YÇ·z¼< É|È·Á μÁ¿Z- @È †b† |< ·  
 |¿ì·Z¿MÈzšpss·Y,€Z¼ÁY{ †b† |< Ä{Y{ ·Y€« ÈuY€mÈ{ZÄved†{d}·  
 ·Zì » ¥Y€v¿Y Á ¾iÄ{Zì ¶ì,Èv^è·ÈÄ€]Z¹M¿ÈYZ½Z¼Á μZ¼È,³Á€a d¼  
 ÈmÁ· ÁÈf- f,œÈÈgÁi}·M ,É,ì,ve½·Áy» MYÁZe |< Äf<Y{»ÄÄ] ZYZ]YÄ Á  
 ·Y €É¼Y{ZÀ,Z¼Á·M Èdš¼ÁZ·{ ½Á·Z¼†Y |¿Z] ¾f^] Z] ¾ìÀr¼Á  
 |< Äf§€³ €œ¿·{μZ¼È,³Á€a ¥Z- †b† |< Äì,ze 0Z  
 ½Áy ·Zœ§ ·YÈÈZ·ZÈÈÄÄ³€f»

ŠÁÁ„a ÄÉgÄÈ

†Àm €œ¿ ·Y ÄÁ€³ Á{ {Y{ ½Zœ¿·{€œVszÄÄ}¶» €ÄÈ{MÁ€ZfÄ] Á |·  
 ,½·Á ,¾† È^ÈZ-» dÆm ¾ìÀr¼Á |Äf<Y|¿ÈÈY{ZÈ·,e cÁZ"ej-Y|u ½  
 ¶^« \,« ½Z]€" {Y| e Á @ì·Äf†ZÈ†Za @È†Á€]ìZ]½·Zy,·@ÈšÄ-ì« {€Á  
 ½Á»·M ·Y ,ÄÁ€³ ÁÈ]·ÉÁÈM·ÁÈ¶ÁyçšÈ³u·Y€¼ÈÄZÈY·ÁÈ<Z·Á·{ Á }·  
 ÄÁ€³ Á{ ÈZÈ{Ä} ½Èf¿ Á |< Ä{Z¼†€- ¶†Y, Èe°y ÉY€] ·Z¼ì] ·Y d  
 μÁ|m |¿{Á] Ä^ÈZ-» ¶]Z« Á ÈÄ·YÄ¿]É·Y{ZÀZ- cXZÈ¿Y|<ÁÈ†··  
 †b† Á |< {Z] È·ÁY ÉÁ·Z³ %oÁ· Ä]  
 ½Z»· {Á€]¾ì]·Y Á·Z³ {·{Ze |È

Ä ·Z-» {·Á» ÄÁ€³ Á{ È] ÈÈ·Y·¶ÁY·ÈÈùSY€³Á»{ cZÄkrœ» È^ÈZ-»				
É·Y{ZÄ	¾ìWZ-Á	¾ìWZ	ÄÁ€³	Èì¶f»
			½·	†Àm
			{€»	
	±	±	μZ† ¾†	
	±	±	¹€³Ä,ì- ½·Á	
	±	±	ÄÄìÈ,Èf» μÄfÄì†Z	
	±	±	ÄÄìÈ,Èf» μÄf†ZÈ	
	±	±	Ä-ì«{·{½Z]€" {	

È·Á ¶°< p |··{ ¾ìWZ-Á|¾ì] È¿Z»· È,·Z§ Ä- {Y{ ½Zœ¿ ¶  
 |] \,« ½Z]€" {Y| e Á @ì·Äf†ZÈÄÁ€³@ì·ÄfÈ]Z·ÁÈy·Zœ§ÄuY{ aÈ·,  
 d<Y|¿ È·Y{ZÄ » cÁZ"e ÄÁ€³ ÄÄ¾ì]·ÈüìWZm Ä%ìÈ]È]YÄ§ZÈ·{  
 μÁ|m €Èì,ì» Ç|Ä§ZÈ·{ ÄÄžeÁ·YÈ€Y{Z



