（2022 版）

ϕ " ⅃ ئى چ ϕ غج ⅃ " δ ı ⅃ ő ئى ѵ̀

ı ʁ ⅃ ⅄. ⅃ ő 2021 ث Ξ WHO كم غج ⅃ لمح ⅃ ʂ

´ ⅂ ϕ " ⅃ ʂ 1ª 4 ą ő 1 ¡ 2 ą ɲ ą J ϕ " ⅃ ő 3 ¡

4 ą ő ą J ϕ " ⅃ [1] ¢ ϖ g صح Ώ δ ¡ ثى مجخ

" δ ἀ تى ã Φ δ ı ı κ ظ ő ¡ ɲ ą J ϕ " ⅃ ı

[2, 3] ¢

ỉ ϕ " ⅃ ث ʁ 3 ⅃ 5ª 8/10 اكبر ő 5 ث 3 فم ⅃ خ

طم ⅃ đ d ˆ ἀ ˪ ˆ ¢ ϕ " ⅃ ʁ 3 Ḥ بي б Ω

⅂ ő ȧ گ س ʌ ı ϒ Š ئى يج ş π ⅃ ő ' ⅂ 3 ` Ç سخ

ἀ Ở ἂ ầ ı ő مخي ⅃ Ḥ ж مجخ ρ ¢ χ مخي ő

تم نج · ¡ 3 ᵝ ṇ ╬ Ḿ ص ı ˆ يج ♠ ، ф ϕ "

⅃ ı ʁ قم ¢

ϕ " ⅃ ϒ Ӥ S ε ⊥ ⅃ ⅄. ő ¡ غج ⅃ Ụ ، Ώ

ع Ụ ، ˏˏ ἀ ʁ ʎ ˝ ´ ¢ ȧ گ ő ϒ Ӥ !

☼ CT Ώ MRI ı ! ő δ لا ì ح κ ō diffusion

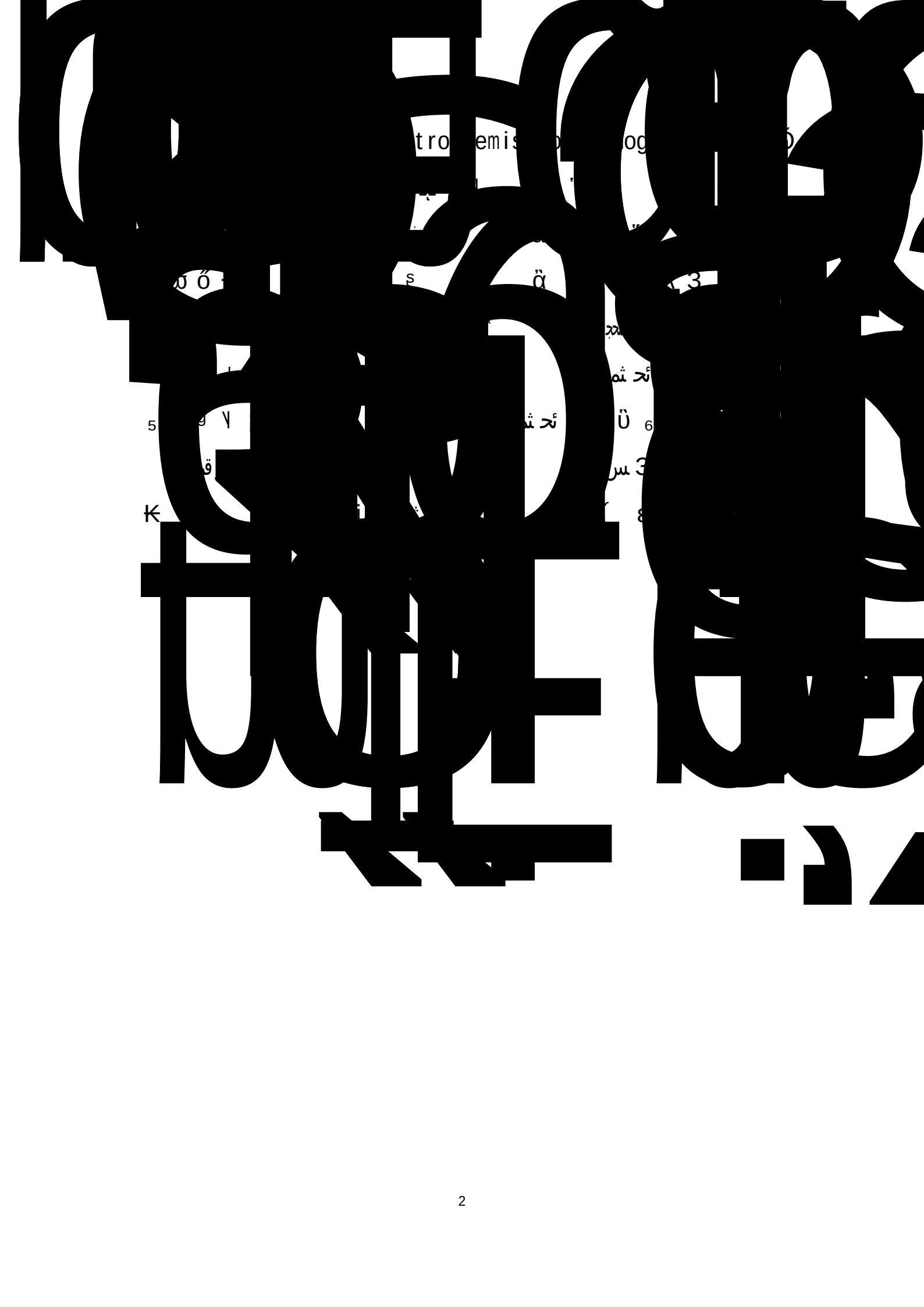
weighted imaging ő DWI Ŏ¡ δ لا ⅂ κ ō diffusion

tensor imaging ő DTI Ŏ¡ ắ ì ح κ ō perfusion

weighted imaging ő PWI Ŏ¡ ɽ Ṿ O ث κ ō magnetic

resonance spectroscopy ő MRS Ŏ¡ Ụ ، ɽ Ṿ κ

ō functional magnetic resonance imaging ő fMRI Ŏ¡



ЏЦ ő Ў ẗ ◦ Ѧ Ű ı ﻍ Ѵ ﻕ Ӓ ¡ ﺹ ộ ȯ ī ﻱ Ӓ ᴮ ¡
Ç ¡ ﺓ ﺓ ⁒ ¡ ▬ Ḣ Ѧ ȯ ˇ ᴩ ⁒ ˈ ð ﺟ ¢

( ) ◦

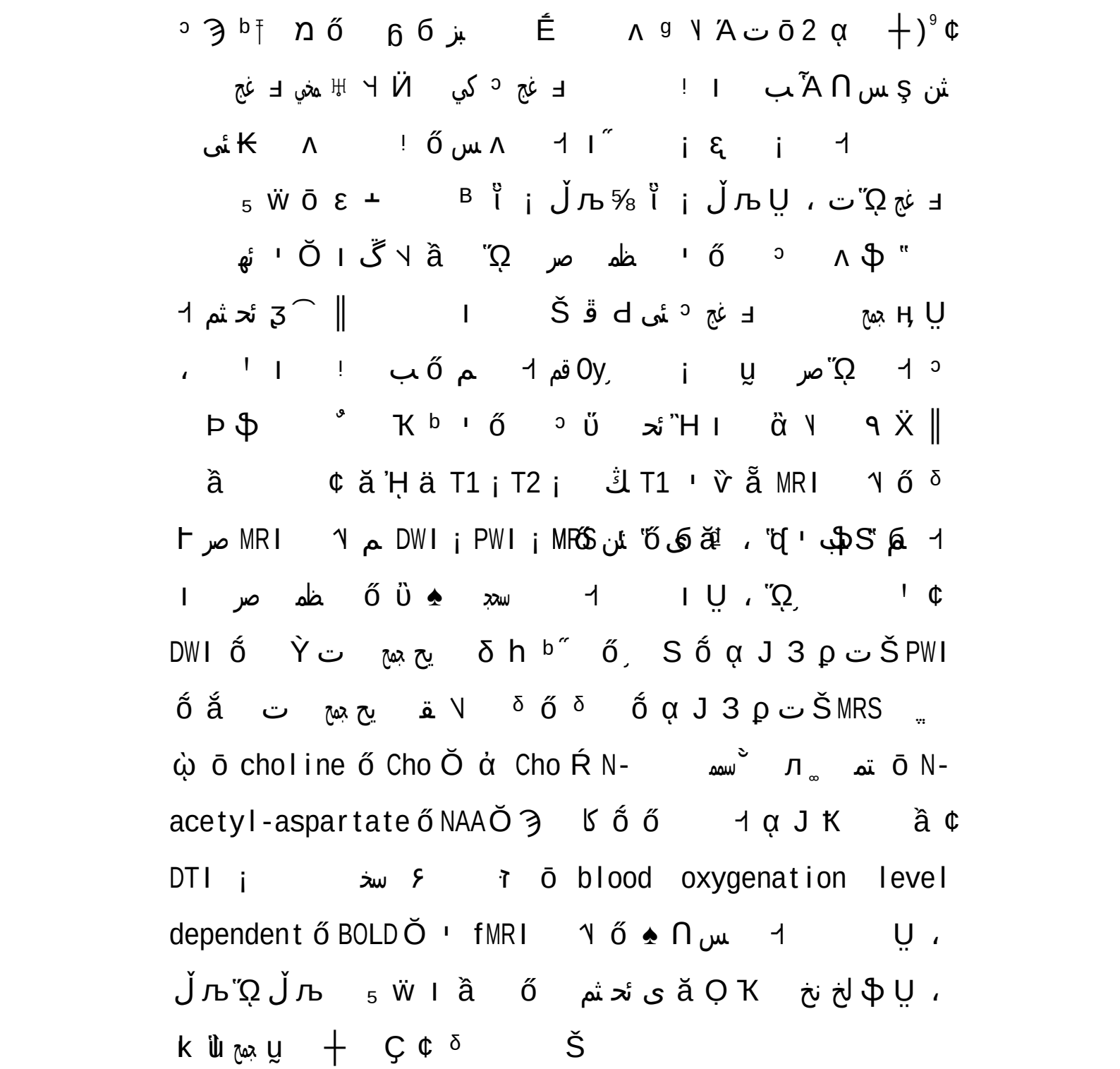
ﺝ ﻉ Ѵ ã ¨ Ц ð ﮒ ε ⊥ CT ȯ MRI ¢ Ч ᴋ
ﺯ ﻝ ♠ ɔ Ĩ e ﺱ Ш ﻱ ф ₆ پ ₅ Ẅ ﻅ Ӧ ф ⊣
З ϱ ﺭ ﻅ ő ﻡ e ¡ ¨ ¡ Þ ﺴ ﺭ ¡ З ϱ ت
٪ ╫ ¡ ¡ ф ﷺ ﺏ Ӧ К ᵇ Ӧ З ϱ
ᴋ ı ﻗ ﻲ ﺣ Ä И ˈ ¢ ﻫ ﻯ MRI CT ¢ CT
ﻱ ф " ⊣ З ϱ Ѵ ф ı h ᵇ Ҽ ő ﻅ
h ᵇ S ﻡ Ķ ő ¡ ӈ Ӧ ϱ ϱ ˈ ő З ϱ ` Ӧ ı e ő ﺴ
ˈ Ӧ ˈ Š Ѵ ã MRI ﻱ ф " ⊣ ӈ ¡
Ӧ ﻑ ¡ ﺴ ˈ ı б ﺤ Ỳ ﮎ ᵇ Ҽ Ӧ ő И ﻳ
♠ ﻱ З ϱ ı ً ε ¢ ð Ⱶ ﺭ MRI б ₫ ، ɖ ф "
⊣ ı ﺭ ﻅ ő Ü ♠ ﻫ ⊣ ı Ụ ، Ӧ ˈ ¢
Ѵ ã MRI ̯ ₢ ő ή ̇ T1 ì ﺡ ¡ T2 ì ﺡ ¡ ﻫ
ﺛ Ὼ ɖ ɛ Ḣ ō fluid attenuated inversion recovery ő
FLAIRŎ Ч ᴋ Ӧ Ⱪ ţ Ѵ ɔ ∋ ’ ı ﮎ ő ̯ ₢ ¢ ф "
⊣ Þ e б Ĩ ő S 0y T1 ¡ 0y T2 Ỳ ő Ỳ ♠ б ╫ ő
Þ ﺴ ° б ¢ ⊣ ɔ ф ﷺ ı ﺏ Ӧ К ᵇ б ﺤ ő
ﮎ ̯ ₢ б ¢ ф " ⊣ ♠ ﻭ ﻗ ф ٪ š e ¢ ת ɑ
J ф " ⊣ Ѵ ã MRI Ⱪ 0y T1 ¡ 0y T2 Ỳ ő Þ e б Ĩ ő
Þ ° ᵇ ﺴ ő ┐ e ° ᵇ ő ﻡ Ч ₱ ф ﺗ ♠ ﻕ °

[b] [illegible]

[illegible]

[illegible]

[



S 1 ⵜ " ⵏ ! c

ⵏ´	ظم S
ⴼ ⵉ J ⵜ " ⵏ δ ⵛ "	δ ⵛ " δ ⵏ MRI Ỳ
δ ⵏ ¡ ⵛ " δ	ⵓ ╫ ő Oy T1 ¡ Oy T2 ȧ FLAIR ő
ⵏ ¡ ⵛ " δ	Ỳ ő ⵟ ⵟ ő Š ⵛ " δ ⵏ
ⵏ 3 ¢ ظم ´ ⵛ ε ⵛ	S ⵟ δ ⵛ ⵜ " ⵏ ő ⵛ P
ⵟ ş PXA ¡ ⵏ ⵜ ⵛ ⵉ	Ḵ ő ¢ PXA ⵟ ő S
ⵏ ⵜ " ⵏ ȧ Ŋ	ⵛ ő ⵟ ⵟ ⵛ c 5 9 ¢ ⵟ ⵛ ⵛ ő
δ ⵏ ' ¢	c 5 9 ⵛ ⵛ ⵜ ⵜ ⵜ ⵟ ⵟ ⵟ ⵏ ⵏ ⵜ
	ⵉ ⵉ ⵏ ⵜ " ⵏ ⵏ ⵜ ⵜ
	ⵓ ¢ Ŋ δ δ ⵏ نخ
	ő ⵛ ⵛ ȧ ⵜ T ب ¢
ⵛ ⵟ ⵜ " ⵏ ō 3 ε ⵟ ⵛ ⵟ	MRI/CT S كا δ ⵏ ⵛ
ⵉ Ŏ δ ⵏ ¡ ⵛ ⵟ " ⵛ ⵟ	" δ ⵏ P ⵟ ő ⵛ ő ⵛ ⵛ ⵛ ⵟ ⵜ
δ ⵏ ¢	" ⵏ ♠ ، ˝ ¢
4 ⵉ ⵜ " ⵏ " ⵜ δ ⵏ Š δ ⵛ	" ⵜ δ ⵏ ظم б ã Þ
" ⵏ ¢	ⵟ ő ȧ ˝ ⵛ ⵛ ő ⵟ ⵟ ♠
	سخ ¢ δ ⵛ " ⵏ ⵛ ⵜ قم I
	ⵜ ¡ ⵜ ! ' 5 ẅ ő MRI S
	Oy T1 Oy T2 Ỳ ő ⵟ ⵛ ⵛ ♠ б
	ⵛ Ḱ b ı ⵟ ő ¢
ⵛ ã Φ ⵏ 2 ⵉ ȧ 3 ⵉ ⵛ ã	ⵛ ã Φ ⵏ Þ e Ĩ Ä ő ⵟ ⵜ ⵛ
Φ ⵏ ¢ ظم ´ ş	ⵓ ő Ỳ ⵛ ő ⵏ ⵛ ¡ ⵛ ⵟ ¡ ⵟ ⵟ
ⵛ ⵛ ã Φ ⵏ 1	ȧ Ḵ ő ♠ И ő ⵏ ⵟ ⵟ ő ⵛ ⵛ ¢
ⵉ ¢	ⵛ ⵛ ã Φ ⵏ Ụ ⵜ ⵉ ⵛ
	ȧ ⵛ ¢

