

Supplementary Material for Identification of Optimal Combined Moderators for Time to Relapse

BANG WANG¹, YU CHENG^{1,2,*}, AND MICHELE D. LEVINE³

¹*Department of Statistics, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA, 15213, USA*

²*Department of Biostatistics, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA, 15213, USA*

³*Department of Psychiatry, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA, 15213, USA*

1 Additional Simulation Results

In this section, we include additional simulation results under similar settings as reported in Tables 1-2 in the main text, except for a larger error variance $\sigma = 1/2$. Here we compare the estimated causal effects for moderators for pairs matched using the Mahalanobis Distance (MD) and Propensity Score (PS) methods. We also include here the prediction performance from the MD method with 15% censoring, in comparison to Table 4 in the main text.

*Corresponding author. Email: yucheng@pitt.edu.

Table S1: Estimated moderator effects under the setting: MD $\sigma = 1/2$ 15% censoring rate; for each estimator of the five non-zero moderators, the cell above shows the estimated moderator effect (and coverage rate), the cell below shows the average standard error (and empirical standard deviation), and $k = 1, 2, 3$ in MW.SDAk and MW.SAk refer to the threshold value used to select meaningful moderators.

Moderator	M1		M2		M3		M4		M5	
TRUE	-0.75		0.50		0.25		-1.25		1	
Error Dist.	EV	Logistic	EV	Logistic	EV	Logistic	EV	Logistic	EV	Logistic
MW.ODA.U	-.76(.95) .17(.17)	-.79(.96) .20(.18)	.51(.96) .18(.17)	.52(.95) .21(.21)	.25(.96) .18(.18)	.25(.96) .21(.20)	-1.26(.96) .34(.32)	-1.29(.94) .40(.43)	1.02(.95) .35(.35)	1.01(.94) .41(.42)
MW.OA.U	-.77(.94) .17(.17)	-.79(.96) .20(.18)	.50(.96) .18(.17)	.52(.95) .21(.21)	.25(.94) .19(.19)	.24(.96) .22(.22)	-1.26(.96) .34(.32)	-1.29(.94) .40(.43)	1.02(.95) .35(.35)	1.01(.95) .41(.42)
MW.ODA	-.75(.97) .12(.11)	-.75(.98) .17(.15)	.50(.97) .12(.11)	.49(.96) .17(.16)	.25(.96) .12(.12)	.25(.97) .17(.15)	-1.25(.96) .23(.22)	-1.25(.94) .32(.33)	.99(.95) .23(.22)	.98(.96) .32(.31)
MW.OA	-.75(.96) .14(.14)	-.76(.96) .18(.17)	.50(.95) .14(.14)	.49(.94) .17(.19)	.24(.91) .15(.16)	.24(.94) .18(.18)	-1.23(.94) .27(.28)	-1.25(.92) .34(.38)	.99(.93) .28(.30)	.97(.94) .34(.35)
MW.ODA.S1	-.72(.96) .11(.10)	-.71(.95) .15(.15)	.46(.91) .11(.14)	.46(.89) .14(.18)	.18(.64) .07(.15)	.18(.57) .09(.18)	-1.18(.93) .21(.22)	-1.19(.94) .29(.33)	.95(.92) .20(.26)	.90(.89) .27(.37)