Ä . Z ~ » { • Ä » Ä Ä € ³ È Ä { • Ä € ½ Ä Ä È Ä u Y { ° È • , e ¾ i } È z ½ » • Ä , Z § È ^ È Z ~ »

Ä . Z ~ » { • Ä » Ä Ä € ³ Ä { • { È u Y € m % 0 € ] • Y | ] \ , « ½ Z ] € » { Y | e Ä ® Ì . Ä f † Z È {

È • Y { Z Ä	¾ i W Z ~ f	¾ i W Z	€ i ½ f »
±	±	±	Ä Ä i ½ , ½ f » µ Ä f ^ i †
±	±	±	Ä Ä i ½ , ½ f » µ Ä f † Z È
±	±	±	Ä - i « { • { \ , « ½

° È • , e • Y ½ ^ « ® Ì . Ä f † Z È { Ä ® Ì . Ä f † Z È { Ä y Y Z O E § Ä ¾ i } . Ä f † Z È Ä Ä ® Ì . Ä f † Z È {

½ Z O E z Y • È u Y € m % 0 € ] È Y È i Ä } Y Ä { % ½ È • Ä Y ½ y Y Ä È È ½ È Ä Ä ½ Y Y È È • , e • Y % 0 € ] Ä È È ½ i { ½ » Z ~ • Y | ] \ , « ½ Z ] Ä Ä € ¾ Y | e È Ä 1 Z ( ½ y z | y ½ - Ä ] » È u Y € È µ Ä | µ d § Z È Š Ä Z Ä ] • È { Z Ä € µ Ä Ä - e i È Z f ¾ i W Z È Ä i i » € f Ä § Z È • {

• { È u Y € m % 0 € ] • Y | ] È Ä È Ä • Y Ä ½ Y { e È • Y ½ ^ « \ , « ½ Z ] € » { Y | e Ä ® Ì . Ä f † Z È { Ä ® Ì . Ä f † Z È {

| • { ¾ i W Z ~ f i i » € f Ä § Z È • { Ä Ä € ³

È • Y { Z Ä »	È u Y € m % 0 €	È ^ u È ] È Ä • Y { ° È •	€ i ½ f »
±	±	±	Ä Ä i ½ , ½ f » µ Ä f ^ i †
±	±	±	Ä Ä i ½ , ½ f » µ Ä f † Z È
±	±	±	Ä - i « { • { \ , « ½

Z ] Ä ^ È Z ~ » • { È u Y € m % 0 € ] • Y | ] , \ : « ¾ Z W Z ~ f i i » € f Ä § Z È • Ä Ä € ³ • { Ä Ä € ³ • { È i È • Ä ] ½ Y Ä { Y È ^ u È • , e • Y ½ ^ « Z ] Ä ^ È Z ~ » • { È u Y € m % 0 € ] Š È Y , § Y ¾ i W Z ~ f i i » € f Ä § Z È • { d < Y { È • Y { Z Ä » Š Ä Z È ] È È Ä • Ä { ½ È È • , µ Ä | µ d < Y { È • Y { Z Ä < Y | z È • Y { Z Ä » € i i ½ e p ® Ì . Ä f † Z È {

• { È u Y € m % 0 € ] ½ Y Y { ] È Ä È Ä • Y Ä ° È • , e • Y ½ ^ « \ , « ½ Z ] € » { Y | e Ä ® Ì . Ä f † Z È { Ä ® Ì . Ä f † Z È {

| • { ¾ i W Z ~ f i i » € f Ä § Z È • { Ä Ä € ³

È • Y { Z Ä »	È u Y € m % 0 €	È ^ u È ] È Ä • Y { ° È •	€ i ½ f »
±	±	±	Ä Ä i ½ , ½ f » µ Ä f ^ i †
±	±	±	Ä Ä i ½ , ½ f » µ Ä f † Z È
±	±	±	Ä - i « { • { \ , « ½