E Ï ⵛ Ж Ï φ ┼ ⵛ Δ ɾ

( ) 别 。

1. ⵜ ⵓ 3 ⵟ

ⵜ ⵓ 3 ⵟ ⵟ ⵜ 3 ⵟ ⵛ ő ⵟ ⵜ J̌ ⵡ

ő˝ б ' ő سخ Ḱ b б ő S ⵟ ő ⵟ ⵛ ⵛ ⵛ

5 9 ⵟ ő ¢ ⵜ ⵓ 3 ⵟ ı 18F-FDG ˏ ⵛ ♠ ⴼ ¡

ⵏ ⵜ ⵛ ő ⵜ ⵛ Š ⵛ ⵛ ⵛ ˏ ⵛ Λ ő ⵜ ⵛ ¢

ⵜ ⵛ ő ⵉ J ⵜ " ⵏ ´ J ő ⵛ ♠ š ┼

3 ⵟ˝ ¡ 3 ⵟ ` ⵛ e ¡ ⵟ S ő 5 ⵛ 3 ⵛ ¡ ث M ⵛ

ȁ ڤ حي Ḗ ̈ ̄ ɥ 5 ! ȁ ´ J ¢

2. ⧫ ⁒ Ḿ ص 3 ρ

⧫ ⁒ Ḿ ص 3 ρ ő ظم J ئى ⧫ ″ ő ő̃ ɑ J ⧫ ″

ꓶ ´ J ¢ ꓶ ╫ سخ ̈Ω ő ڭ ő Ꝁ ȕ ¢ ⧫ ″

ı c ȕ† ȁ ȯ ő c 5 9 ő ɓ ő̃ ɑ J ⧫ ″ ꓶ δ Ꝁ c ̈ı

ڭ ő ő ρ ⁒ Ỳ ̈Ạ ő ♠ P ꓶ ¢ ╪ ̈ e ʂ ő̃ ɑ J ⧫

″ ꓶ ı ̥ ̈Ḥ تم ̣ ̈Ạ ∩ ő̃ ȕ ⧫ ő ɓ ⧫ ″

Λ Ꝁ ɲ ̣ ¢

3. ⧫ ⁒ شهسخى ي 3 ρ

⧫ ″ ꓶ ʊ قم ̈Ạ ı ئى ꓶ شهسخى ي 3 ρ ő ڭ

ِ Ɵ ♠ 5 9 ڭ ő ő ! ꓶ ̈H Ḣ ɥ ő 3 ρ غي ∩

ő Ḣ ʊ ő نخ تى ̈ ̄ ɥ ´ J ! ¢

4. ꓶ ; ꓶ

ɔ ꓠ Ụ ، ȕ ı ȕ ő ꓶ ; ꓶ ı MRI Ỳ δ† ╫

ő ꓶ ⁒ Ḥ ̈Ω̈O فم ثى ő ڭ Ꝁ ∩ ╫ ڭ ő ¢ 18F-FDG

̣ ̈Ạ Λ† ő̃ ɑ J ⧫ ″ ꓶ ő̃ ي ̣ ʂ ʙ† ╫ ¢

5. ڤ حي غج ɟ بى J̌ ı ꓶ

ε ⊥ كم غج ɟ δ ꓶ ' ¢ ♠ š ┼ ꓶ ʊ قم e ¡

ڭ S Ꝁ Ḥ ɾ ´ J ! ¢

( ) ◦

1. ȕ ã MRI ̈ ̄ ɥ

ă e ʂ 2 ɑ ⧫ ″ ꓶ ō م δ ȕ ب δ ꓶ ¡ ıı

لأ ⧫ تى ɑ̃ سي ꓶ ⧫ ″ ꓶ ȧ تى ã Φ ꓶ ' Ŏ مخي ő ő̃ ɑ J ⧫ ″

ㅓ MRI ᵛ ᵡ ő P ¡ ˝O ف ˝Ω ᵽ ᵽ ¢ MRI ᵡ ő ˝Ω ᵡ

ő Ƙ ᵇ ق ɾ ᵟ ᵴ ő م ه ش ᵴ ¡ ᵴ س ᵓ Ǝ ’ ا ᛁ ¡

Ḥ ᵴ Ỳ ˝Ω ᵩ ᵹ Ȁ ئ ᛁ ¢

2. ᵟ Ⱶ ص MRI ˝ ᵸ

ε ⊢ DWI ¡ PWI ˝Ω MRS ᛁ ¢ DWI ő Ỳ ت ő ج ي ᵟ

h ᵇ˝ ő ¸ S ő ᵠ J 3 ᵽ ت Š PWI ő ǻ ت ő ج ي ق ᛁ

ᵟ ő ᵟ ő ᵠ J 3 ᵽ ت Š MRS Cho ȧ Cho/NAA Ǝ ɮ ő ő

ㅓ ᵠ J ȃ ¢

3. PET

Ф " ㅓ ¸ ᵏ ا ㅓ - ϖ ר ᵓ Ǝ ᵇ ڼ م ő ϐ ‚ Ḥ تم

ㅓ ‖ ǂ Ụ ا ᵓ Ǝ ᵇ ő ϰ | ח ‚ Ḥ تم PET

Ф ٩ ˜ Ф " ㅓ ᵠ J ō 2 ᵠ ┼ Ŏ [10] ¢ [11] C-MET PET ٩ Ẍ

س ᵇ ő MRI ő ő ᵠ J Ф " ㅓ ا [11] C-MET ¸ ˝Ạ ف ᵛ

ő م ᵠ J Ф " ㅓ ő ¸ ő / م ᵠ J Ф " ㅓ ũ غ ˛ ∧

ا Ǝ ō 2 ᵠ ┼ Ŏ [11-13] ¢ ᵡ ى | ه [18] F-FDG PET ʙ ص

ᵏ ˢ ج ő ᵓ Ф " ㅓ ا ˢ ᵠ ¢

( ) ◦

Ф " ㅓ ئ ˝H 24 ª 72 ى ٪ . Ḣ ᵸ MRI ō ɾ ᵩ + ᵡ Ŏő

٩ Ẍ ㅓ ى ă Ƙ ᵇ ő И ϰ Ф " ㅓ ئ ˝H ’ Ḥ

ㄱ ő ˝H Ǝ ᵓ ¢ " ㅓ ᛁ ¡ ا ٩ ˜ ф

RANO Ђ ō S 2 Ŏ [14] ¢

C C

S 2 ⱡ " ⅃ ⅂ ! ٩ Ẍ RANO Ђ

	ڭ خ ڭ	e ʂ ڭ ₆	̃Ω̣ 3 ʌ	3 Ꞗ
T1	غي	Ü 50%	ϱ ŏ -50% ª +25%	25%
T2-FLAIR	Ω	ʌ ṅ ̀Ω	ʌ ṅ ̀Ω	ï
ʊ 3 ϱ				
ώ يج هج		ʌ ṅ ̀Ω ثى	ʌ ṅ ̀Ω ثى	б بز *
⅃ Ӥ	ʌ ṅ Ḳ ئج	ʌ ṅ Ḳ ئج	ʌ ṅ Ḳ ئج	ꞥ ŏ
ڭ شمم	e خ بى	e خ بى	e خ بى	ع

E سر ⱡ ⱡ . Ï ⅄ ϱ Ï ⁎ Ғ ⅂

ˊ ɾ ϱ ʂ ɾ

ⱡ " ⅃ ‿ Ḣ ʊ e ε ⊥ Ḣ ʊ ¡ Ə Ḣ ʊ ȧ ạ̃

شه Л لا ' ظم كي ʒ يج ŏ ڧ Ḣ ʊ δ [15] ¢ 3ʾ

! غ ش ئى ⅄ Ђ ¢ ̀I Ꞗ δ g / ŏ ⅂ ̈H 3 Š ⅄. ŏ

ى ھ ŭ ♠ 10 ª 18 Š ⅄. ¢ ̀ѵ S 3 ϱ Þ I ʊ

ڭ ŏ ŏ سخ Ω ŏ ŏ 5 ȁ ⅃ Ӥ € فى ج ! ¢

ɔ ŏ ą J ⱡ " ⅃ ŏ ̣ ̀Ḥ تم PET ɔ ´ J ⅂ ȁ ϱ ŏ

ō ̀I Ꞗ ¡ g سخ ̈O فم Ŏ ȧ ⅃ Ḣ ʊ / Ꞗ I س b ǂ ŏ

ō 2 ą ┼ Ŏ [16, 17] ¢ g سخ ̈O فم δ g ⅂ 3 Š ̈H ŏ ȧ گ

بي ظم ̈ Ц ثم g ´ J g سخ ̈O فم ⅃ Ꞗ / Ḣ ʊ ¢ ɔ

ŏ ą J " ⅃ ŏ [18] F-FDG ë ŏ

˝ ɥ ő ´ J ˋI Ꝁ ȧ ⊣ Ꝁ /Ḣ ʁ ō S 3Ŏ¢ ᵟ Ꞁ

صر MRI ˝ ɥ م P

PROOF

S 5 " ⅃ ỳ ʂ 3ʾ ˝ j Ђ ﻳﻬﻢ Ώ

Ђ	ж ρ	˝ j ʒ ɭ	! "	˝H
IDH1	ﻣﺠﺪ ρ (R132H/C/L/S/G)	Ϥ ő ő Sanger " ⅃ ʂ ´ ı ầ ʂ ρ ; ♠ ´ ﻳﺠ ﻣﺠ ˝H ɔ ⅃ Ự Š ⅃ Ϊ ﺷﺮ ỳ j ő „ ⅃ ﺗﻢ j J WHO I ɑ " ⅃ " ﻗﻢ ¢ ʂ Ђ Š MGMT ﺟﻴ ᴮ Ĭ ʼḤ ő h ő ϸ ˏ j ى ầ Š ɔ ᵍ ⅃ ȧ ﻣﺠﻲ ő ʼ ɔ Ɜ Ḿ Š ﺟﻲ ı ⅃ Ά c ō ̣ ﻢ Ivosidenib Ŏ¢	
IDH2	ﻣﺠﺪ ρ (R172K/M/G/W)	Sanger j ő „ ⅃ ﺗﻢ j ő ϸ ˏ j		
ص ﺑ ﺳﺠ 1p/19q	ı ȁ ذ لج	FISH ő PCR ő Ĭ ʼḤ ﺷﻲ " " ő ث / S ˛ ﺗ ث / ϸ ˏ j ầ ʒ ɭ		

CDKN2A/B	ذ چل ä	FISH ő qPCR ő MLPA ő Ĭ Ĥ ő ث /S ٍ ت ث / þ ٍ	ذ ی ″O ف ه ȧ ã ق م ا ð ۱ ő IDH ژ ه ţ ő WHO 4 ą ″ ۱ ا ! Ъ ¢	IDH ژ ه ţ ″ ۱ ″H ŀ Ҽ ¢
TERT	B ژ ه ţ (C228T/C250T)	Sanger j ő „ ۱ ت م j ő þ ٍ j	ی ژ ه ″ ð ۱ ȧ ″ ơ ð ۱ v̈ Š ذ ی ″O ف ه ȧ ژ ه ţ ″ ۱ ″H ŀ Ư ¢ ã ق م ا ؤ ' ő ئ ″ ơ ð ۱ ő IDH ق م ő WHO4 ą ا ! Ъ ¢	IDH ق م ″ ۱ ″H ŀ Ҽ Š IDH
ص ـ ـ ژ س 7/10	+7/-10	FISH ő þ ٍ j ő ۷ ن	ذ ی ″O ف ه ȧ ã ق م ا ؤ ' ő ئ ″ ơ ð ۱ ő IDH ق م ő WHO4 ą ا ! Ъ ¢	IDH ق م ″ ۱ ″H ŀ Ҽ ¢
EGFR	ש ת ę b	FISH ő ћ PCR ő þ ٍ j ő ۷ ن	p ő p ی p p î İ (	

ę ƧƧgu
!

