## Supplement 1: Step-by-Step Deconfounding

Step I: draw a large X through descendants of treatment (mediators)

#	ITFC← → PR	TF C	BH	P	Α	E	Dr	DS
1	C → BH	C	BH					
2	C	C	\					
3	$C \rightarrow P \rightarrow A \rightarrow BH$	C	вн	P	Α			
4	$C \rightarrow A \rightarrow BH$	C	вн		Α			
5	$C \rightarrow E \rightarrow Dr \rightarrow DS \rightarrow BH$	C	вн			E	Dr	DS
6	$C \rightarrow E \rightarrow Dr \rightarrow DS \rightarrow A \rightarrow BH$	C	вн		Α	E	Dr	DS
7	$C \rightarrow E \rightarrow Dr \rightarrow A \rightarrow BH$	C	ВH		Α	E	Dr	
8	A <b>→</b> BH		вн		Α			
9	$A \leftarrow C \rightarrow E \rightarrow Dr \rightarrow DS \rightarrow BH$	C	вн		Α	E	Dr	DS
10	$A \leftarrow C \rightarrow BH$	C	ВН		Α			
11	A <b>←</b> C	C			Α			
12	$A \leftarrow P \leftarrow C \rightarrow E \rightarrow Dr \rightarrow DS \rightarrow B$	вн С	вн	P	Α	E	Dr	DS
13	$A \leftarrow P \leftarrow C \rightarrow BH$	C	вн	P	Α			
14	A ← P ← C	C	/\	P	Α			
15	$A \leftarrow Dr \leftarrow E \leftarrow C \rightarrow BH$	C	вн		Α	E	Dr	
16	A ← Dr ← E ← C	C	11		Α	E	Dr	
17	$A \leftarrow Dr \rightarrow DS \rightarrow BH$		вн		Α		Dr	DS
18	$A \leftarrow DS \leftarrow Dr \leftarrow E \leftarrow C \rightarrow BH$	C	вн		Α	E	Dr	DS
19	$A \leftarrow DS \leftarrow Dr \leftarrow E \leftarrow C$	C	1		Α	E	Dr	DS
20	$A \leftarrow DS \rightarrow BH$		ВН		Α			DS

Step II: draw a box around the remaining columns containing variables that are colliders.

#	ITFC←	$\rightarrow$ PRTF	C	BH	P	A	E	Dr	DS
1	C → BH		С	βH					
2	C		C	\					
3	$C \rightarrow P \rightarrow A \rightarrow BH$		C	вн	P	Α			
4	C <b>→</b> A	→ BH	C	вн		Α			
5	$C \rightarrow E \rightarrow Dr$	$\rightarrow$ DS $\rightarrow$ BH	C	вн			E	Dr	DS
6	$C \rightarrow E \rightarrow Dr \rightarrow$	$DS \rightarrow A \rightarrow BH$	C	вн		Α	E	Dr	DS
7	$C \rightarrow E \rightarrow D$	$r \rightarrow A \rightarrow BH$	C	ВH		Α	E	Dr	
8	A ->	BH		вн		Α			
9	$A \leftarrow C \rightarrow E \rightarrow 0$	$Dr \rightarrow DS \rightarrow BH$	C	вн		Α	E	Dr	DS
10	A ← C	→ BH	C	вн		Α			
11	A •	<del>C</del> C	C			Α			
12	$A \leftarrow P \leftarrow C \rightarrow E$	$\rightarrow$ Dr $\rightarrow$ DS $\rightarrow$ BH	C	вн	P	Α	E	Dr	DS
13	A ← P ←	· C <b>→</b> BH	C	вн	P	Α			
14	A ← 1	P ← C	C	П	P	Α			
15	A ← Dr ← I	E ← C → BH	C	ВH		Α	E	Dr	
16	A ← Dr	<b>←</b> E <b>←</b> C	C	11		Α	E	Dr	
17	A ← Dr →	DS → BH		вн		Α		Dr	DS
18	$A \leftarrow DS \leftarrow Dr$	← E ← C → BH	C	вн		Α	E	Dr	DS
19	A ← DS ←	Dr <b>←</b> E <b>←</b> C	C	1		Α	E	Dr	DS
20	A ← D	S → BH		вн		A			DS
	-								

Step III: circle the confounders that are alone in their rows (C in row 1 and A in row 8).