Ä - | < Ž z O E » ¼ M · Z ° ¼ Ä Á ® E Ä Á ° ¿ Z m È · Z ~ » · { É € Ä n i f ¿ Á h v ]  
 · { | · · { ¾ i W Z - Á | i . Ä ] ½ Á · Z f » Y , ³ { Á · ¾ i » Z f - ¼ { € - Ä S Z " Y  
 Y · d ° i ¿ · Ä Ê ¶ Á Y · Ä | Ä Y · Ä Ä Ê Ê Ê ^ u  
 · Y | ] d Y Á Y € { Ê Ê | O { } » µ Ä - Á | O E Z ] Ä ^ Ä E ] É Ê · { d o e , £ Á ° n u t u E ] i ] a e Z ]  
 | Ä { Š E Y , S Y d Y Z † Ä Y Ä - Ä » É Ê · { u ¾ i e Ä ] · Ä Ä + ¾ i W Z -  
 È Ê Z ½ X Ä À Y Z ] , ½ Y · Z ° ¼ Ä Á Ê ¿ Z ¼ E Y S Ä Ä a | F Z f ; a ] Z » · Ä { Z Ä † Y ½ M ·  
 Ê ^ Ê ] | · · { ¾ i W Z | Ä | i . Z ¾ E ] i f a  
 € i Y Ê Ä Z « Ä S 1 Y | ¿ Y Ê u Y € Ä m - Ä Z » ¼ Y · Z ¼ ] | E · Ä Y S E Y  
 ¾ Ä Y Z € € W ¾ Ä | i . Ä Ä € ³ · { É f - € u Ä É u Ä ] · Ä | Ä Y Z Ä ] i ] » € i f a S Z È · {  
 Ä Ä € ° i ¿ · Ä e ½ | < Ê · Z y · Y | ] Ê ^ u - Ä { Z Ä | · · { ¾ i W Z Ä ] i ] » € i f a S Z È · {  
 Ê f - € u - Ä , ] ¿ Ä » Z Ä Ä i Ê ¿ Z · Ä e - ¾ E ] i f a  
 { Ä } | · · {  
 Ä { · { ¶ ¼ Y ¼ Ä - Ä } · { Z i Z d < Y Z f E Y Y } · { ¾ i W Z - Á | i . É Á · Y { ° nu Á ·  
 · Z ¼ Y · Y 4 » ] Ä ¼ ° ¾ E | { f a } Ä Z E ° E Ä Ä E ¾  
 ½ { € - Ê · Z y È · Y « ¶ } | { € } & É Ä f f Y Y  
 · Y Ä Y W Ä | i ¾ i · Y € f ¼ - d ¾ E ] i Ä e Ä Ä € ³ · { " z Ä i a Ä Y É Z Ä Á · Y { | , f z »  
 · Ä · Ä , Ä n i ³ € † · Y Ä Y Ä ¾ E ] i f a Ä Ä € ³ · { É E € } · { ¾ i W Z - Á | i . É Á · Y { | , f z »  
 ¾ E Y { Ä Z E Z W - Á | i . Ä Ä € ³ · { É { · Z ° ¾ E Y € } · ¾ i W Z - Á | i . É Á · Y { | , f z »  
 [ Z z f ¿ Y , Ê Ä ] i ] Ä Ä · Ä ¾ E Ä { Y { ½ Z O E ¿ Ä · Z » Ä Y Y Ä E Y E ¾ W Z - Ä Y Ä ¼ Ä  
 { Ä W - Ä | i . , É Ä n e d i j Y Ä Ä Z W Ä Y É ¿ Y · Z ¼ } d † X | Ä { Z " f † Y  
