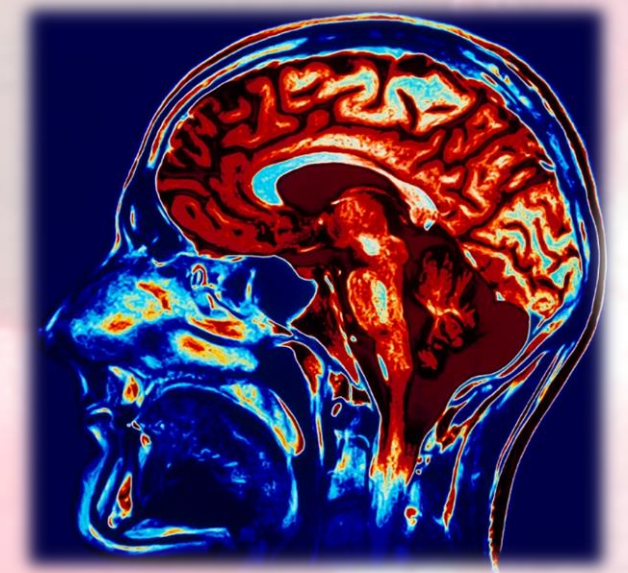


Prenatal MRI diagnosis of posterior fossa malformations and assessment of neurodevelopmental outcome

Nathan Argaman, 4th year medical student (4 year program),
Sackler School of Medicine, Tel Aviv University

Supervised by:

Dr. Katorza Eldad, Antenatal Diagnostic Unit, The Chaim Sheba Medical Center,
Tel Hashomer, and Sackler School of Medicine, Tel Aviv University



Case no. 1 (an example)

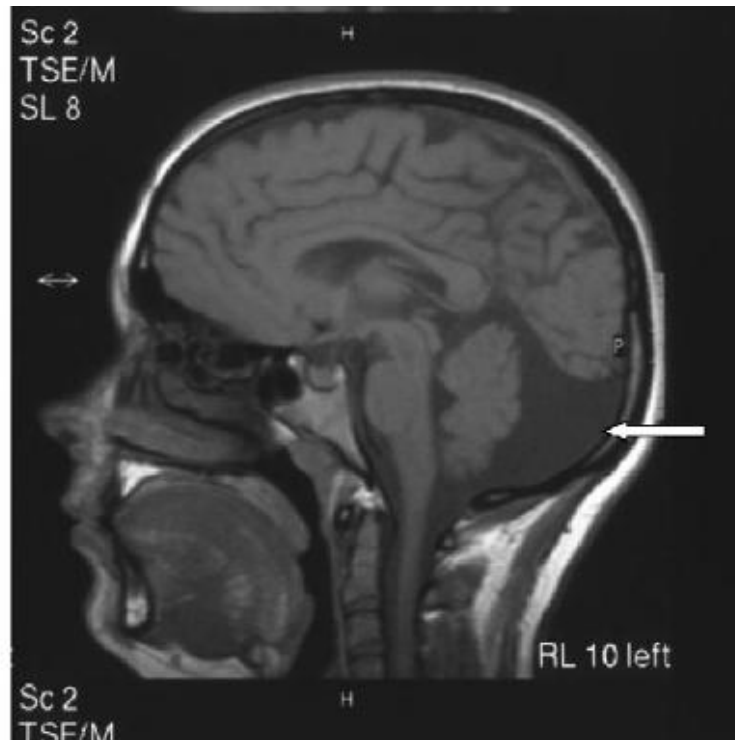
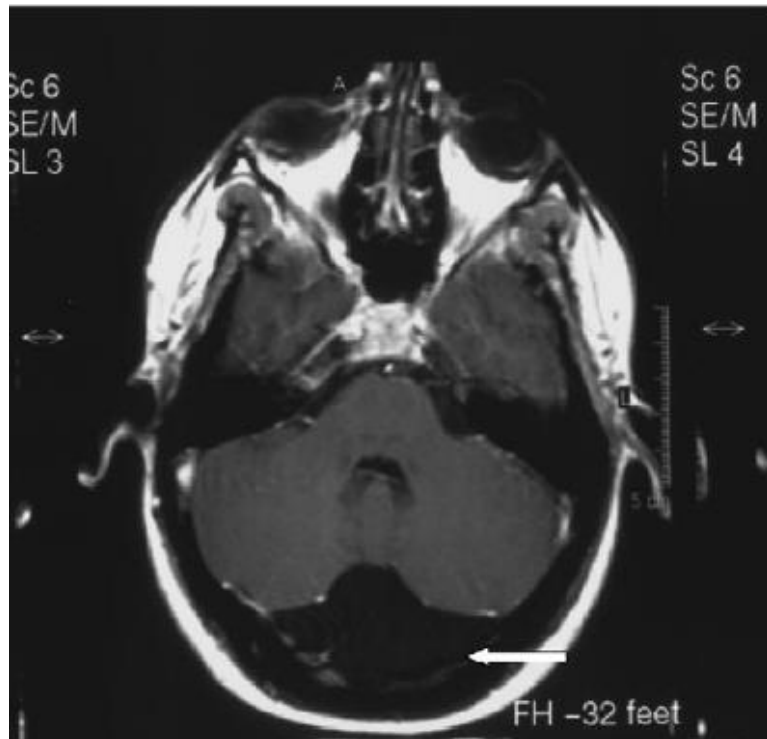
A 41-year-old woman is in her second pregnancy. On routine ultrasound screening test there were suspicious findings.