#	ITFC←	$\rightarrow$ PRTF	C	BH	P	A	E	Dr	DS
1	C <b>→</b>	ВН	(C)	$BH_{l}$					
2	C		C	1/					
3	$C \rightarrow P \rightarrow A \rightarrow BH$		C	вн	P	Α			
4	C <b>→</b> A	→ BH	C	вн		Α			
5	$C \rightarrow E \rightarrow Dr$	$\rightarrow$ DS $\rightarrow$ BH	C	вн			E	Dr	DS
6	$C \rightarrow E \rightarrow Dr \rightarrow$	$DS \rightarrow A \rightarrow BH$	C	вн		A	E	Dr	DS
7	$C \rightarrow E \rightarrow Dr$	$\rightarrow$ A $\rightarrow$ BH	C	ВH		A	E	Dr	
8	A <b>→</b>	BH		вн		( A ]	)		
9	$A \leftarrow C \rightarrow E \rightarrow I$	$Or \rightarrow DS \rightarrow BH$	C	вн		A	E	Dr	DS
10	A ← C	→ BH	C	ВН		A			
11	A <b>←</b>	- C	C	1		A			
12	$A \leftarrow P \leftarrow C \rightarrow E \rightarrow$	$\rightarrow$ Dr $\rightarrow$ DS $\rightarrow$ BH	C	вн	P	A	E	Dr	DS
13	A ← P ←	$C \rightarrow BH$	C	ВH	P	A			
14	A ← F	<b>←</b> C	C	11	P	Α			
15	A ← Dr ← E	$\leftarrow$ C $\rightarrow$ BH	C	вн		Α	E	Dr	
16	A ← Dr ←	<del>-</del> E ← C	C	11		Α	E	Dr	
17	A ← Dr →	DS → BH		вн		Α		Dr	DS
18	A ← DS ← Dr ←	- E ← C → BH	C	вн		Α	E	Dr	DS
19	A ← DS ← I	Or ← E ← C	C	11		Α	E	Dr	DS
20	A ← DS	→ BH		ВН		A			DS

Step IV: Cross off any other paths that include these confounders (all rows except 1 and 8.) A, as shown, is a collider, requiring some additional steps to ensure that conditioning does not induce bias.

#	ITFC←	$\rightarrow$ PRTF	C	BH	P	A	E	Dr	DS
1	C → BH		(C)	βH					
2	C	-	C	+					
3	$C \rightarrow P \rightarrow A$	A → BH	С	ВН	P	A			
4	C <b>→</b> A -	<b>→</b> BH	—с—	ВН		A			
5	$C \rightarrow E \rightarrow Dr -$	→ DS → BH	С	вн			Е	Dr	DS_
6	$C \rightarrow E \rightarrow Dr \rightarrow I$	$OS \rightarrow A \rightarrow BH$	-C	вн		A	E	Dr	DS
7	$C \rightarrow E \rightarrow Dr$	<b>→</b> A <b>→</b> BH	-с	BH		A	Е	Dr	
8	A → 1	ВН		вн		( A )			
9	$A \leftarrow C \rightarrow E \rightarrow D$	$r \rightarrow DS \rightarrow BH$	_c	BH		A	E	Dr	DS
10	A ← C -	<b>→</b> BH	-с	BH		A			
11	A <b>←</b>	C	-с-	-		A			
12	$A \leftarrow P \leftarrow C \rightarrow E \rightarrow$	$Dr \rightarrow DS \rightarrow BH$	-с-	BH	P	A	Е—	Dr	DS
13	A ← P ←	C → BH	-C	BH	P	A			
14	A <b>←</b> P	<b>←</b> C	-с	-H	P	A			
15	A ← Dr ← E	<b>←</b> C <b>→</b> BH	-с	BH		A	E	Dr	
16	A ← Dr ←	· E <b>←</b> C	-с	+		A	Е	Dr	
17	A ← Dr → 1	OS → BH		BH		A		Dr	DS
18	A ← DS ← Dr ←	$E \leftarrow C \rightarrow BH$	-с-	вн		A	E	Dr	DS
19	$A \leftarrow DS \leftarrow D$	r <b>←</b> E <b>←</b> C	—с	+		A	Е	Dr	DS
20	A ← DS	→ BH		ВН		A			DS