’ ’ 3

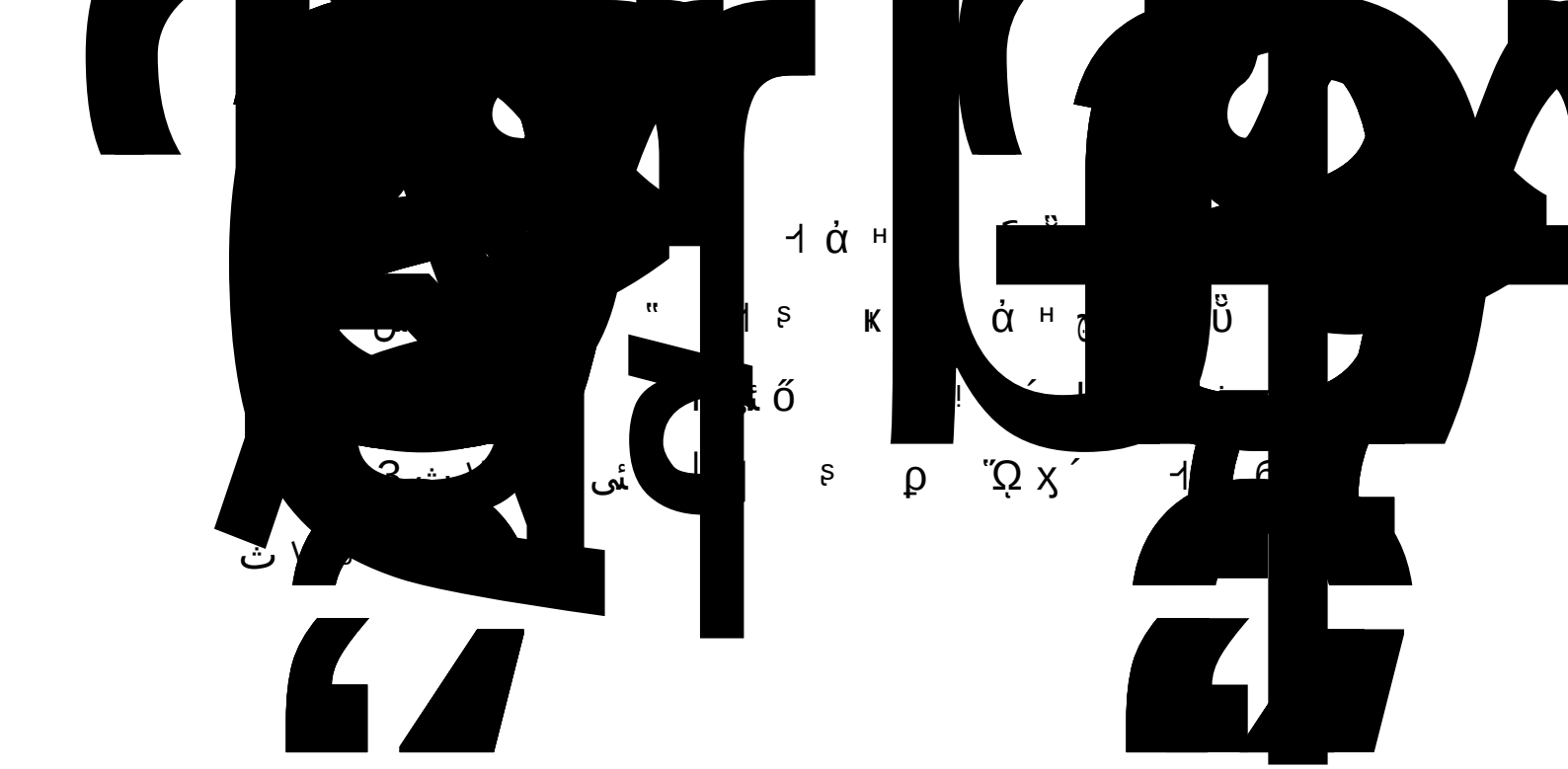
!
ר

MH ڤ

ڤ ڻ ɯB ɋ ڪ

ר

(FGFR-TACC) qPCR ő ƿ ̧ j ạ ả ̋ ơ δ ⊣ ő IDH قم ő ’) ¢
WHO 4 ạ ӊ ¢



ε ⊥ BRAF ¡ FGFR1 ı ő ئى ¯ ّ ث ثى ـّ ð ɱ ą J ﻍ ﻉ ى ﻝ

ㅓ ° ȧ ¯ δ ŭ ɱ ą J " ㅓ ő MAPK ﻫ ﻫ ㅓ ρ ° ı

! Ђ ¢ ʜ ﻝ δ ŭ ő ą J " ㅓ ˙ Ω H3 ρ

ˢ ﻅ ő ε ⊥ ʊ قم ¡ H3 K27me3 Ỹ S

ˬ ذ ﻝ ı ¯ δ ŭ " ㅓ ő H3 K27 ρ ° ȧ ʊ قم

T ب ¡ H3G34R/V ﻩ ρ ı ¯ δ ŭ T ب " ㅓ ő H3 G34 ﻩ ρ

°¢ ɔ ذ g, IDH ﻩ ρ ȧ H3 ρ ő ỳ ʊ قم ʜ ¡ ʜ

ﻝ ȧ ـّ ث ﻅ ő ‖ ϐ ő ą J ﻅ ı δ ŭ " ㅓ ő š

┼ ق ˢ ρ ȧ Ǐ Ḥ ő ﻅ ♠ ! ¯ δ ŭ ʜ ﻝ ő ą

J " ㅓ ő H3 قم ȧ IDH قم ° ṅ ¯ ʜ ˝ Ф T ب "

ㅓ °¢

ō 2 Ŏ ┐ δ " ㅓ ş Ξ ˢ ´ ↰ Ŋ δ

δ ㅓ ¡ Ŋ δ ﻅ ı ő ą J δ ㅓ ¡ ð

ѽ ب δ ㅓ ¡ تى ã Φ = δ δ ㅓ ¡ ą̃ سي

" ㅓ ő Ω ժ δ ㅓ ő MN1 ρ ı 6 ´ " ㅓ Ẹ

┐ δ " ㅓ ¢ ¯ ┐ ° ئى جى ˜ ɔ ♠ ⁒ ا قم

0y ʒ ﻱ ő ¯ δ ŭ ° ㅓ ɔ ő ɣ ´ " ㅓ ı

قم 0y ʒ ﻱ ł ┐ ő ♠ ㅓ e † Ĩ ő ˙ И б ˛

S ɱ ą J ő Ե ㅓ ˚ ˚ ﻑ Л У ♠ ، 23 ¢ ɣ ´ ㅓ ˝

e ˢ ‖ ɒ ı ﻅ c ő ﻡ ժ δ ˥ ┌ ﻣ ¡

Ŋ δ δ ㅓ ı ﺧ 5 ẅ ȧ Ŋ δ ı ő ﻲ ﻯ Ù

‖ ϐ ﻅ ı ˢ ρ ő ﻡ KIAA1549 ş BRAF ق ä ¡

BRAF V600E ﻩ ρ ¡ TSC1/TSC2 ﻩ ρ ¡ PRKCA D463H ﻩ ρ ı ¢

ۃ ő Ŋ δ ظم ı ő̃ ɑ̣ J δ ⊣ ئى WHO CNS5

ʌ ı ´ ⊣ ő ɣ´ ⊣ ı ! ɾ DNA Ĭ ʼḤ ő

ٹ Š ‖ ɒ ɗ δ ⊣ صر ı ⊣ ő م ! ¸ MN1 ƿ

ő ♠ ! ¯ ɗ δ ő MN1 ƿ °¢

ō 3Ŏ تى ã̃ Φ ⊣ ş تى ã̃ Φ ⊣ ı ʂ

CNSWH ¯ هج مى ᴀ ᴀ ᴄ ő ᴄ ظم ı لمح ᴇ غج كم ᴠ

Ф " ۱ثحئ ۷ ىئ ً ع ٔ خىăőۊ Ḥ ϖ

ð ı ε ∸ ş ₆ ă ά ü ₆ ۱٪. ő Š ₆ ă ṇ ü

₆ Ф " ۱ ʁ ı å ő م Ḥ ʁ ' Š ṇ ת 3

ٔ ά ˢ 3ٔ ő ∩س ! Š , מ ۱ Ḫ Ỷ ő ˝H

ä ۷ جمج ڜ مشمم ¢

Ф " ۱ثحئ ۷ ڒ يج ♠ ˢ ۱ىăحئ ά 3ٔ

˝Ạ ¨ حئ ¢

ō 1Ŏ ۱ىăحئ بز ά ﻯ `E ş

Ħ بز ş CT ṇ MRI جمج يج ۱٪. Š ۪ ∩ ı ۱٪. ő

˝Ω Ф Š ۪ ۱ ϐ چ ı غج ـ Ụ ، ˵ Š

∩س ʁ نى Š ŭ ˚ ىقثحئ ¢

ħ ﻯ `E ş ¡ ˪ ¡ Ḷ ¡ فم Ụ ، ˵ ˝Ω Ḣ ʁ ŭ ő

Λ ' Ⱶ ϐ ، ∪nىقثحئ Š ۊ حي ϐ بز ä ˚ ىق غج ـ مخي ╫ ▲ ۱

ثحئ ı ﻯ `E ¢

ō 2Ŏ 3ٔ ˝Ạ ¨ حئ بز ά ﻯ `E ş

Ħ بز ş ۱ ئنT ب ő Ắ ڍ ₳ و قم 0y ṇ ˚

˝Ω خ i T ب Š ۱ Ụ ، ت Ǐ ¡ Ω ظم e ṇ Ф ! e ő

ۍ ڵ ŭ ى ă Š ´ J 3 ϱ ¢

ħ ﻯ `E ş ¡ ˪ ¡ Ḷ ¡ فم Ụ ، ˵ ˝Ω Ḣ ʁ ŭ ő

Λ ' Ⱶ ϐ ، ∪nىقثحئ Š ۊ حي ϐ بز ä ˚ ىق غج ـ مخي ╫ ثحئ

ı ﻯ `E ¢

ō 3Ŏ 3ٔ ˝Ạ ¨ ثحئ ڒ يج ş ˝Ạ ¨ ♠ ˢ . ججس Λ ṇ . Ù

˝Ạ ¨ ά ▲ ۱ ثحئ ˝Ạ ¨ Ч ´ ¢ ججس Λ ṇ . Ù ˝Ạ ¨ بز

Ṫ ỉ ظم ا 3 ϱ Š ϐ ▲ ۱ Ạ ¨ بز ڑ S ḭ ĵ

₱ Ụ ، ت Ǐ ا 3 ϱ ¢ ▲ ۱ Ạ ¨ ڑ سجد ∧ Ạ ¨ ♠ ḭ ה

Ṫ ᵟ ا ۱ ő . ₅ ỉ ا ج ∧ ¢ Ạ ¨ ا ! س۱

ő ! ő. یقی ۱ ا ά Ắ ت ' یجد

غ ۱ ¢

ō 4 Ŏ شم ئحد ٹ Ə ş

Ħ ئحد گ Ə ş ی ئحد گ ң ∩ ا ۱ ٪. ő ő Ω

می Š سخسش Ü ₆ ۱ ٪. ő Š ی ∩ Ф ″Ң سخ ő ♠ ◦

۸ Ф تی ḧ ھ ₈ ۱ ئحد ḭ Ф تی ë Ж ضخ ۱ ئحد ¢

ħ ئحد ″H Ə ş š ┼ ۱ ٪. ؤ ' ئی ą جھ سخسش

Ҡ , ۱ ۷ ő И بز جھ ώ یجد ∧ Ǔ غج ∃ Ụ ،

رص Š ی ئحد ″H ң ʁ ط ő Ω می Ҡ ë Ж п Ω Ф ą̃ Ҡ

نج تی ¨ ц ő ″Ң Ω ₈ ۱ ٪. Ḿ ص Š ئحد ″H ỽ ã̃ ὺ j 3 ₆

ő ″Ң Ω ∑ 3 ₆ ۸ Š ↄ ɦu بی Ф " ۱ Ǔ ő ئحد ″H

ỽ ã̃ ◗ ₈ ʁ ¢

ō 5 Ŏ شم ئحد É À ئحد ا ş شم ئحد É À ئحد ا

شم ئحد ی ă Ҡ ᵇ ά ۱ Þ ₑ ا ج ∧ Ω ئحد Ụ ، к

ا ¢

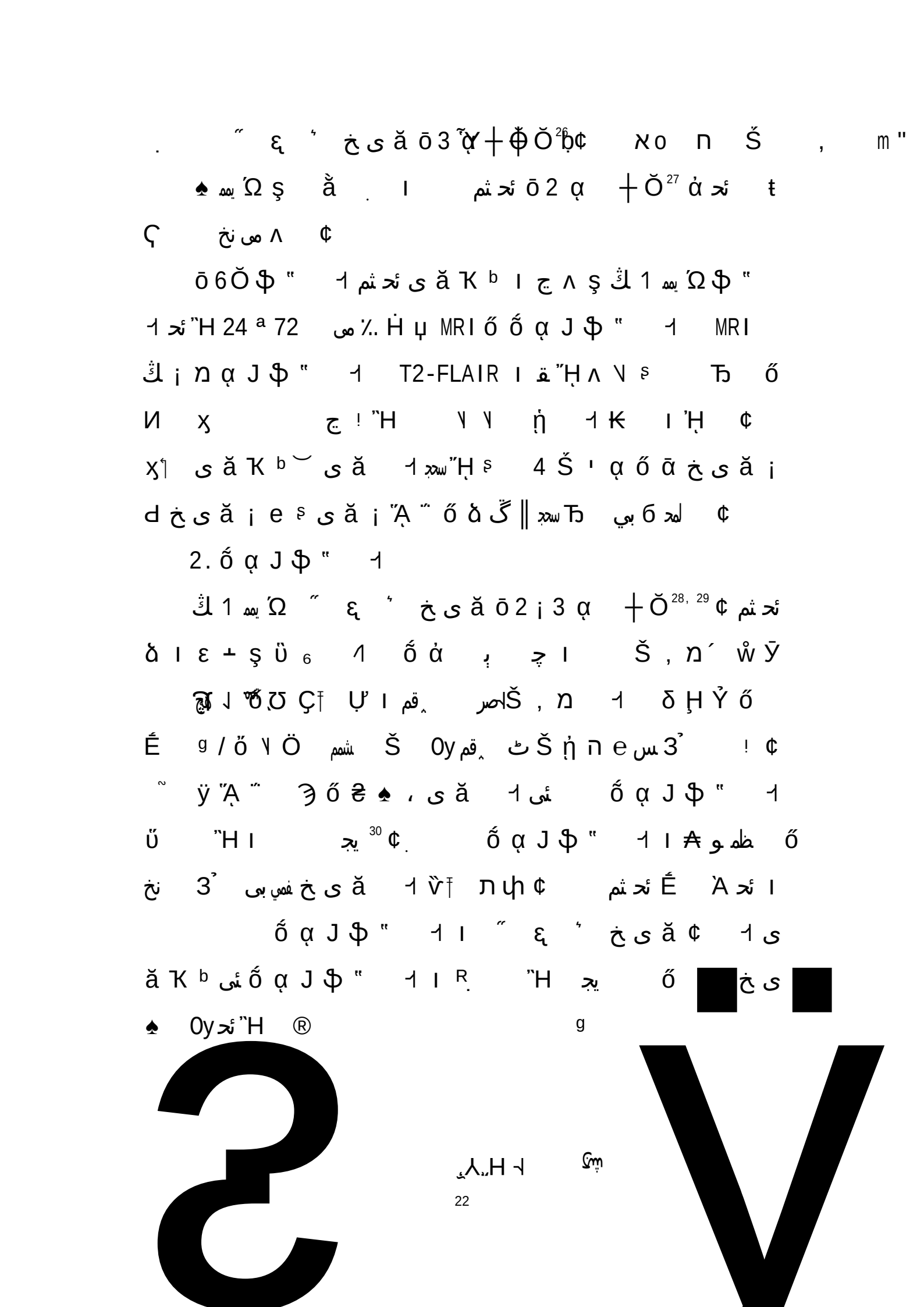
ےم Ω ş غج ∃ . Ù ¡ Ụ ، غج ∃ . Ù ō 2 ¡ 3 ą