MW.OA.S1	-.73(.94) .14(.14)	-.74(.94) .17(.17)	.47(.90) .13(.17)	.47(.88) .16(.20)	.20(.62) .09(.18)	.19(.55) .10(.20)	-1.19(.92) .26(.28)	-1.22(.92) .32(.38)	.96(.92) .26(.31)	.92(.87) .30(.41)
MW.ODA.S2	-.70(.94) .11(.13)	-.69(.92) .15(.20)	.39(.75) .09(.22)	.36(.68) .10(.27)	.09(.26) .03(.15)	.07(.19) .03(.16)	-1.13(.89) .20(.32)	-1.10(.84) .26(.48)	.83(.81) .18(.41)	.72(.67) .20(.53)
MW.OA.S2	-.73(.94) .14(.16)	-.73(.92) .16(.22)	.41(.75) .11(.25)	.39(.65) .11(.29)	.10(.23) .04(.18)	.09(.18) .03(.18)	-1.17(.91) .26(.36)	-1.16(.84) .29(.52)	.88(.81) .22(.45)	.77(.66) .23(.58)
MW.ODA.S3	-.67(.89) .12(.22)	-.63(.80) .14(.32)	.25(.43) .05(.28)	.20(.32) .05(.30)	.02(.05) .01(.10)	.02(.03) .01(.11)	-.97(.78) .19(.53)	-.86(.59) .20(.71)	.55(.48) .12(.56)	.41(.31) .10(.61)
MW.OA.S3	-.70(.88) .13(.24)	-.66(.79) .14(.34)	.26(.42) .06(.31)	.21(.30) .06(.32)	.03(.04) .01(.11)	.03(.03) .01(.13)	-1.03(.77) .22(.57)	-.91(.58) .21(.75)	.59(.48) .14(.61)	.44(.30) .11(.64)
MW.LDA	-.68(.94) .12(.11)	-.65(.93) .16(.15)	.43(.92) .12(.11)	.38(.88) .16(.16)	.18(.87) .11(.11)	.15(.87) .14(.13)	-1.12(.91) .22(.22)	-1.05(.90) .30(.35)	.87(.92) .22(.22)	.78(.89) .30(.33)
MW.LA	-.65(.92) .15(.15)	-.63(.93) .18(.18)	.40(.90) .15(.15)	.36(.88) .18(.20)	.15(.84) .13(.14)	.14(.84) .15(.15)	-1.04(.90) .28(.28)	-.99(.90) .34(.40)	.80(.88) .28(.31)	.72(.88) .34(.37)
Cox.U	-.33(.00) .07(.07)	-.30(.00) .07(.07)	.21(.01) .06(.07)	.19(.01) .06(.07)	.10(.38) .07(.07)	.09(.32) .07(.07)	-.52(.00) .13(.13)	-.48(.00) .13(.13)	.42(.01) .13(.14)	.37(.00) .13(.14)
AFT.U	-.76(.89) .14(.16)	-.79(.95) .16(.15)	.50(.89) .14(.16)	.52(.93) .16(.17)	.23(.89) .13(.16)	.25(.95) .16(.16)	-1.23(.89) .27(.33)	-1.32(.90) .32(.35)	.99(.89) .28(.34)	1.03(.94) .32(.34)
Cox	-.82(.87) .08(.09)	-.50(.14) .08(.09)	.54(.91) .08(.08)	.33(.40) .07(.10)	.27(.93) .07(.08)	.17(.74) .07(.09)	-1.36(.89) .16(.16)	-.83(.24) .15(.19)	1.09(.89) .15(.17)	.64(.38) .14(.20)
AFT	-.76(.94) .07(.07)	-.77(.95) .10(.10)	.50(.93) .07(.07)	.51(.92) .10(.11)	.25(.94) .07(.07)	.25(.95) .11(.11)	-1.26(.93) .13(.14)	-1.27(.92) .21(.23)	1.01(.91) .13(.15)	1.00(.91) .21(.23)

Table S2: Estimated moderator effects under the setting: PS $\sigma = 1/2$ 15% censoring rate; for each estimator of the five non-zero moderators, the cell above shows the estimated moderator effect (and coverage rate), the cell below shows the average standard error (and empirical standard deviation), and $k = 1, 2, 3$ in MW.SDA k and MW.SA k refer to the threshold value used to select meaningful moderators.