 % Ä · W ¾ Ä | i . É Y € ] Ê · Ä ^ Z ] ¶ Ä Z « Y { ¾ i W Z - Á | i . Ä ] É | Ê  
 { Ä } | Ä Y Ä · Y Ä Y Y Ä E Y Ê ^ u  
 ½ { € - Ä S Z " Y } Z · Z ~ » ¾ E Y | E Z f ½ { Ä S Y | < Ä { Y } E ½ X O Ä Y Y Ä E Y Ê ^ u  
 Š Ä Z - Ä Ê Ê € u Y { Ä ^ Ä E ] É Y € ] ¾ i W Z - Á | i . Ä ] ¾ E € i i ,  
 € i R » d † Y ¾ ° ¼ » Ê u Y € m u z Y † { } Ä { ¾ i W Z - Á | i . Ä ] É | Ê  
 , i ¿ Ê ^ ¿ Z m · Y Ä Y Z ^ ] Ä q Z Ä Á · Y { ¾ E Y } · ¾ i W Z - Á | i . Ä ] É | Ê  
 Ä S Z " Y ½ Ä | ] Ä - { Y { ½ Z O E ¿ Ä · Z } É † ¾ E Y Ä Y Z i { Ä Y ½ E Y · Z } ¾ Ä { Ä · É · Z  
 É Ä - Ä » É Ê ^ u Y € ] ¾ i W Z - Á | i . Ä ] É | Ê · Ä · Y { ¾ i W Z - Á | i . Ä ] É | Ê  
 , Ê ^ Ê ] É Á · Y { ° nu Á d o e , É | Ê · Ä e Y Y ¾ i W Z - Á | i . Ä ] É | Ê  
 É { Ê } · Z ¼ i ] · { ° Ä Z e Ê | € · Ä E € ½ z } h Y Z Ä Ä ¾ Z } Z i W Z - Á | i . É Ê Ä Y Y ½ Z O E  
 € e { Ä · Y · Ê u Y € m ¶ ¼ Y | ¿ Z Y Ä † s Y € m S Ä Ä Ä } · { Z n E Y E € e  
 € Ê i , i » É | Ê · Ä ¶ Y Y ¾ E Y € ] Z Ä ] | Ä · Ä €  
 ¾ i W Z - Ä ] i ] » Z f i Ä ^ E Z - » ¾ i W Z - Ä | i .  
 Ê ¿ Z « Ä S 1 Y Ê € Y Ä i ¿ Z Y Ê Ê Ê X Ä e { Ê † · € | ½ Y Ä Ä Y Z i | Ä Y · Z P - W Ä · Ä { Ê e €  
 ½ Ä y · Z O E S · { É · Y { Z Ä » c Ä Z " e h Y Z i | Ä Ä E Y Z ¾ Ä S Y E Y Ä Ä i P e  
 { Ä < \ , « ½ Z ] € " { Y | e Ä ® i . Ä f † Z E Y Z f Y Ä } †  
 Ê ¿ Y { € } O E Ä , É | Ê Ä Ä d Ä e m i W Z - Ä Y Ä ¾ Ä E i f Z Ä · Ä {  
 1 Ä , Y Ä Z ' O E ¿ Y { É · Ä Z Ä S Ä c Z - i - Ä µ Ä ¾ o Ä Ä ^ Ê · Ä ¶ Z « É Ê - € Ä | E · Ä ¿  
 ¾ E Y 1 Z n ¿ Y c É Y Ê ^ e · Z Z E Y Z » d Ä e m C { Z i E Ä ¾ i f † d i Ê Ä Z Y ½ i † ·  
 | Ä E Z X ¿ O E e Ä ¿ Z ¼ i ¼ · , Ä f Ä e a { Ä Ê " Ä »