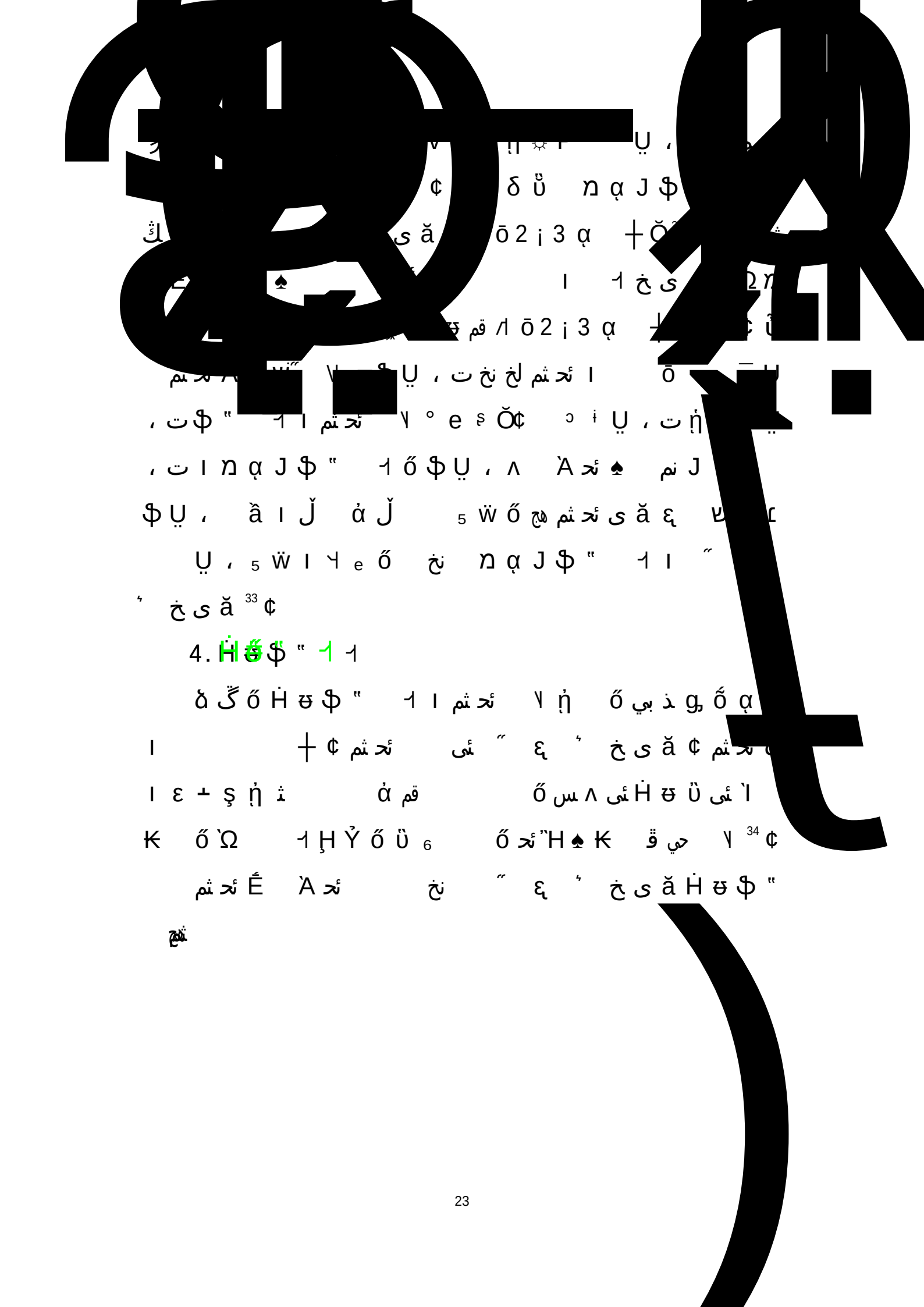
┼ Ŏ ²³ ¡ ئحد غج ∃ 3 قم ὺ j À ئحد ō. م ő Ǐ Ụ ، ∧ ά

Ǐ غج ∃ Ж. ھ ئ ∧ Ŏō 3 ą ┼ Ŏ ²⁴ ά ئحد MRI نج می

غج ∃. Ù ō 3 ą ┼ Ŏ ²⁵ ¢ ᵟ Ⱶ صر غج ∃. Ù ا ά ئحد Ǐ Ω

Ǐ ∧ ő ♠ Ҡ ɾ جمج ő شم ئحد ' خ ő к ا غج ∃ Ụ ، ő





Ѿ Ḿ ≟ ᴮ ت ō ᴳ̈ ή ¡ ᴮ ت ᴳ̈ ¡ É ᴮ ت ȁ Ḿ ≟

ت Ŏ ¡ ت ō ε ⊥ ş ئن T ب ا بى ή ¨H e ¡ ή ȁ

ή ¨H e ¡ đ ή ¨H e ¡ đ ή ¨H e ¡ بى ή ¡ ″ ή

ا Ŏ ¡ ƨ تي Ꝑ ũ ع Ụ ، ت ȁ ή̣ ثم Ụ ، ت ¡ Ḥ ר [9] ή̣ ⅍

ᵽ ¡ l Φ ¡ ꟻ Ẁ تي Ľ ا Ľ Ѿ Ľ [5] Ẅ [36] ¢ ، ع

غج ⊣ Ḧ ع ˝ Φ ا Ụ ، ت [ƨ] ᴮ ئى Š ő [b] Ḣ ا يجي

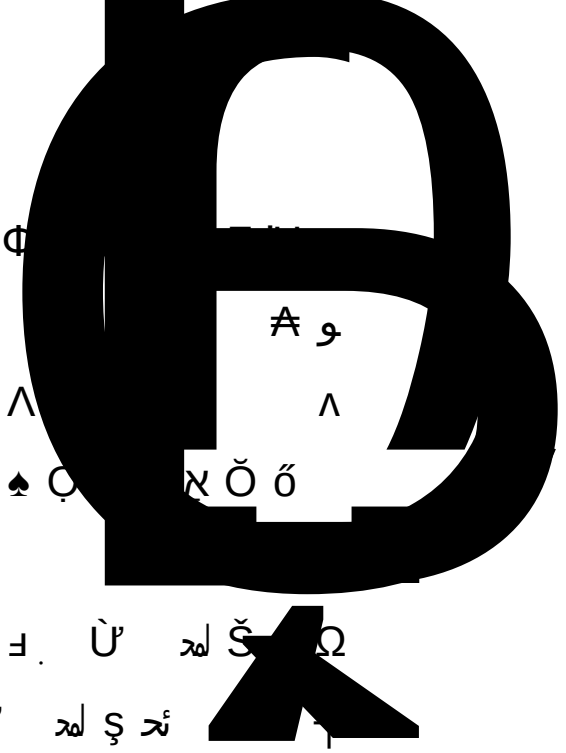


T1 ¡ T2 ¡ T2-FLAIR ¡ T1 MRI

resting-state functional magnetic resonanceimaging Rs-fMRI PWI

ф ت ō ǜ j Ά ت Ŏ ¢ Ḥ ﺑﺠ ἂ ◦ ﻻ ş Ħ π ﻻ З ρ

Ὦ Ṵ ، ت ő ﺋﺪ ǜ j ἀ Ṵ ، ʌ κ Ἰ



ى ђ ă̋ ε ε ⊥ ﺯ Ǐ Ḅ ¡ Ǐ ẓ Φ

e ¢ Ṕ ă̋ كي Ũ ŭ ő И ɔ Φ ₳ و

o ڻ Ḡ ķ 15 ª 20 ᵯ in ¢ ˋ ŭ Ũ ي Λ ∧

ˮH ő Ό ▲ ϕ Φ И ﺯ ∩ ϕ Φ ō б ♠ Ọ ﺯ Ŏ ő

Φ مخي Ь ٦ [55] ¢

ﺯ Ȁ ﺯ ş ڭ 1 ᵯ Ώ ﻫ ﺝ غ ـ Ù ﻟ Š Ω

ﻫ ﺯ MRI ¡ ﺯ Ç ق ' ¢ ₩ غ ـ Ù ﻟ ş ﺯ

. Ù ε مخي ا ő س ∧ ثم ﺯ ى ă ˝Ω ى ă ظم b ō 3 ą

┼ Ŏ [56] ¢ ħ ﺯ MRI Ȁ ﺯ ş ♠ Ế ﺯ س ∧ ٦ ى ă ˝H ц

٦ ا ﺱ˝Ḥ ő ﺟ ő ٦ ا ى ă Ƙ b ō 3 ą ┼ Ŏ [57] ¢

Ĩ ﺯ Ç ق ĸ ş ♠ ﺯ Ế ج ! ٦ ε ȧ ى ă Ƙ b ő

ﺟ Ų̃ 3 ϱ ˝Ω ⁒ e ٦ ؤ ' ¢

ﺯ ϕ Ụ ، ∧ Ȁ ﺯ ş ڭ 1 ᵯ Ώ ˛ ȝ Ӿ ώ ∧ Ụ ،

ت Ǐ ō 2 ¡ 3 ą ┼ Ŏ [58, 59] Š ᵯ Ώ ﺱ Ḿ ʊ ȝ ∧ ẁ ő

Ç ﺩ ٦ ή ﺩ Ǐ B ʊ ȝ Ů j B فخم ٦ فصي ő

˛ ȝ Ӿ ώ ∧ Ǐ ȧ Ǐ Ụ ، 5 ẅ ő غ ـ Ù 5 ä ﺯ گ

fMRI ∧ ¢

B ت Ů j ┼ Ŏ ╔ ц

چ ﷺ B ¢

ت Ǜ j ş ﷺ Ώ I ع ş ﷺ ﷺ ά ﷺ ث U Ɲ ¢

3 Ӿ ᾠ Ọ Ҡ ő ǘ Ӈ ô

Ũ ﻡ ﺛ ﺡ ﺋ ↑ Ǐ Ǐ Ǫ̈ Ǐ ɜ Ӿ ώ Ȁ ﺡ ﺋ ∧ ȧ ĸ
ﺍ Ụ ، ت ő ♠ , ɱ ŭ ﺡ ﺋ ”H · ﺝ ﻍ Ụ ، ˷ ı ʁ
ﻕ ﻤ ő ﺡ ﺋ ”H ﻯ ﺝ ﻍ Ụ ، ˷ δ ♠ 3 Š ⅞ . ɛ Ḣ ō 3 ɑ
┼ Ŏ 69 ¢

6. ä И ı Ф " ㄱ

ō 1 Ŏ ﻡ ﺛ ﺡ ﺋ ﺍ ⁄ Ф " ㄱ â ş Ф " ㄱ ﺥ ﻯ
ă ㄷ ﺥ ﻯ ă ɔ ﺡ ﺋ ”H ı ⁄ ō 1 ɑ ┼ Ŏ 70, 71 ¢ Ф "
ㄱ ﺥ ﻯ ă ”Ḧ e ˢ Ф " ㄱ â ŭ ، ˛ ɾ
ʁ ő ʾ ﺥ ♠ ı ؤ ' ő ₴ ♠ ، ˝ Ƙ ᵇ 3 ƥ ﻯ ă ő
. ﺡ ﺋ ”H ⁄ ō 2 ɑ ┼ Ŏ 72 ¢ ﺡ ﺋ گ Ή ʁ ˝
ʁ Ǫ̈ ㄱ Ķ ő ı " ㄱ ŭ ő ﺡ ﺋ ”H ”H Ṫ Ụ̈ ō 3 ɑ
┼ Ŏ 73 ¢ ˜ ÿ 3 ƥ ﻯ ă Ǝ ő ﺽ ﷺ ﺡ ﺛ ﺡ ﺋ Ȁ ﺡ ﺋ ♠
ﺟ ő ﺡ ﺋ ”H ⁄ ﻤ ő ﻅ J ﺉ ﻯ Ф " ㄱ â ı
ŭ ő ㄱ ﻯ ă ı ä ṿ ή ¡ ظ Ỹ ﻯ ă ȧ / ṉ
گ e Ǐ ﻯ ă ”H ő Ṭ Ф " ㄱ â ı ⁄ ō 2 ɑ
┼ Ŏ ¢ . ﺉ ﻉ ą ĸ ㄱ Ő ă̋ ₅ ẅ ő ₅ ä ŭ ɔ ñ Ǫ̈
، ˜ ı ﺥ ′E ﺏ ؤ ◦ ﴾ ¢

Ф " ㄱ ﭺ ı ʁ ˇ ㄱ ` Ǫ̈ ı Ф ت â
ō 2 ɑ ┼ Ŏ 74 ¢ Ụ ، ت Ф " ㄱ ı ﺡ ﺋ ﻯ ă ɛ ɔ ő
ﺡ ﺋ ”H ʁ ﻕ ﻤ ɔ ┤ ő ő Ч ˢ Ȁ ﺡ ﺋ ő ĸ
ﺍ Ф Ụ ، ı گ ﺟ ő ₴ ♠ ، δ ש ﻯ ă ㄱ ő Ὼ ﺵ ﺡ ﺋ ”H
ʁ ō 3 ɑ ┼ Ŏ 75 ¢

ɔ P ʁ ı Ф " ㄱ ŭ ő| ؤ ∏ ﺡ ﺋ Ǐ

ֆ ȝ ﻫ ḭ ظم e ֆ ȝ ὺ j ő . ى ă ę ő Ķ ﺝ ŭ ”H ő ﺠ ő 0yٹ ﾉ ō 2 ą ┼Ŏ[76] ¢

ō 2Ŏ ﺡ ı ⅉ ş ` ‟Ω ֆ Ụ ، ت ı ֆ " ㄱ ő

ﺡ ȝ Ӿ ώ Ụ ، ت ∧ ص ő ٭ ∧ ı ʁ ¯ ō 2 ą

┼Ŏ[77, 78] ő ﺡ ֆ ȝ ὺ j ḭ Ã Ь ﺠ ﻱ ŭ ң

ʁ ص ő Б ٦ ɾ ﺗ ḭ Б ﻗ ﺴ ﺱ ┐ e ♠ ⅉ ˝ e

ș ʁ ō 2 ą ┼Ŏ[79] ¢ غ Ç ʁ ♠

◗ ¡ ⅝ ḭ ˜Ḥ ﻝ ʁ ō 4 ą ┼Ŏ

[78] ¢

ō 3Ŏ ф ֆ " ㄱ â ı ﺵ ﺡ ٦ ş ◗

Ọ Ƙ ң Ḣ ʁ ḭ ὶ ṽ ﺠ ﻱ ㄱ Ƙ ō 2 ą

┼Ŏ[80] ő ֆ " ㄱ ﺡ ”H ʁ † 0y ص ũ ”H ժ ң

ʁ ő ♠ ، ﺠ ﻱ ㄱ Ḣ ʁ ō 2 ą ┼Ŏ[81] ¢ ֆ " ㄱ Ḣ ʁ P

ۍ ẓ ı ф ʁ ص ő ä ŭ ؤ ' ő ♠ ﺵ ﺡ

٦ ¢ Ḣ ʁ ı ﺡ ”H ֆ " ㄱ P ۍ ẓ ʁ ő ♠ ‿ ф

Ƙ ﺥ Ⴑ ٩ ˜ ő ↄ ф ֆ " ㄱ â

ۑ ∩ ﻗ ‟Ą ٦ ő ♠ ◦ ᚏ ﺵ ﺡ ō 3 ą ┼Ŏ[82] ¢

( ) 。

ᵍ ﺱ ٦ ﻓ ṽ ﺉ ∩ ﺱ ㄱ 3 ‟H ő п 6 ª 10MV

ὶ ﺡ ﻲ ő ṽ ã ș ժ ő ʿḤ Ƙ ő ﺴ ∧ ᵍ ﺱ ٦ б ﺒ

ֆ " ㄱ ı Ң ¢

1. ő ą J ֆ " ㄱ

ﺵ ﺡ ﺉ ’Ḥ ä ٦ ő ᵍ / ő ٦ ı ﺉ б ♠ ḭ ذ ı ٦ ﺵ

g ő ő̃ ą J " ⊣ ئح ̈H g ∨ ♠ ث ה ̣قم ḥ̣ ō 1 ą
┼ Ŏ ¢

ō 1 Ŏ g ∨ ص ̇Ḥ ş ő̃ ą J " ⊣ ̣قم ص ũ g ∨ ▲ هي ص
ũ h ى ȁ 83 ő ئح ̈H ط g ∨ ، 0y ŭ ̣قم ط ő ڭ 1
يمم Ώ ئح ̈H ₴ ō ئح ̈H 2-6 Ŏ ▲ هي g ∨ ō 2 ą ┼ Ŏ ¢

