

**Supplementary Table ST2:** AUPRs over all the diseases and 10 well characterized diseases.

Disease name	AUPR									
	GTAN	VADLP	CNNLDA	SIMCLDA	Ping's method	MFLDA	LDAP	GAAN	GANLDA	LRLSLDA
Organ system cancer	<b>0.921</b> ±0.06	0.875±0.05	0.799±0.04	0.415±0.09	0.763±0.06	0.340±0.04	0.625±0.06	0.814±0.05	0.920±0.07	0.799±0.08
Kidney cancer	0.592±0.03	0.208±0.05	<b>0.709</b> ±0.05	0.039±0.11	0.660±0.07	0.039±0.07	0.461±0.03	0.064±0.19	0.517±0.04	0.313±0.07
Intestinal cancer	<b>0.555</b> ±0.05	0.495±0.06	0.407±0.03	0.145±0.06	0.255±0.06	0.045±0.04	0.248±0.03	0.148±0.05	0.364±0.06	0.056±0.09
Prostate cancer	<b>0.729</b> ±0.04	0.400±0.08	0.363±0.05	0.179±0.08	0.330±0.05	0.097±0.05	0.299±0.03	0.019±0.04	0.128±0.08	0.151±0.05
Lung cancer	<b>0.644</b> ±0.03	0.624±0.03	0.523±0.06	0.140±0.04	0.435±0.05	0.015±0.12	0.363±0.04	0.175±0.08	0.196±0.05	0.303±0.03
Breast cancer	0.657±0.03	<b>0.685</b> ±0.04	0.529±0.04	0.445±0.04	0.425±0.09	0.106±0.06	0.399±0.06	0.229±0.03	0.529±0.03	0.021±0.08
Stomach cancer	<b>0.505</b> ±0.05	0.360±0.04	0.335±0.06	0.140±0.05	0.363±0.03	0.012±0.08	0.095±0.03	0.344±0.05	0.483±0.02	0.082±0.06
Gastrointestinal system cancer	<b>0.756</b> ±0.04	0.690±0.06	0.750±0.07	0.134±0.04	0.273±0.05	0.106±0.10	0.238±0.03	0.500±0.04	0.078±0.04	0.054±0.10
Liver cancer	<b>0.792</b> ±0.06	0.595±0.08	0.730±0.03	0.209±0.09	0.500±0.11	0.115±0.08	0.510±0.04	0.354±0.07	0.475±0.06	0.489±0.02
Ovarian cancer	0.596±0.04	0.385±0.07	0.398±0.06	0.030±0.03	0.481±0.04	0.025±0.07	0.419±0.06	0.376±0.06	<b>0.676</b> ±0.05	0.556±0.03
Average AUC on 405 diseases	<b>0.454</b> ±0.03	0.365±0.04	0.280±0.06	0.062±0.08	0.153±0.07	0.043±0.07	0.170±0.06	0.300±0.06	0.405±0.05	0.200±0.06

*A bold value indicates highest AUC.*