## References

- [1]. Jankovic RJ, Visnjic MM, Milic DJ, Stojanovic MP, Djordjevic DR, Pavlovic MS. Does the addition of ketorolac and dexamethasone to lidocaine intravenous regional anesthesia improve postoperative analgesia and tourniquet tolerance for ambulatory hand surgery. *Minerva Anesthesiol.* 2008; 74(10): 521-7
- [2]. McB S, Pai RB, Rao RP. Study of 0.5% lidocaine alone and combination of 0.25% lidocaine with fentanyl and vecuronium in intravenous regional anesthesia for upper limb surgeries. *Revista Brasileira de Anesthesiologia.* 2013; 63(3): 254-7
- [3]. De Marzo C, Crovace A, De Monte V, Grimaldi D, Iarussi F, Staffieri F. Comparison of intra-operative analgesia provided by intravenous regional anesthesia or brachial plexus block for pancarpal arthrodesis in dogs. *Research in veterinary science.* 2012; 93(3): 1493-7
- [4]. van Zundert A, Helmstädter A, Goerig M, Mortier E. Centennial of intravenous regional anesthesia. *Bier's Block (1908-2008). Regional Anesthesia & Pain Medicine.* 2008; 33(5): 483-9.
- [5]. Peng PWH, Coleman MM, McCartney CJL, Krone S, Chan VWS, Kaszas Z, et al. Comparison of anesthetic effect between 0.375% ropivacaine versus 0.5% lidocaine in forearm intravenous regional anesthesia. *Regional anesthesia and pain medicine.* 2002; 27(6): 595-9
- [6]. Memis D, Turan A, Karamanoglu B, Pamukcu Z, Kurt I. Adding dexmedetomidine to lidocaine for intravenous regional anesthesia. *Anesthesia & Analgesia.* 2004; 98(3): 835-40
- [7]. Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish IP, Young WL. *Anesthesia E-Book.* Sventh Edition. Elsevier Health Sciences. 2009: 1.
- [8]. Reuben SS, Steinberg RB, Maciolek H, Manikantan P. An evaluation of the analgesic efficacy of intravenous regional anesthesia with lidocaine and ketorolac using a forearm versus upper arm tourniquet. *Anesthesia and analgesia.* 2002; 95(2): 457-60
- [9]. Butterworth J. Mechanisms of local anesthetic action. *Anesthesia & Analgesia.* 1996; 82(3): 673
- [10]. Raj PP, Garcia CE, Burleson JW, Jenkins MT. The site of action of intravenous regional anesthesia. *Anesthesia & Analgesia.* 1972; 51(5): 776-86
- [11]. Johnson CN, editor *Intravenous regional anesthesia: new approaches to an old technique.* The Clinical Forum for Nurse Anesthetists. 2000; 11(2): 57-61
- [12]. Acalovschi I, Cristea T, Margarit S, Gavrus R. Tramadol added to lidocaine for intravenous regional anesthesia. *Anesthesia & Analgesia.* 2001; 92(1): 209-14
- [13]. Zeynali MB, Heshmati F, Jaafari JM, Roostaeian K. Comparative study of Bier block with lidocaine plus ketamine and lidocaine (Plain): According to onset and intensity of block. *Journal of Iranian Anesthesiology and Intensive Care.* 2003; 23(42): 59-64.
- [14]. Yaghubi S, Rashtchi V, Karamitanha F. Comparing the Analgesic Effects of Lidocaine and Lidocaine with Ketamine in Intravenous Regional Anesthesia on Postoperative Pain. *Journal of Anesthesiology.* 2016; 4(1): 1-4
- [15]. Soltani MS, Zareh A, Mehraein A. Effects of adding neostigmine to lidocaine in intravenous regional anesthesia on sensory and motor block durations and analgesic requirement after hand surgeries. *Tehran University Medical Sciences (TUMS).* 2005; 63(5): 361-6.
- [16]. Atanassoff PG, Ocampo CA, Bande MC, Hartmannsgruber MWB, Halaszynski TM. Ropivacaine 0.2% and lidocaine 0.5% for intravenous regional anesthesia in outpatient surgery. *Anesthesiology: The Journal of the American Society of Anesthesiologists.* 2001; 95(3): 627-31
- [17]. Asik I, Kocum AI, Goktug A, Turhan KSC, Alkis N. Comparison of ropivacaine 0.2% and 0.25% with lidocaine 0.5% for intravenous regional anesthesia. *Journal of clinical anesthesia.* 2009; 21(6): 401-7
- [18]. Hasannasab B, Soleymani A, Matloub M, Amri P. Comparison of the effects of pethidine plus lidocaine and lidocaine alone on depth and duration of post operative analgesia in IV block of upper limb. *Journal of Babol University of Medical Sciences (JBUMS).* 2004; 6(2): 25-29.
- [19]. Sen S, Ugur B, Aydn ON, Ogurlu M, Gursoy F, Savk O. The analgesic effect of nitroglycerin added to lidocaine on intravenous regional anesthesia. *Anesthesia & Analgesia.* 2006; 102(3): 916-20
- [20]. Aidi MM, Hasanzadeh SP, Ansari M, Koushavar H. Addition of Atracurium to lidocaine for intravenous regional anesthesia. *Medical Journal of Tabriz University of Medical sciences.* 2002; 35(52): 57-60
- [21]. Liaw WJ, Pang WW, Chang DP, Hwang MH. Pain on injection of propofol: the mitigating influence of metoclopramide using different techniques. *Acta anaesthesiologica scandinavica.* 1999; 43(1): 24-7
- [22]. Wilson PR, Caplan RA, Connis RT, Gilbert HC, Grigsby EJ, Haddox JD, et al. Practice guidelines for chronic pain management: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Pain Management, Chronic Pain Section. *Anesthesiology.* 1997; 86(4): 995-1004
- [23]. Banihashem N, Hasannesab B, Alijanpour E, Alreza H, Taheri AB, Hoseeini V, Bijani A. Comparison of Lidocaine-Nitroglycerine with Lidocaine for intravenous regional anesthesia. *Journal of Babol University of Medical Sciences (JBUMS).* 2012; 14(1): 7-12.
- [24]. Hazrati E, Rafiei MR, Yazdani Sh. Evaluation of Upper limb Intravenous Block: Ketamine with Lidocaine versus Lidocaine. *Annals of Military and Health Sciences Reserch. J Army Univ Med Sci.* 2012; 9(4): 271-274.
- [25]. A Comparison of 0.25% pethidine versus 0.5% Lidocaine in intravenous regional anesthesia (IVRA) for upper extremity surgery. *Journal of Iranian Anesthesiology and Intensive Care.* 2003; 45(2): 17-25.