ō 2 Ŏ g ∨ À

ש 2 cm ő ’ ⅄ 14 Gy ¢ 2021 ث ˜ ỉ ỉ ī ä ˆ ط ɨ

ō National Comprehensive Cancer Network ő NCCN Ŏ g

ᴗ Ώ MRI T1 ڭ ή T2-FLAIR ѵ̀ Ỳ GTV ő مخي ש 1 ª

2cm ѥ CTV Š م ! ◦ ⅄ سخ ت ő| ε ⊥ Ҡ CTV1

ō 46Gy/23f Ŏ ő ϸ Ҡ ⅄ ت ō 14Gy/7f Ŏ CTV2 ⫫ ε ⊥ ц

ᐧ ά / ή ئح ̈H ᐧ ھ И ز ˙ مخي ש ¢ Ļ ٹ ᐧ Ӥ ش نخ ş Ά ت ئى

ą ε ⊥ سخ ت ő ᐧ ƫ ά قم ̣ ٹ بى ∩ Ѥ [86, 87] ő ٣

ˆ ∏ ά ⅄ ō European Organisation for the

Research and Treatment of Cancer ő EORTC Ŏ ᴗ Ώ ı CTV

ضج ʌ И б ڭ Ρ ʌ ε ⊥ شي ᐧ سخ ت ¢

Ά ت Ѵ ö ѴѴѴѴ Ѵ Ѵ

g ١ Ṫ Ɜ Ḿ ō 1 ą ┼ Ŏ[90, 91] ő g ١ ı ä PCV ō Ĭ ʾĦ +̌

´ ﻓ ﻣ +0y Ə ﻭ Ŏ ő ١ ﺋ ١ ʒ ⁀ ō 1 ą ┼ Ŏ ő ð

ﺳ ﺟ ﮒ ´ ~ ɔ 3 ą " ⊣ ı ١ Ħ ɾ ﺝ ١ ō 2 ą ┼ Ŏ ő

ﻳ ḟ ɖ Ṫ ﺷ ¢ ∏ ﺳ ﺟ ´ ~ ¡ g ١ ¡ 1p/19q ı ä ذ ﺝ ﻷ

ầ ı ḷ ˝ ⊣ Ϊ ﻫ ﺳ ʾĦ ﺛ ﺭ ₭ ő ﺕ ₅ ! ﺝ ﻳ ş

ɔ 1p/19q ı ä ذ ﺝ ő g ١ ı ä 12 Š ﺳ ﺟ ﺕ ´ ~

ő ١ ő Ķ ﺝ ﺋ Ŭ ﻗ ﻡ ﺕ [92] ¢ IDH ﻗ ﻡ P ή б P TERT

ﭽ B ﺕ ﺟ ﺫ ρ Ŭ ő ⊣ Ϊ ﻫ "H Ⱥ ő ﺟ ﺟ ő g ő ١ ﮎ b ő

2 ą " ⊣ ﻲ ﺤ ﻡ ı [93] ¢

3 ą " ⊣ g ١ š ┼ Ŭ ‖ ﺳ ﺟ ؤ ' ő ε ⊢ Λ ﺹ ¡

ş Ɜ̌ ȧ ١ ﺏ ' п Ś ﺳ ﺟ ő ١ s ﻻ ő ١ ε

⊢ g ١ ı ä PCV ʒ ⁀ / ﺳ ﺟ ´ ~ ð ١ Ⱶ ﺝ ő "Ω ф ì ⊣ Ϊ

ﺵ ' ¢

2. ɱ ą J ֆ " ⊣

ɱ ą J " ⊣ ﺡ "H g ١ ﺑ ¡ ĭ ﻯ ʾĦ ¡ g ١ ' ١

' ̊ ő ð ﮒ ﻓ ﻛ V̌ š ┼ Ŭ "Ħ ő ɱ ı п ١

s ﻻ ¢

ō 1 Ŏ ﺝ ﺵ ﺙ ١ Ü 40 ﻛ ¡ ⊣ ﺥ ى ă ő ⊣ ﺳ ﺟ

"Ħ ő ﺡ ﺋ ﮒ ﺝ ﻍ ɟ Ų ، ﻁ ذ ő IDH ﻗ ﻡ ' ﺋ "H б ١ ﺝ [94,

[95] ¢ ɔ ⊣ ﺥ ى ă ή ﺙ ١ Ü 40 ﻛ ı Ŭ ő ﻳ ﻣ Ω "Ħ Ω

ﭦ ١ ¢ ﺙ ١ <40 ﻛ ﻱ ⊣ ﺥ ى ă ı Ŭ ő ♠ h ى Ã Ъ

[96], ä ◦ ١ Ŭ 3 ؤ ȧ ş Ɜ̌ "H ﻓ ﻯ ⊥ ∧ ¢

ō 2 Ŏ g ١ ' ١ ş ﻣ Ω ɱ ą J " ⊣ g ١ ' ١ 45 ª

54 Gy ő ʂ ɗ ʼ ⅵ 1.8 ª 2.0 Gy ō 1 ɑ̨ ┼ Ŏ[97] ¢ ɔ IDH

قم מ ɑ̨ J ‟ ⅎ ō 2021 Ξ WHO ʂ ´ ʌ 4 ɑ̨ δ ⅎ Ŏ

جمح ő ʼ ⅵ ɾ 59.4 ª 60 Gy ő سهـ بز P ڭ g ⅵ ȧ ʂ ʂ

Ч Й ɨ Ë ő بز b جمح ő g ⅵ ʼ ⅵ ō 54 ª 59.4Gy Ŏ

Oy ǘ قم ̯ ٹ ő ڧ ɔ ʂ Ʒ ʾ ʌ ı δ ⅎ

ɳ̇ MGMT ڇ B ɨ Ĭ ʼḤ ő ǘ [98, 99] ¢ ʂ ɗ ʼ ⅵ Ç Ọ 2 Gy

مى ő ’ ٧ ♠ جج ő 60 Gy ¢

ڃ ф ڃ ق̃ شھ g ٧ ş ڃ ф ε ⊢ ф Φ ٪. ا ت ő ڃ ق̃

شھ ى ب چ II ⅜ شھ ¡ Φ ք ő ڃ ф ڃ ق̃ شھ سخ ’