<i>Moderator</i>	<i>M1</i>		<i>M2</i>		<i>M3</i>		<i>M4</i>		<i>M5</i>	
<i>TRUE</i>	<i>-.75</i>		<i>.50</i>		<i>.25</i>		<i>-1.25</i>		<i>1</i>	
<i>Error Dist.</i>	<i>EV</i>	<i>Logistic</i>	<i>EV</i>	<i>Logistic</i>	<i>EV</i>	<i>Logistic</i>	<i>EV</i>	<i>Logistic</i>	<i>EV</i>	<i>Logistic</i>
MW.ODA.U	-.80(.94)	-.84(.93)	.53(.93)	.54(.94)	.26(.89)	.27(.94)	-1.33(.92)	-1.42(.93)	1.08(.92)	1.13(.93)
	.22(.22)	.25(.25)	.23(.24)	.26(.27)	.22(.25)	.25(.26)	.44(.47)	.51(.58)	.45(.49)	.53(.54)
MW.OA.U	-.81(.94)	-.84(.93)	.53(.92)	.54(.94)	.26(.90)	.27(.95)	-1.33(.92)	-1.42(.92)	1.08(.92)	1.13(.93)
	.22(.22)	.25(.26)	.23(.24)	.26(.27)	.24(.27)	.27(.28)	.44(.47)	.52(.58)	.45(.49)	.53(.54)
MW.ODA	-.75(.97)	-.76(.97)	.50(.97)	.48(.96)	.25(.96)	.25(.97)	-1.24(.96)	-1.27(.97)	.99(.97)	.99(.97)
	.15(.14)	.21(.19)	.15(.13)	.21(.18)	.15(.14)	.21(.18)	.29(.27)	.41(.39)	.29(.28)	.41(.36)
MW.OA	-.76(.95)	-.77(.95)	.49(.94)	.49(.95)	.25(.95)	.25(.95)	-1.25(.94)	-1.30(.93)	.99(.94)	1.00(.96)
	.21(.21)	.24(.25)	.21(.21)	.24(.24)	.21(.21)	.24(.24)	.41(.42)	.47(.52)	.41(.43)	.48(.48)
MW.ODA.S1	-.72(.95)	-.71(.94)	.44(.86)	.42(.80)	.17(.59)	.16(.52)	-1.17(.93)	-1.15(.89)	.90(.87)	.85(.82)
	.13(.14)	.18(.20)	.12(.19)	.15(.24)	.08(.17)	.10(.20)	.25(.30)	.33(.46)	.24(.36)	.31(.47)
MW.OA.S1	-.73(.94)	-.73(.92)	.45(.85)	.44(.81)	.19(.54)	.19(.51)	-1.18(.93)	-1.20(.88)	.94(.88)	.90(.83)
	.19(.20)	.22(.25)	.17(.23)	.19(.27)	.12(.22)	.12(.24)	.38(.42)	.41(.56)	.36(.46)	.39(.54)
MW.ODA.S2	-.69(.91)	-.67(.86)	.33(.61)	.31(.55)	.08(.21)	.07(.17)	-1.03(.82)	-1.02(.76)	.70(.64)	.62(.54)
	.13(.20)	.16(.27)	.08(.26)	.10(.30)	.03(.15)	.03(.17)	.22(.48)	.28(.60)	.18(.52)	.20(.60)
MW.OA.S2	-.72(.91)	-.71(.86)	.37(.62)	.34(.53)	.10(.20)	.09(.16)	-1.11(.82)	-1.12(.76)	.78(.65)	.70(.54)
	.18(.25)	.20(.31)	.12(.30)	.12(.34)	.04(.21)	.04(.21)	.33(.56)	.35(.69)	.26(.60)	.25(.68)
MW.ODA.S3	-.61(.77)	-.57(.65)	.18(.30)	.16(.23)	.03(.06)	.02(.03)	-.75(.56)	-.71(.45)	.38(.30)	.33(.22)
	.12(.33)	.13(.41)	.05(.27)	.05(.29)	.01(.12)	.01(.12)	.16(.68)	.18(.79)	.10(.57)	.09(.61)
MW.OA.S3	-.66(.76)	-.61(.65)	.20(.28)	.19(.22)	.04(.05)	.03(.02)	-.85(.54)	-.80(.43)	.46(.29)	.39(.21)
	.16(.37)	.16(.45)	.06(.32)	.05(.34)	.01(.15)	.01(.14)	.22(.77)	.22(.88)	.12(.68)	.11(.70)
MW.LDA	-.69(.93)	-.66(.93)	.42(.93)	.37(.92)	.17(.89)	.16(.90)	-1.10(.94)	-1.06(.92)	.85(.90)	.79(.90)
	.14(.13)	.19(.19)	.14(.13)	.18(.18)	.13(.13)	.16(.16)	.27(.26)	.37(.38)	.27(.28)	.37(.37)
MW.LA	-.60(.91)	-.58(.90)	.34(.87)	.31(.83)	.13(.87)	.13(.90)	-.93(.89)	-.93(.86)	.70(.88)	.65(.86)
	.21(.21)	.24(.26)	.20(.21)	.22(.25)	.17(.17)	.20(.18)	.41(.45)	.47(.54)	.39(.44)	.45(.48)