## Comparison of the Onset of Anesthesia Induced by Two Different Concentrations and Volume of Lidocaine in Regional Intravenous Anesthesia of the Upper Extremity

Alireza Talai<sup>1</sup>, Alireza Moslem<sup>2</sup>, Arash Hamzaee<sup>3</sup>, Mojtaba Kianmehr<sup>4</sup>, Abbasali Abbasnezhad<sup>5\*</sup>

1. MSc in Nursing, Department of Operation Room, Faculty of Paramedical Sciences, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran
2. Anesthesiologist, Department of Anesthesia, Faculty of Medicine, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran
3. Anesthesiologist, Department of Anesthesia, Faculty of Medicine, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran
4. PhD. in Biophysic, Department of Medical Physics, Faculty of Medicine, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran
5. PhD. in Physiology, Department of Physiology, Faculty of Medicine, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran

### Abstract

**Introduction:** Intravenous regional anesthesia is a technique developed by the use of tourniquet and intravenous injection of anesthetic drug in the distal areas of the surgical region of the limb. The aim of this study was to compare the onset of anesthesia induced by two methods of lidocaine use in regional intravenous anesthesia of the upper extremity.

**Materials and Methods:** This single-blind clinical trial study was performed on 40 patients who referred to Bohlool hospital in Gonabad for forearm surgery. Samples were randomly divided into two receiving 40 ml lidocaine 0.5% and 20 ml lidocaine 1%. The research tool was Researcher-made checklist and a Visual Analogue Scale (VAS). Fisher's exact test, independent and paired t-test were used for data analysis at a significance level of less than 0.05.

**Results:** The results showed that the interval between the injection of anesthesia until the start of complete anesthesia was significantly shorter in the 20 ml lidocaine 1% recipient group compared to the 40 ml lidocaine 0.5% recipient group ( $p < 0.001$ ). But systolic and diastolic blood pressure and heart rate after surgical incision were not significantly different between the two groups ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** Regional intravenous anesthesia is induced by 20 ml lidocaine 1% faster than 40 ml lidocaine 0.5%.

Keywords: Lidocaine, Intravenous Regional anesthesia, Upper extremity