٧ 36 Gy ő̃ ⊿ 1.8 ª 2.0 Gy ő ̈H ٨ ٪. 3 ت غي ┐ e

ὶ ’ ٧ 54 ª 59.4 Gy ő ق̃ شھ 3 ت ὶ ’ ٧ 45 Gy ¢

4. Ḣ ʁ ф " ٨

٩ Ẍ Ḣ ʁ ф " ٨ Ƙ g ٧ ’ ڃ مى ő Ч ş ◦ ٨

٨ ̈Ω̋ ¢ ɔ ┼ ı Ḣ ʁ 3 ő ή ẗ ∏ δ п

. ججح ∧ g مخي سخ ╫ ٧ ṇ ɱ ş ⊿ ججح ∧ g سخ ٧ Ȁ ئح [104,

[105] ő Ж ىلا ı Ṽ ã̃ ş ⊿ g ٧ ∏ δ ̈Ω ججح ̈Ḥ ɔ ┼ ˝ ı Ḣ ʁ

3 ő Ḣ ʁ گ δ ↑ قى Ọ g ٧ ő ⊿ g ٧ ’ ٧ ı ∃ ὶ ♠

، ậ ĸ ф ı ط ج ő Ч ş ◦ ٨ ф ∪ قى ȧ

g سخ ф ̈O فه ı ʁ قم ¯ [106] ¢ ∏ ج ي ş g ٧ ı ä̈ ü ƒ

̃ ◗ ̈Ω ججح ´ ~ ő ، Oy e ş ŭ ı Ⱪ قم ِ مى ũ ȧ

قم ِ مى Ũ [107, 108] ¢

5. g سخ ф ط ج

g ٧ ɔ ф ط ج ┼ ʁ قم ı مى ũ ȧ ٤ Ӣ S ö ş

ﻷ 6 ﺤﻲ ´ ş ̃Ω ō g ٧ ṇ g ٧ ̈H 6 ٪. Ŏ ¡ ̃Ω

ō g ٧ ̈H 6 6 Š Ŏ ȧ ججح ٹ ō g ٧ ̈H بھ بھ ث Ŏ ¢

ō 1 Ŏ ̃Ω ȧ ̃Ω g سخ ط ج ş ̃Ω ȧ ̃Ω g سخ ط ج

♠ ، ậ ʊ̀ ¡ ф ʊ̈u ط ق ȧ سخ شي ¢ ̃Ω ط ج S

٨ ő ő م ʁ ¡ ٧ ى ج ¡ ججح ȧ سمئي ' ¢ فخ ̀V ى ئ

ε ِ ♠ ا ő ǰ ´ ẘ ȳ ♠ ü ₆ ő MRI ى ب مى

S ӈ δ ŭ سخ Š ̃Ω g سخ Ф ط بج S يسمئي ̇ڰ گ

˘ ő فخه ̏ṽ ♠ بھ ⅞ ő и مى Ǯ ´ ẘ ӯ ´

⁒ ¢

ō 2Ŏ ټ ٹ g سخ ط بج ş ټ ٹ g سخ ɖ̈ ̏ṽ ̏ṽ ئى Ⱪ ̇ά б

♠ ا ı ő ε ⊢ Ω Ф 3 ¡ g سخ ̏Oفم ̇ά ۊ حي š 3 ϱ ō δ

ã 3 ϱ Ŏ ¢ g ١ ’ ١ ¡ ˢ ɗ ’ ١ ı Ω Ф 3 ı

ʁ قم ˛ ã̀ 109, 110 ¢ ɨ ١ ã̀ بج ε ⊢ ھج ã̃ ط

بج Ḿ ì̀ ı Pھسˇ̃Ω 3 ő م سس 3 ¡ ő ̏Ω ő ١ ı ő

╫ ♠ ھج Ω Ф 3 ı ʁ قم ⁄ ì̀ ¢ يحا ɾ ő ١ ئى ١ مخي Š

بج 110 ¢ Ф " ۱ سجد ´ ~ يحا ɾ g ő ١ ¨H ١̀ Ⱪ ʁ قم

⁄ ∩ ő̃ ő ۊ ϖ ≤ ئى ٹ g سخ ̏Oفم ¢ g ١ ı

ټ ٹ ɖ̈ ئى g سخ ̏Oفم ő ʁ قم ⁄ 3% a 24% ¢ g ١ ¨H 3 ث

ئى ӈ ǫ̋ ¢ g سخ ̏Oفم ı ۱ Ӣ S ۱ Ḣ ʁ ڪ ő م

Ӈ هي ı ɗ ӈ ő ı ج ɟ Ụ ، ˷ ʁ ŏ ά

ى ӈ Ⱪ ي б ♠ ا ı ڭ ŏ 3 ő ۊ ̂ā سخ ¢ ̀Ω

ثى g سخ ط بج š ϖ ۶ ő ä̓ ã̃ ö سخ ’ ١ ő ˢ ɗ ١

̏Ω ä بز ı Ά ت سجد ̏Ӈ ♠ ̀Ω ثى g سخ ̏Oفم ʁ قم ⁄ ¢

( ) ۰

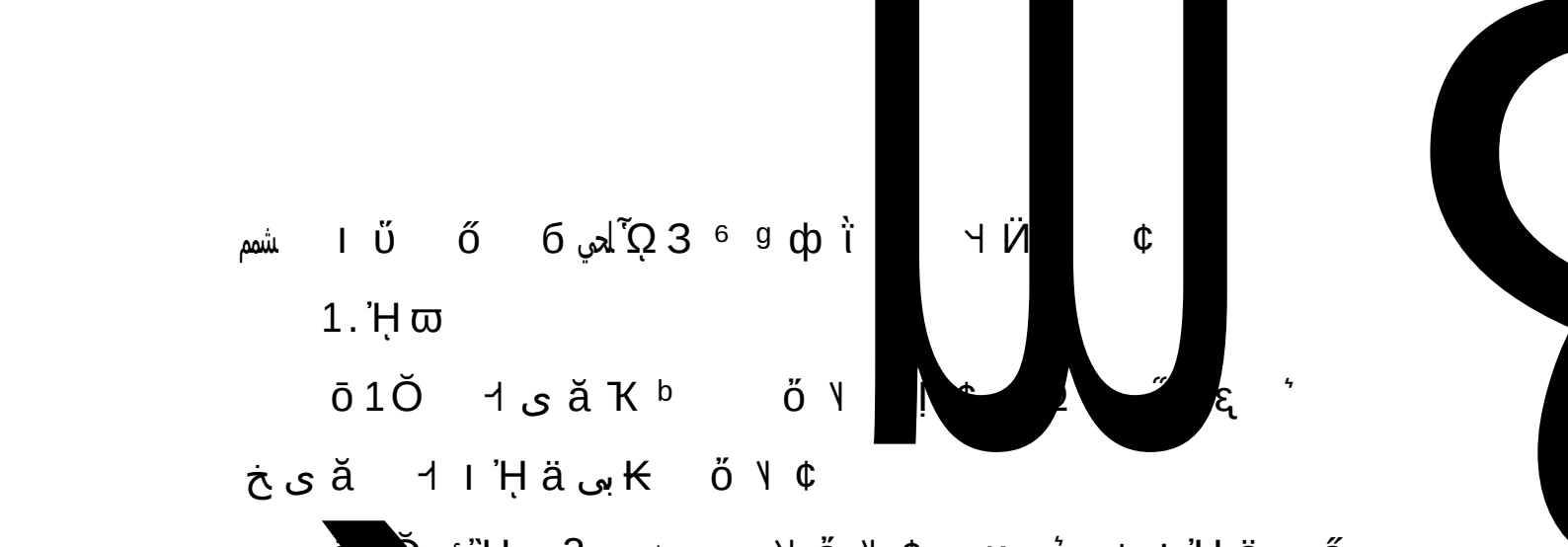
ŏ ١ ئى فخه Ọ ھج ŏ ى Ǫ ۱ δ ı ١ ڎ ȷ ő

ŏ ١ ♠ 0y Ф " ۱ ŭ ı Ⱪ قم ̣ مى ũ ̏Ω قم ̣ مى

ũ 111, 112 ¢ ő ά J " ۱ قم 0y ̏Ω Ḣ ʁ يح ő Ⱪ ̏Ӈ ̓Ω ı

Šˇ سجد ŏ ŏ ١ Ṫ ˜ ¢ ۊ حي ١ م ˢ Ά ά قم Ϥ

١ ı ő δ گ ╫ بي ۱ Ӣ ثر ۶ g ¢ Ẑ شمم ̏Ω ḋ ä



1.Ḥϖ

ō1Ŏ ϟ ی ă Ҡ ᵇ ŏ ٧ ⁞ ¢ ¢ ¢

" ۱ ١ ı Ù ▫ ´ فحـ ممم ¡ . سجد ◓ ¡

جمس Ъ ¡ ضجـ T ¡ ▫ T ' ¢

ō 2 Ǒ 3 ą " ۱ ő ١ ş 3 ą " ۱ ő ١ ő ð گ Ъ

ʒ ⁀ ő ыы Ώ ș Ȝ̓ . g ١ ı ä PCV/ سجد ´

~ ı δ ő ١ ʒ ⁀ ō 2 ą ┼ Ǒ[113] ő ņ ф ì ۱ Ий ш ¢

‖ 1p/19q ı ä ذ لج ı 3 ą ىشى مجـ " δ ۱ ő ыы Ώ g

١ [102] ì PCV ő ١ ʒ ⁀ ō 1 ą ┼ Ǒ[90, 91] ő g ١ ì يحا r ȧ / ņ Ế

سجد ´ ~ ő ١ ō 2 ą ┼ Ǒ[90, 91] Š ɔ 1p/19q ı ä ذ لج

ыы Ώ g ١ ì Ế سجد ´ ~ ő ١ [114] ¢

KPS<60 ı 3 ą " ۱ ő ыы Ώ ε Ƙ ņ v̈ ã̆ g ١ ı ä سجد ´

~ ő ١ ō 2 ą ┼ Ǒ[115] ¢

ō 3 Ǒ GBM ő ١ ō ث ١ Û 70 كم Ǒ ş KPS Ü 60 ŭ ő ی

MGMT ڃ B ت Ĭ Ḥ ő ő ыы Ώ v̈ ã̆ g ١ ì يحا r ȧ Ế سجد ´

~ ő ١ ì ņ б ì з v ١ ō 1 ą ┼ Ǒ[85] ő ü ♠ ыы Ώ v̈ ã̆

g ١ ì يحا r ȧ Ế سجد ´ ~ ı ä̆ ´ فحـ ممم ő ١ ō 2 ą ┼ Ǒ

[116] ņ ۱ Ий ш Š ɔ MGMT ڃ B ت ł Ĭ Ḥ ő ņ Ĭ Ḥ ő ؤ ا

б ∩ س ő ыы Ώ g ١ ì يحا r ȧ Ế سجد ´ ~ ő ١ ì ņ б ì

з v ١ ō 1 ą ┼ Ǒ[85] ő ņ ۱ Ий ш ¢

KPS<60 ŭ ő ыы Ώ ε Ƙ g ١ ő ì ņ б ì يحا r ȧ Ế سجد

´ ~ ő ١ ō 2 ą ┼ Ǒ[115] Š ̥ MGMT ڃ B ت Ĭ Ḥ ő ő

♠ ̊ R سجد ´ ~ ő ١ ō 2 ą ┼ Ǒ ¢

ō 4 Ǒ ũ ρ تى ã̃ Φ ۱ ő ١ ş ő ١ فحـ v̈ ۱ Ḣ ʁ ő ņ

ң ћ Ф ћ ą̃ شھ Л У مى Ҝ ő v̈ ş T ' ¡ جمس Ъ ¡

ˇ ´ ﻓ ﻣ ¡ ▫ ´ ﻓ ﻣ ¨Ω ﺳ ´ ~ ˈ ő ṇ ф ì ㄱ Й ш ¢

3. ɱ ɑ J Ф " ㄱ

ð ڳ ɱ ɑ J " ㄱ ő ㄴ † ˝ ő ε ∸ ş ő ㄴ ص

ʻḤ ¡ ő ㄴ ʒ ⁀ ¡ ő ㄴ g ㄴ ժ ˈ ¢

š ┼ ð ڳ ┼ ő ɔ ő ɱ ɑ J " ㄱ ŭ ő

¨ḤʻΩ ◦ Λ g ㄴ ı ä ő ㄴ [117, 118] ¢ ﻳﻣ Ω ő ㄴ ʒ ⁀ ε ∸ ş PCV

ʒ ⁀ ō 1 ɑ ┼ Ŏ [119] Š ﺳ ´ ~ ő ㄴ ō 2 ɑ ┼ Ŏ [120] Š ﺳ ´

~ ﺤﻟ r ȧ / ṇ É ő ㄴ ō 2 ɑ ┼ Ŏ [120] ¢

ɔ BRAFV600E ώ ¨Ą ﺠﻣ ρ ṇ NTRK ق ä ı ɱ ɑ J "

ㄱ ŭ ♠ ﻳﻣ Ω ä ﺑﺯ ı Ά ¢

4. Ḣ ʁ Ф " ㄱ

ð ڳ ﺑﻲ ɔ Ъ ㄴ ¨HḢ ʁ " ㄱ ı Ъ ő ㄴ ʒ ⁀ ¢

ﻡ ő ɑ J Ḣ ʁ " ㄱ ő ڭ 1 | ㄱ Й ш ő ﻡ

! ä ﺑﺯ ㄱ Й ш ő ♠ ח ʒ ⁀ ş

ō 1 Ŏ ɱ ɑ J " ㄱ Ḣ ʁ ¨H ♠ ʒ ⁀ ş Ħ g ㄴ ì É

PCV ő ㄴ Š ħ g ㄴ ì É ﺳ ´ ~ ő ㄴ Š Ĩ g ㄴ ﺤﻟ r ȧ É

ﺳ ´ ~ ő ㄴ Š ĩ ĵ ﷼ ﺳ ´ ~ ㄴ ﻯ ı Ŭ ﺝ ﻫ ﺳ

´ ~ [120] Š Ī ˇ ´ ﻓ ﻣ ṇ ▫ ´ ﻓ ﻣ Š ī PCV ʒ ⁀ [121] Š Ĭ

▫ T ṇ ﺿﺠ T ʻḤ ä ı ő ㄴ ʒ ⁀ [122] Š ĭ ﻡ BRAFV600E ώ ¨Ą

ﺠﻣ ρ ṇ NTRK ق ä ♠ ﻳﻣ Ω ı Ά ¢ ¡

ō 2 Ŏ 3 ɑ " ㄱ Ḣ ʁ ¨H ♠ ʒ ⁀ ş Ħ ﺳ ´ ~ [123] Š ħ

ˇ ´ ﻓ ﻣ ṇ ▫ ´ ﻓ ﻣ [124] Š Ĩ PCV ʒ ⁀ Š ĩ ü ƒ ˜ ◗ [125] Š Ī

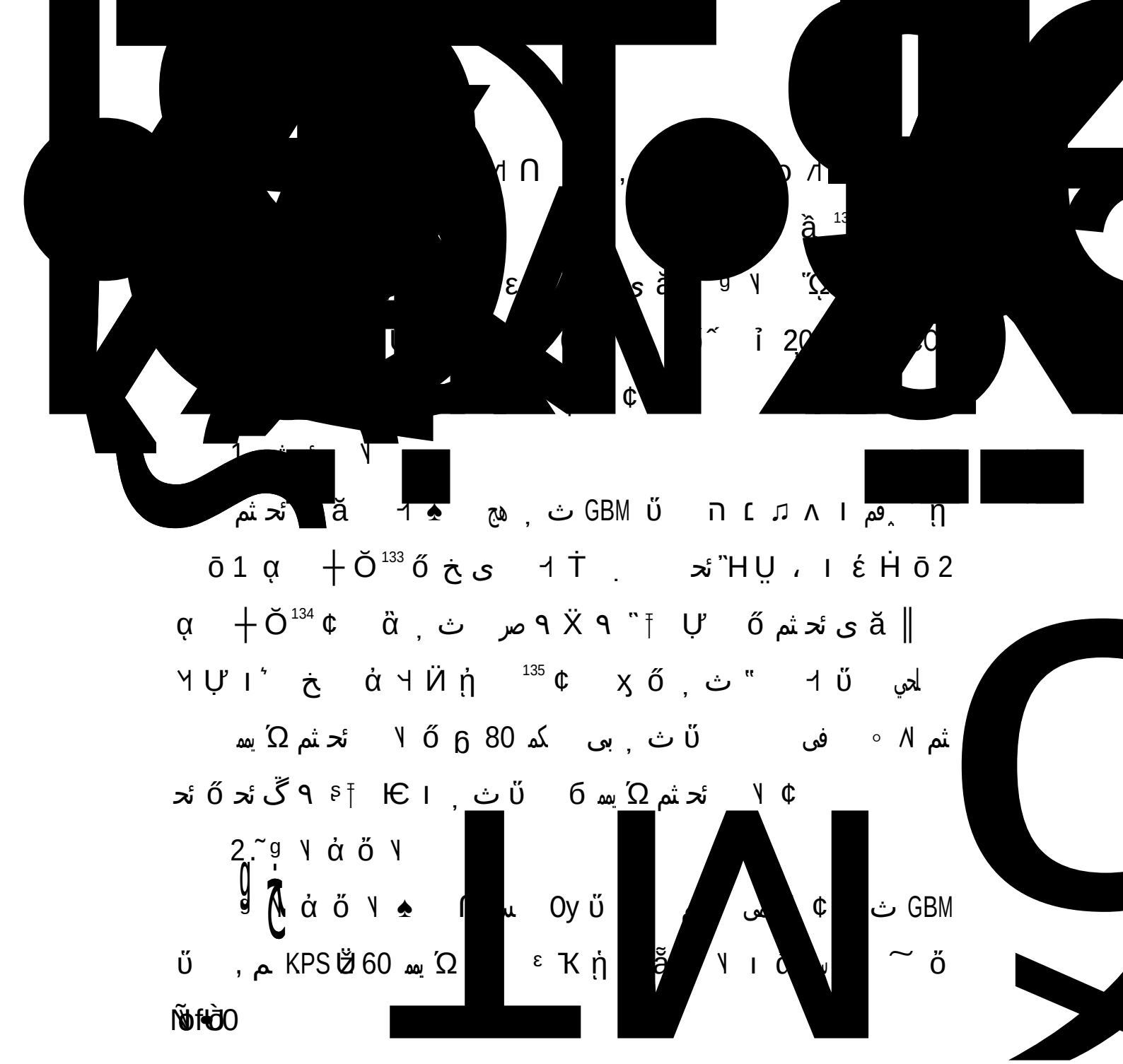
ü ƒ ˜ ◗ ì ő ㄴ ō ▫ ´ ﻓ ﻣ / ˇ ´ ﻓ ﻣ ő ﺳ ´ ~ Ŏ Š ī

[illegible] Ъ [126] Š Ĭ ▫ T ṭ̇ [illegible] T ʼḤ ä ı ő ˥ ʒ͡ Š ĭ م

BRAFV600E ṷ̇ ̈Ạ [illegible] ρ ṭ̇ NTRK ق ȁ ♠ [illegible] Ώ ı Ά ¢

ō 3 Ŏ GBM Ḣ ʊ ̈H ♠ ʒ͡ ş Ħ ü ƒ ˜ ◗ [127] Š ħ [illegible] ´

~ [128] Š Ĩ ˘ ´ [illegible] ṭ̇ ▫ ´ [illegible] Š



H3K27M

H3.3 K27 H3.1/2 K27 H3 EZHIP

EGFR H3K27M [138, 139]

1.

[140]

2. [142] [142, 143]

( )

[b] [b]