Table S3: Prediction result under the setting: MD, $\sigma = 1/2, 1/6$, 15% censoring rate

	OOB(TS) AUC				OOB(TS) PE			
Error Dist	EV		Logistic		EV		Logistic	
Scale σ	1/2	1/6	1/2	1/6	1/2	1/6	1/2	1/6
MW.ODA	.76(.79)	.91(.92)	.69(.73)	.87(.89)	1.21(1.05)	.40(.35)	1.64(1.49)	.56(.50)
MW.OA	.68(.71)	.74(.76)	.65(.67)	.73(.75)	1.42(1.37)	1.03(1.01)	1.69(1.68)	1.08(1.07)
MW.ODA.S1	.76(.79)	.90(.91)	.69(.73)	.86(.89)	1.16(1.03)	.44(.39)	1.56(1.46)	.58(.52)
MW.OA.S1	.73(.71)	.83(.76)	.68(.67)	.81(.75)	1.27(1.35)	.71(1.00)	1.61(1.66)	.80(1.05)
MW.ODA.S2	.74(.77)	.86(.88)	.69(.71)	.84(.86)	1.18(1.10)	.57(.52)	1.54(1.52)	.68(.64)
MW.OA.S2	.70(.70)	.78(.76)	.66(.67)	.77(.75)	1.33(1.35)	.88(1.00)	1.62(1.67)	.94(1.05)
MW.ODA.S3	.71(.72)	.81(.82)	.66(.66)	.79(.80)	1.28(1.27)	.76(.76)	1.60(1.67)	.84(.85)
MW.OA.S3	.67(.68)	.74(.74)	.64(.64)	.74(.73)	1.40(1.42)	1.00(1.06)	1.66(1.73)	1.05(1.11)
MW.LDA	.76(.80)	.91(.93)	.70(.73)	.88(.90)	1.12(1.02)	.38(.34)	1.50(1.45)	.53(.49)
MW.LA	.68(.71)	.74(.76)	.65(.67)	.73(.75)	1.37(1.35)	1.00(1.00)	1.63(1.65)	1.05(1.05)
MW.RFDA	.62(.65)	.65(.67)	.60(.62)	.64(.66)	1.44(1.46)	1.14(1.17)	1.65(1.74)	1.18(1.21)
MW.RFA	.58(.60)	.60(.62)	.58(.59)	.60(.61)	1.51(1.56)	1.23(1.28)	1.71(1.81)	1.27(1.32)
AFT	.79(.81)	.91(.93)	.73(.75)	.89(.90)	1.00(.95)	.36(.32)	1.39(1.36)	.48(.45)
Cox	.79(.81)	.92(.93)	.72(.75)	.89(.90)	-	-	-	-
RSFALL	.71(.74)	.76(.79)	.67(.70)	.76(.79)	-	-	-	-