ئى ’ ٹ ŭ Ŏ ̋Ω ▬ ’ا ظ ا قم ̋Ą ١ ¢ بى ٤ ´ ١ ا

٤ Й ãˀ لحي ф " ٤ ١ يمم º ا â ¢

1. ▬ Ḣ ١ ا Ⱶ يچ

ɔ " ٤ ŭ ا ▬ Ḣ ١ ő ð گ يمم Ω п ĭ ⁒ Ǎ

ɋ ا ﻷ ą ▬ Ḣ ١ Ḍ سجد ş ą ▬ Ḣ ŭ ٹ

غج ﻉ مخي ╫ ٤ 3 ᶜ ا ٹ ▬ Ḣ ١ ő ئى غج ﻉ مخي ╫ ٤ كي

ˀH ئح ɔ ŭ ˀH ئح ♠ ، ا И ʊ ̋Ω Ụ ، ₂ Ⱪ ا ▬ Ḣ

̋Ą ᴮ . ő يمم Ω ŭ ĭ حي ق ḭ ئح ثم قى U سجد ١ ˀH ő قم

ا ؤ ' ٹ Ⱪ Š ᵽ ą ▬ Ḣ ئى ŭ ن ä

▬ Ḣ 3 ᶜ ḭ ▬ Ḣ ʿḤ ẅ ˀH Ⱪ ا ▬ Ḣ ١ Š ﻷ ą ▬ Ḣ

ŭ صم ت ḭ ī ΄H Ⱪ ا ▬ Ḣ ١ ő صم ت ▬ Ḣ

كي ᵽ ą ▬ Ḣ ا ʿḤ ä بى п ▬ Ḣ ḭ ö И خ ڂ ő م ŭ

Ụ ، ɔ é Ḣ† Ư ő ♠ ▬ Ḣ كي ɔ ŭ ̋Ω ī ئج Ⱪ ▬ Ḣ

¯ ő ھ ŭ ī Ⱪ ▬ Ḣ ³ ٤ ¢

2. ṽ ▬ Ḣ جمد ̋Ω ٩ Ẍ

ф " ٤ شي ا ▬ Ḣ جمد ♠ ˢ ц ط ¡ ̋Ą ᴮ ȧ

ф ڤ Ř Š ль ԁ ¢ ō 1 Ŏ ц ط ş ε ⊥ سجد ˜Ḥ ل ˜ ¡

Ḿ ≟ ذ ل ¡ ۶ ĕ ₂ ¡ تمي ₂ ¡ Ẅ ₂ ¡ ل ¡ ع

₂ ȧ ˀ ₂ ' ¢ ˜Ḥ ˜ ♠ ھھ ثم ˜Ḥ ˜ j ثر ٩ ∧ ő Ḿ ≟

ذ ل ♠ Fugl-meyer ك Ḿ ≟ Ụ ، ٩ j ɻ ٩ ∧ ő ۶ ĕ ₂

♠ Φ ţ ۶ ĕ ١ S ٩ ∧ ő تمي ₂ ♠ ¡ ثر سخ صمم قمد

تمي پ تي ̋ ɥ ٩ ∧ ő ẅ ₂ ♠ Ķ ٤ Frenchay ɻ ٩

∧ ő ل ♠ O يخ ᵘ ! ل ̋ ɥ ɻ ő ع ₂ ٩ ∧

♠ ᾧ e غج صر ̈ ᶣ ʅ ¡ ع e غج j ʌ ˥ S ٩ ʌ ő „

ʌ ȧ ♠ ů h ƕ u „ ʌ ȧ ˥ S ٩ ʌ ¢ ō 2 Ŏ Ą̈ B

ş غج ئخ بى ɟ ц طى ŭ B ȧ ˥ ʒ Ɛ ı ɲ

ɥ ¢ ♠ п ; ƛ ƕ ɯ ¡ Ụ ، R ˥ S ٩ ʌ ¢ ō 3 Ŏ ф

قى ş غج ئخ بى ɟ ц طى ŭ ≤ ¡ ī قم فمي Ą̈ Ǫ̈ صم ą̇

ق ȁ ' ʒ Ɛ ı ɲ ɥ ¢ ♠ п ◓ ᴘ ᶣ ˥ S 36 ٩ ʌ ¢

3. ỳ ◓ Ḣ ˥ s ʎ

ɸ " ˧ ŭ ı ◓ Ḣ ˥ صح Ǫ̈ δ ᶣ ≠ ˥ ı ȁ ő

Ǫ̈ سجد ي ı Ṯ Ɛ يج ő ۋ ◓ Ḣ ˥ s ʎ Ó ḵ ɛ̨

ǂ Ǎ ő ‖ سجد م ş

ō 1 Ŏ B ˣ ˥ ş ɸ " ˧ ŭ ı B Ụ ، ˣ И

ɨ ʌ " ˧ ϖ طم ʁ ő ♠ ، ئى ثم ئى ئح ă ¡ g ˥ Ǫ̈

ő ˥ ı И ɵ ¢ ۋ ◓ Ḣ ˥ B ˥ ʅ ő ɛ ⊥ سجس

ı B g ¡ ȁ 9 Ą̈ B b ˥ ¡ Ḣ̃ ˥ ¡ ɯ̃ ˥ ¡ غج ɟ

Ḣ̃ ʃ ɯ Ƙ À ئح ˥ ¡ ɾ ɛ̈ Ǫ̈ ᴘ ˥ ¡ ɾ Ď B

ı ¢ ۱ ȣ ۱ ɬ ḭ ۶۶ چ И ȣ ı ŏ ۱ ”H ő

Ḿ ⊥ ˝ ♠ ، ạ̇ ה ɛ ∩ ü ۶ ḭ Ḳ ئج ¢ ŭ Ḿ ⊥ ˝ ı ŭ

ˆ ۸بز ق ı ◓ Ḣ ۱ ۶ ۶ ق Ḿ ⊥ Ụ ، Ꝁ , ő

ˇ ۱ ڂ ڤ ئى ̀ٓ ئى ɔ ŭ ı ⅝ صر ¡ ئن صر ạ̇ ɾ صر Ꝁ

۱ ő И Ẓ̂ ŭ

Ụ ، ا Ḳ ﺋ ¢ ع ◓ Ḣ ١ ا ٪ .. ﻗ ε ـ ﻛ ◌ ع

ذ ﻃ ع ﻧﻢ ȧ ̓ ₆ ا ¯ ¡ Ȯ ﻯ ع ﺛ ذ ﺷﻲ ﻃ ﻙ ا ﺑﺰ

١ ̈Ω ◌ ع ذ ﻃ ا Ḣ ١ ő ﻗ ﺑﺰ ȧ Ḣ

١ ŭ ا ﻗﻢ ̈Ạ ﺝ ﻳﺞ ȧ Ţ . ¢

ō 6 Ŏ ̓ ١ ş ◌ ₱ " ⊣ ŭ ң ا „ Ν ȧ ő

♠ ﻓﻢ Ọ ̓ ¦ ا ﺝ ⌋ ا Ü ₆ ȧ ă ¢ ◌ ¡ ᵇ „ Ν

ḥ ŭ ♠ ﺅ Š ◗ „ Ν ȧ ا ¢ ﻣﻰ ﻟﺤﻲ Ў ẗ

◌ ŭ ا ī ﺋﺠ ¡ ا Ţ ا ̓ Ç ȧ ¯ ¢

ō 7 Ŏ ١ ş ١ ﺋﻰ غ ̏ ﻗﻢ ̈Ạ ¡ Ţ

ầ ا š ̈Ạ ᴮ ḥ Ţ Ọ Ƙ ا Ե Š ᴮ ụ ⁹

١ ﺝ ﻳﺞ ő ﺟﺠ ő ŭ ﻗﻢ ̈Ạ ̓ ¡ Ţ ̈Ω ̈Ạ ᴮ

ﻯ ا ᴿ ̣ ، ˜ ð ا ا ١ ﺝ ⌋ ¢ ε ـ Ç غ ̏ ﻗﻢ ̈Ạ

ﺷﻲ ﻫ ا ̓Ḥ ϖ ١ ¡ Ö ¨ ا ١ ¡ ﷺ ḥ

١ ¡ ¯ ١ ̈Ω É ‖ ﺟﻪ ١ ' ¢

ō 8 Ŏ ◓ Ḣ Ţ Ƙ ş ◌ ₱ " ⊣ ŭ ا ﺳﺠ ˜ ȧ ﻍ ĕ

ﷺ ő ♠ ﻓﻢ Ọ ◓ Ḣ Ţ Ƙ š É ﻳ ‖ ő Ḳ ﺋ ŭ

ا غ ̏ ﻗﻢ ̈Ạ ، ˜ ¢ ﻡ ş ز ̗ ̄ ﻳ ا Ḳ ﺋ ﺟ ë ő

ↆ ̓Ḥ ٦ ا ﺡ ‰ ¡ Ъ ﻳ ḥ T ﻳ ا ̀ ﺝ Ь

ﺡ ﻉ , ﻡ ٢ ḥ . ﻣﻰ ا ﻱ ˉ ' ¢

ō 9 Ŏ ١ ş ŭ ◓ Ḣ ١ Ọ Ƙ ң ﺳﺠ → ʌ ḥ

ﺟﺘ ﺟﻪ ¡ ᴸ e ̈Ω س ١ Ḿ ص ¡ ḥ „ Ν ' ﻣﻰ ő ﺅ ﻫ

◌ ﻯ ̃A ﻫ ا ¢ ̣ X ﻣﻰ ﻟﺤﻲ ő ̇ ﻓﻰ ﻫ

◌ Ç ő ♠ ، ﺋﻰ ع Ụ ، ﷺ

ı گ̈ ¢ χ ي ő б| ʼḤ ɛ ṅ ⅂ ع Ṵ ، ,

ı ɔ ɸ " ⅃ ŭ Ҡ ȁ ⅂ ¢

ō 10 Ŏ ỉ ӝ ⅃ ȧ ق̈ ي ◓ Ḣ ⅂ ş ♠ √ ¡

ɹ ȧ خ я ɸ " ⅃ ŭ ı ◓ Ḣ ¢

4. ẏ ⅂ ı ⅄. Ó ̈Ω̣ ʼḤ ϖ

ẏ ⅂ Ҟ ما ǜ ⅂ ő ئى Š قم ̣ ٹ ı ŭ

ō ε ⊥ ⅄ ⅃ ̈Ω̣ ɨ ⅃ ŭ ő م ⅄ ⅃ ´Y س

ٹ ى ¡ ŭ ⅂ ~ ثم ɜ ٹ ¡ ŭ ̃Ɩ ˪ ̃Ω̣ 3 ʼ

ٹ ı Ŏ ̈Ω̣ ī ز

⁒ ئى ẏ ١ ا ẖ ä ȧ Ỹ ½ .. ق ¢ ٜ ° ő

ج ♠ ، ض ŭ к Ç طم بى ا ما بز ő ئى ̃ ¡ صم ậ ' ق حي

ль Ь ɔ ŭ ₭ ẗ ا ẖ ä ¢

" ۱ ŭ š ┼ ̃Ω 3 ¡ e ¡ ١ ' ا б لحي ő ق

۱ Й ‖ ǂ ك ا Š ىسى Ю ¢ ق ىسى ىسى ¡ ¡ ⅝ ǐ

ىسى ¡ ۔ گ ¡ ؤ ȧ ̤ ئى ̀ ا ىسى ¢ ɔ ə ̌ ئى

Ψ ' ط ŭ ا II г ő ɔ ə ̌ ا ʒ ⁀ ىسى ŭ 3

ؤ ƿ ő б ! ᴩ ő ˛ ɾ ĭ ị ¢ ̃Ω 3 ا ' ط ő

ق تي ã c ş ō 1 Ŏ ⁒ Š ō 2 Ŏ ¨H

Ç Š ō 3 Ŏ . ١ ã̃ ö Š ō 4 Ŏ ŭ ẁ ف Ţ ¢

" ۱ MDT ئى š ┼ б لحي " ۱ ŭ ا ̃Ω 3 ' ȧ š ʒ

Ь ا نخ Ź ؤ ' ő ð Š â ₩ ظ Ⱬ لحي ش ا ő ȧ

б لحي ₩ ا ő ң ! И ٨ ١ ʒ ⁀ ő ٨ ط ₭

١ ٩ Ẍ ő š ┼ ٩ Ẍ ₅ ị б ! ᴩ ١ ʒ ⁀ ő ط ث ח

ĭ ١ ا ١ Ь ىج ő " ۱ ŭ جمج ų Š ىسى ő ¡

ȧ ا ١ Ḍ 146 ¢ Ф " ۱ MDT ا ð Ъ ئى ȧ ىج ɟ

۱ â ð ₩ ئن ő ŭ ő جمج ų ىج ١ Ḍ ő

نخ ĭ Ă ١ ¢

MDT ىج ε ⊢ MDT З. ش ا ậ ȧ MDT ا ä̆ '

ىج 126,197 ¢ MDT ♠ Ф " ۱ ŭ ا ð ṇ ş Ħ ʒ м ŭ

≤ ا لحي مى جمج ő \ ŭ ɔ ñ ٨ ʒ ⁀ ا ϖ Š ħ MDT ا

نخ لخ ♠ جمج ő ŭ ₭ ن ۱ Й ش ا ♠ ، Š Ĩ نخ لخ MDT ♠ Ķ

ڃ ئ Ŭ ˜H Š ĩ MDT ч Й ѕ ȧ ╫ ı ▲ ¢ MDT ي

ى ١ ٫ ٥ ı ð Ə ş Ħ ڃ ő \J ١ ٫ ٥ ĸ

ũ ı ẁ ظ ő ỉ \J ٫ ٥ ĸ ı ȧ ق ¯ Ḥ ȧ Š ħ خ ڸ

MDT ى ٫ ٥ ĸ Ṿ ⊥ s ő Ṫ ḭ ת ĭ خ ˙ ȧ ı

| Š Ĩ MDT ч Й ⊥ s ∧ ȧ ١ خ ڸ ع ĸ ˜ Ṿ ي Ꮋ

˻ ő ♠ , ת ٫ ٥ ĸ Ţ ~ ő Ὼ ى ١ ∑ ∫ Š ĩ MDT ὺ

. ╫ Ţ ı ▲ ő ڃ ő ١ ˜ ı ڂ ئ ɾ ¢

MDT ầ ╫ ي ȧ ظ ĸ ¢ ٫ Ὼ š ┼ ˜ Ὼ 3

ı б ي ₆ g ő ầ ч Й ڃ . ő Ф " ч MDT

ĸ خ ڸ ¢ Ỹ ч Й ε ⊢ ڃ ɟ غ ╫ ي ¡ ڃ ɟ غ

З ȧ ₅ З ¡ g س ч ¡ ڃ ɟ غ ч ¡ ڃ ɟ غ ٪ .. ╫ ¢ ۊ

ي ♠ ε ⊢ Ḿ ص ╫ ¡ ╫ ¡ ٪ .. ₅ ` ╫ ¡ ڃ ɟ غ ˻ ¡

ڃ ɟ غ ▬ Ḣ ¡ ч Й ˻ ¡ قم ϖ w ¡ ẏ ١ ' ¢ MDT ı

Ḥ ẅ ε ⊢ ş Ħ ˝Ὼ ظ ō ش ī Ŏ ş ح ī ˻ ع ő

ɔ MDT ð خ ح Ḫ Š ħ š ╫ ī ş ī Λ ‖ ḟ ő

Ķ ḭ ő ث ي ى ع ő ч Ử ı ڃ ɟ غ ч

Ḥ ä И ط ؤ ي ḱ ي Š ī ∧ ٹ ف MDT ش ﻝ ő И Ḫ

ڃ ų З. ő ϐ ٧ ' Š Ĩ ñ ﻝ ş خ Ƙ ñ ﻝ MDT ő ڵ ḭ

MDT З. ı ч Й ٧ Š ĩ O ز ō ᴩ Ŏ ş ˝Ὼ ظ Ƙ

MDT ı خ Ƙ Š Ī MDT ȧ ş ♠ ◦ Λ ķ MDT ȧ ő

Λ MDT ᵇ И ὺ ᵒ MDT ¢ MDT š ┼ ` ₆ ⊥ ầ ч

Й ڃ ő ض ∧ ˜ ٹ З. ش ﻝ ȧ ı ˝Ὼ ظ ō ش ī Ŏ ¢

˝Ὼ ظ Λ Ŭ ı ч Й ╫ ى ı ح ī ˻ ع ő Ç

И خ Ҡ ф شخ ⅃ ¢

ɔ Ḥ ⅃ ŭ ő MDT نخ لخ ⅃ ↑ ε ⊥ شخ ⅃ ! Ώ ´ J

! ő أ ⱡ " ⅃ Ἠ ⊥ s ئى ą ئح ثم Ώ ئح ثم ʒ يج ¢ ɔ ئح Ἠ ŭ

ő ṇ ث Ъ ϖ ő ⅃ Ọ ʒ ! ἀ ʂ ˝ j ṇ

ה س ı ἄ ʒ ο Ṕ ő ∩ س ! ⱡ " ⅃ ő شخ ⅃

г ⅄ ʒ ⁀ ¢ م ʒ ˽ ő شخ ⅃ г ˎ لخ ō م ن ڨ

حي ầ ⱡ تى ⅄ ṇ Ã Ъ Ŏ ¢ ⅄ Ώ سه f Ọ Ҡ ő م

♠ ⅃ جمح إ MDT شخ ⅃ ő ᴘ ⅄ ʒ ⁀ ő ɔ ♠ Ḣ ϑ ŭ ő

شخ ⅃ ʒ ρ ō م ⅄ ɖ ¡ ⅃ Ҡ Ŏ Ώ г

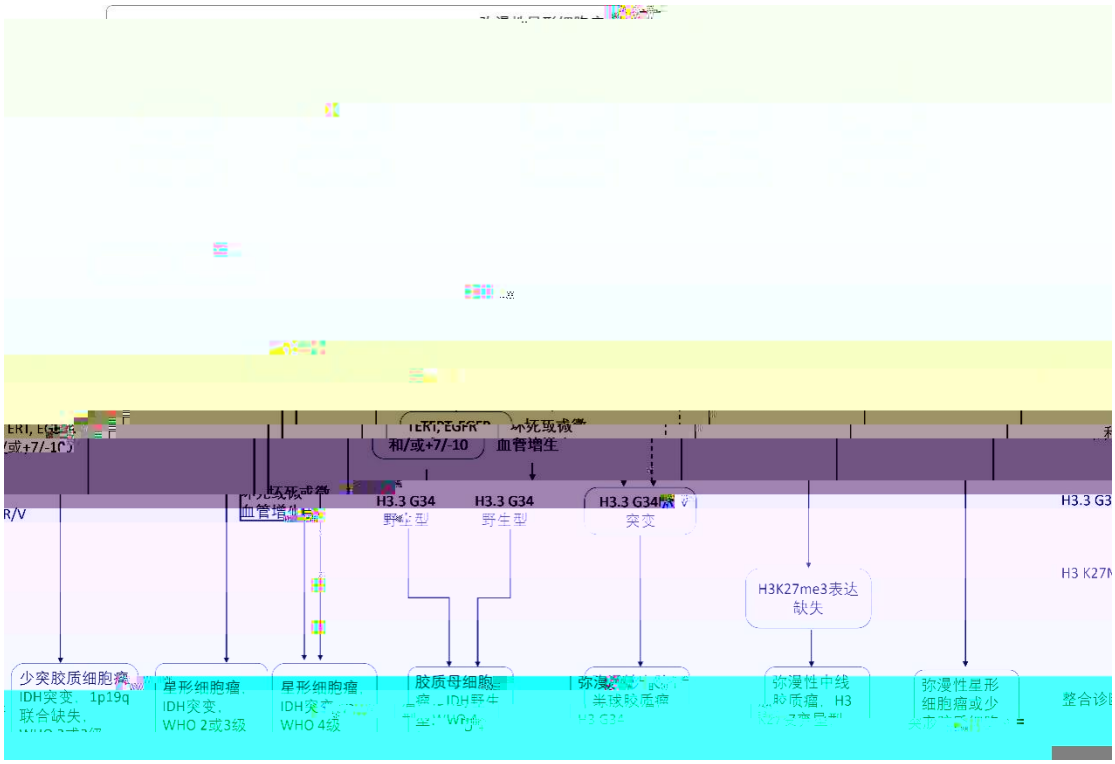
⅄ ˎ لخ ¢ Ḣ ϑ ⱡ " ⅃ ѵ̌ ã ⅄ ي ʒ ن

Ч Ӥ ثر ı ʒ. ő| Ҡ MDT شخ ⅃ ¢ MDT ה ɾ شي ئج

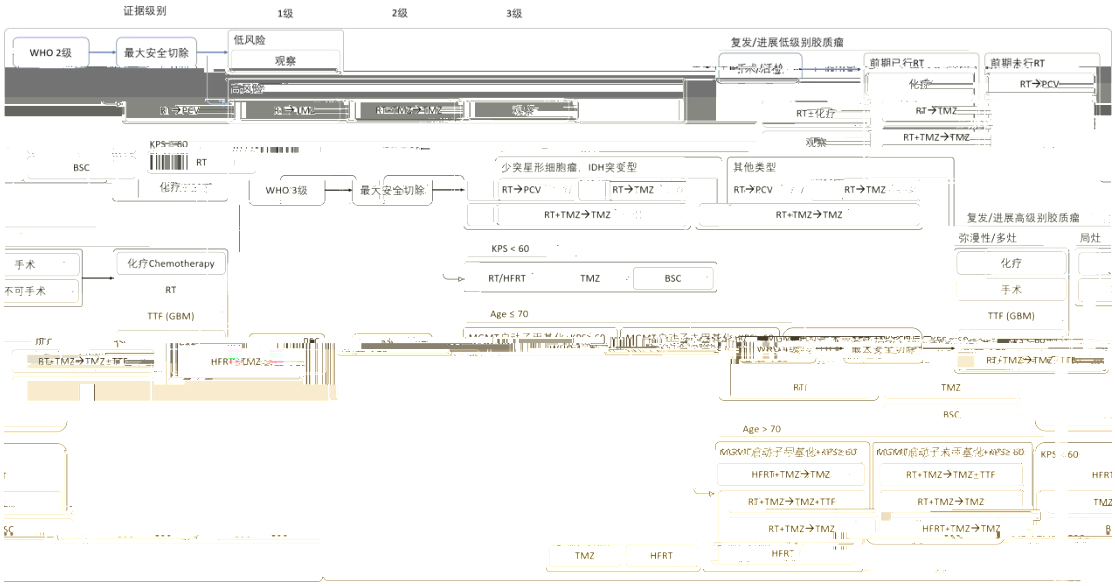
ã ʾ e ̆ Ç ő И| . Ч Ӥ بھ ┼ ã ʾ ἀ ⅄ ɖ ⊤ b ¢

	г 1	г 2	г 3	г 4	г 5
(ㄐ Й) ﻫ	(ˈ ɑ̣ 1*)	(ˈ ɑ̣ 2*)	(ˈ ɑ̣ 3*)	(ˈ ɑ̣ 4*)	(ˈ ɑ̣ 5*)
Š ̃Ω̣ 3 δ ɨ Ë?ō ǔ 3 ʌ Ŏ	˙ ɯ ɪ ő ˙ گ ɪ ﻫ Ḥ ϖ ᴘ ɥ (ṭ̇ ɨ ɥ)	˙ ɯ ؤ ˈ ل ز ᴘ ɥ ɪ ﻫ ئخ **	˙ ɯ ɪ ő ɨ ﻫ Ḥ ϖ ᴘ ɥ **	3. ʌ **	N/A
! ṭ̇ ù j ثر ئی ą س(!)	ɯ ʌ ф ◦ Ђ ȧ ǐ ɟ ɪ ɛ̆ ! Ł ∏ ɪ ﻫ ئخ	ɯ ʌ ф ◦ Ђ ȧ ǐ ɟ ɪ ɛ̆ ! Ł ∏	ɨ ˝ 3. ∏ ő ṭ̇ ∏ ، ɯ ф ◦ Ђ **	3. ɔ ∏ ő ṭ̇	

ů)	ᴍ ئخ ő ᴐ ؤ ي ش ج ᴄ ᴌ Й ᴍ ŭ ᴍ ı n-of-1 ش ő ‖ =˝ ! ı Ã̃ Ь ∏	Ь ∏	ţ ő ẇ ᴡ ᴌ ı ˀ ă v̀ ı ᴄ ů ō ᴐ 0y ᴛ ᴄ ů ẇ 0y ı ᴡ f ᴍ ũ Ŏ**	∏**	ˀ
Š ᴌ ش ı ᴄ ů ᴄ) ? ᴍي ئى ů ů)	ᴍ Ḥ ش ṅ N-of-1 ش ı ئخ ᴍ	ᴍ Ḥ ش ṅ ō ظ ي ك ش Ŏ ‖ =˝ ! ı Ã̃ Ь ∏			
Š ش (ٹ ϑ ئو) ? ĭ ה (ɥ)	ᴍ Ḥ ∏ ı ᴍ ئخ	ᴍ Ḥ ش	ᵢ ᴍ Ḥ ᴐ ᴏ ᴌ / ᴍ f ∏**	3. ᴌ ő 3. ᴐ ∏ ő ṅ ~ ى ᴐ ∏**	Ḥ Ḥ ᴍ ı ˀ



和/或+7/-10
血管增生
H3.3 G34
野生型
H3.3 G34
野生型
H3.3 G34
突变
H3K27me3表达
缺失
少突胶质细胞瘤
IDH突变，1p19q
联合缺失，
星形细胞瘤，
IDH突变，
WHO 2或3级
星形细胞瘤，
IDH突变，
WHO 4级
胶质母细胞
弥漫性中线
胶质瘤，H3
弥漫性星形
细胞瘤或少



证据级别
1级
2级
3级
WHO 2级
最大安全切除
低风险
观察
复发/进展低级别胶质瘤
前期已行RT
前期未行RT
RT→PCV
RT→TMZ
RT+TMZ→TMZ
BSC
RT
WHO 3级
最大安全切除
少突星形细胞瘤，IDH突变型
其他类型
RT→PCV
RT→TMZ
RT+TMZ→TMZ
复发/进展高级别胶质瘤
弥漫性/多灶
局灶
KPS < 60
RT/HFRT
TMZ
BSC
Age ≤ 70
手术
不可手术
化疗Chemotherapy
RT
TTF (GBM)
化疗
手术
TTF (GBM)
Age > 70
HFRT+TMZ→TMZ
RT+TMZ→TMZ+TTF
RT+TMZ→TMZ
HFRT+TMZ→TMZ
TMZ
HFRT

E

1 I D , A, E I , . 2021 H C
, 2021, 23(8): 1231-51.
2 IA G , A , A , . CGCG
. C Ě , 2016, 375(2): 263-73.
3 IA G , A D H, A , . C
. C · · m, 2021, 499: 60-72.
4 D E , I A, H I GE A, . 18F-FE 18F-FDG-
E :

: G . C , 2009, 27(8): 1275-9.
16 A E F, C GHE , A E A, . I 3,4- -6-18F- - - E /C : ' . , 2012, 53(3): 393-8.
17 HE A , C E I , C GHE , . C 18F-FD A- E /C . , 2014, 16(4): 603-9.
18 A BE , E E , CH A B, . A - E A - E . , 2016, 18(9): 1199-208.
19 E E , FI E , IC , . - : . , 2013, 14(9): 370-9.
20 EC E - A E, ACHA CE D H, I A A , . G G B 1 /19 , IDH, E . E , 2015, 372(26): 2499-508.
21 CA CE GE E A A E EA CH , B A D , E HAA G, . C , I G A D -G G . E , 2015, 372(26): 2481-98.
22 H H, , BA , . G G E - B . C , 2018, 175(6): 1665-78 18.
23 , , , . 2021 . , 2021, 21(09): 804-8.
24 D FFA H. I ? . , 2014, 82(1-2): 101-3.
25 , G G , G , . 3.0- - : , , - , - . , 2014, 61 1: 145-54.
26 BE , GA BI I A, CA E A A, . D I F . , 2008, 39(1): 369-82.
27 E , ICH EIE , EI E , . F - 5- : III . , 2006, 7(5): 392-401.
28 I , C E , A E E , . E GB : A 1973 2007 , 21,783 . I , 2013, 42(3): 929-34.
29 E H F , H , I , . G . A , 2013, 24(12): 3117-23.
30 A E , A E I F, H A G , . : G . , 2003, 99(3): 467-73.

31 A AI , E , CDE , . A
, 2011, 115(1): 3-8.
32 CGI , CHAICHA A , E E F , . E
-
. , 2008, 63(4): 700-7; 7-8.
33 (CGCG). .
, 2016, 32(07): 652-8.
34 E , E I I , B A C , .
: A . C ,
2016, 142: 60-4.
35 BI A , EE I, A A I . G .
C A , 2017, 28(3): 407-28.
36 CHA G E F, C A A, I H , . - -
: - .
C . , 2011, 114(566-73.
37 , , . .
, 2020, (02): 109-10-11.
38 , , , . . ,
2007, 23(09): 643-5.
39 , , , . . ,
2008, (01): 35-8.
40 , , , . . ,
2010, (12): 1067-70.
41 DA A , I -GA E , D FFA H. A H G II
" " :
" " . C . , 2011, 115(2): 232-9.
42 A G , A G , IA G , . D '
: - . , 2013, 19(5): 462-9.
43 HE E - E

49 HA A, I H, I C . F

66 [illegible] , [illegible] , [illegible] :
[illegible] , 201[illegible] 29(4): 961-72.
67 [illegible] AI , BE [illegible] . G [illegible] .
68 [illegible] G , IA G , IE , [illegible] .
C [illegible] (E [illegible]), 2[illegible] 121[illegible]): 1800-5.
69 I A G , DE A I E, C [illegible] , [illegible] .
[illegible] , [illegible] ,
[illegible] , 2017, 63(3): 250-8.
70 IA G B, CHAICHA A , EE A AG A, [illegible] . B
[illegible] - [illegible] . C [illegible] D [illegible] , 2017, 4: CD009319.
71 HA , FA , I , [illegible] . C
[illegible] - [illegible] : [illegible] - [illegible] .
[illegible] , 2018, 20(3): 324-31.
72 E G [illegible] D , HA [illegible] , BE GE [illegible] , [illegible] . E
[illegible] - [illegible] . [illegible] , 2012, 70(4): 921-8;
[illegible] C [illegible] I [illegible] ∀ [illegible] b H [illegible]
8. [illegible] I
73 [illegible] G, HA , A , [illegible] . [illegible] 508 C
[illegible] - [illegible] ‘ [illegible] ‘ [illegible] d [illegible] d [illegible] }b [illegible] ∀ =
[illegible] . [illegible] , 2012, 14(2): 230-41.
74 A G , HA G , I , [illegible] 53 [illegible] - [illegible] :
[illegible] - [illegible] . A [illegible] A [illegible] , 2015, 36(1): 70-6.
75 AA EH , E CE D D, H [illegible] , [illegible] . F [illegible] :
[illegible] , [illegible] 77 [illegible] . E [illegible] , 2002,
43(7): 727-33.
76 A [illegible] , HE G [illegible] F, A G F, [illegible] .
[illegible] - [illegible] I . 77, [illegible] v [illegible]
[illegible] , 2018, 128(3): 840-5.
77 E EI A C, EI I [illegible] A [illegible] , 'ABBA E G , [illegible] AI

. ,
2015, 122(5): 1144-50.
84 E CHA E, E, , . II
- . C , 2009, 27(22): 3598-604.
85 CAB E A A , I A IC , FI EA H B, . :
E A E -B

98 I , I , A G , . H - -
(6)- þ -D A

1 /19
26053-22054):
, 2021, 22(6): 813-2
115 A A, G BE G
:
916-26.
116 HE I GE , A IDI , AC F, .
G (C G/
, 3 . , 2019, 393(10172): 678-88.
AC BEP E H, HA G , HA E G, . C
/ G 9802: III
(CC),
38(29): 3407-17.
FI HE B , GH ACD

. C , 2009, 27(28): 4733-

128 G , A B IGH E, , . A II .
C ,
2000, 83(5): 588-93.

129 BA DI G, DE A G , B A DE A A, .
(EG A): , - ,
, , 2 . , 2019, 20(1): 110-9.

130 , AI IBE , A E A A, . -
F A G : A
C . A A, 2015, 314(23): 2535-43.

131 FE G D, I , EA HE , . GB -
. , 2016, 7(43):
69466-78.

132 I ID A , H A B, A I A HAGA A, . A -
EGF / 53 : 140
. C , 2010, 63(8): 687-91.

133 I E , HI A , FA I A , . D
- . A ( ), 2003, 145(1): 5-10.

134 A E A E A, BADHI A A H, A HA A I , . B
- :
- . , 2015, 17(6): 868-81.

135 E E A , H IA

143 F EI CHHAC G, A I I , A H- E , .

(DI G) r (