The women referred to fetal MRI scan.



MRI findings:

1. Enlarged cisterna magna (22mm).
2. A cystic finding (20x15x25mm), Posterior to the vermis.



If you had to guess, what do you
think about the neurological
outcomes of that child?

What would you say to the mother?



+++++

אוגוסט 2014

לידה בניתוח קיסרי אלקטיבי בשבוע 38, משקל 2930 גרם אפגר 9/10

אוכל פורמולה עולה יפה במשקל

יוצר קשר עין מגיב להוריו

תנועות ידיים ורגלים סימטריות תקינות

מרים ראש בשכיבה על הבטן

ביצע US ראש אחר הלידה עם גודל של 56X14 מ"מ גדול מהמידות MRI עם גודל חדרים תקין

+++++

נובמבר 2014

US ראש חוזר לפני 3 חודשים מגמה של ירידה בציסטה בגומה האחורית

התפתחותית

מרים ראש על ידיים פשוטות

עדין לא מתהפך

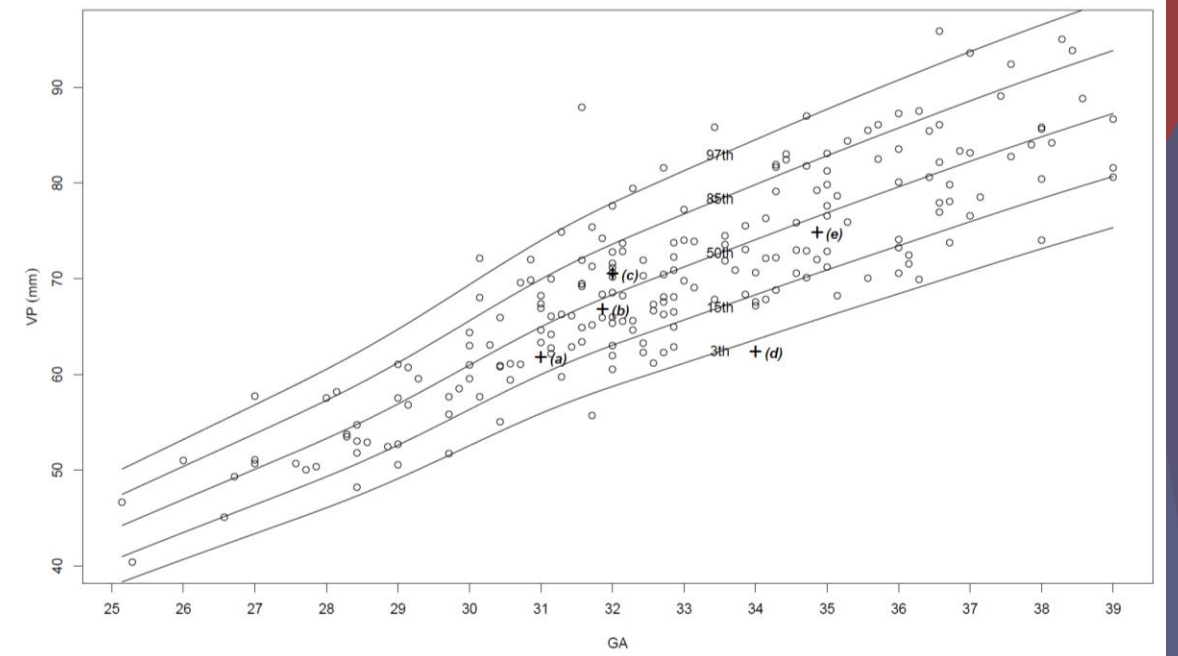
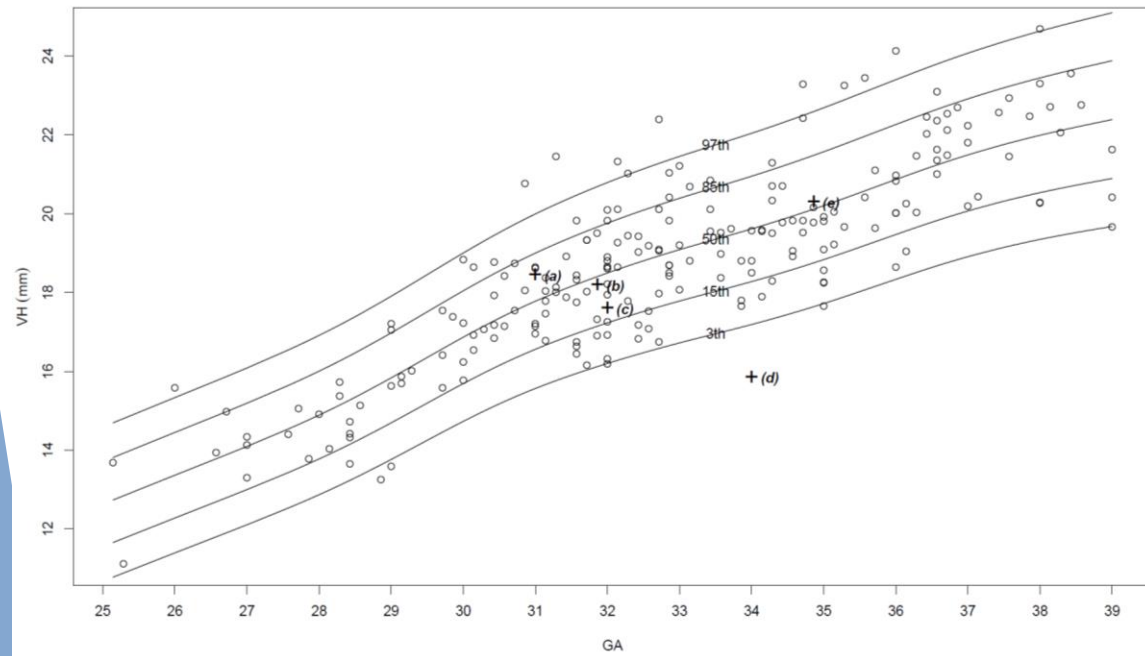
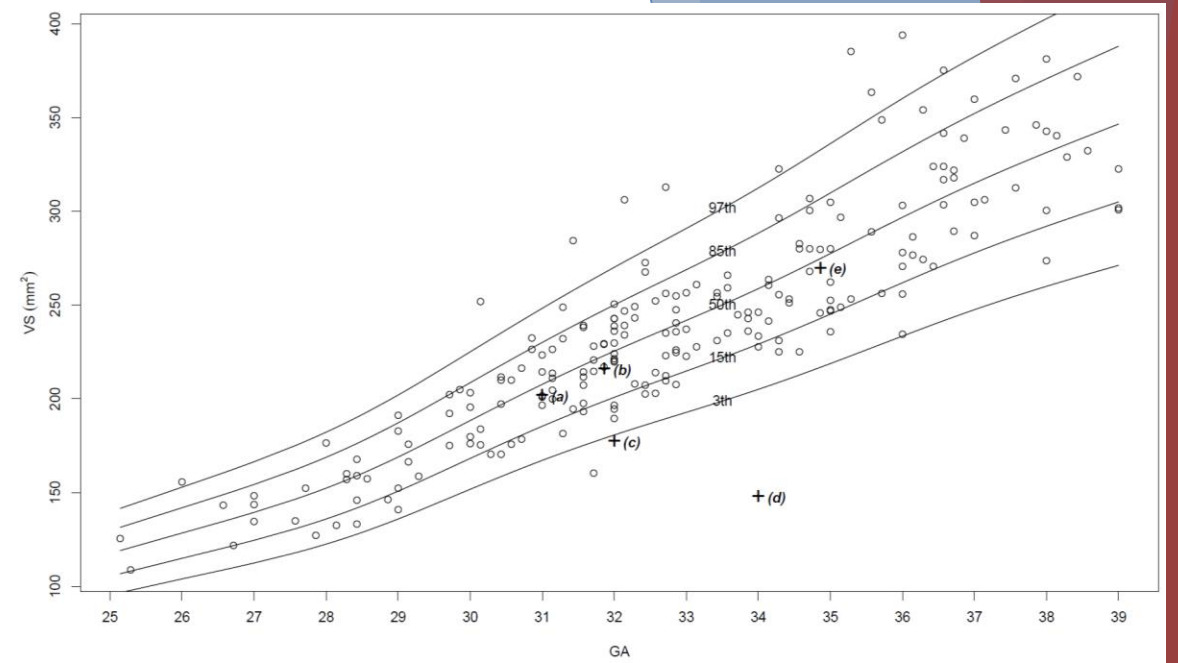
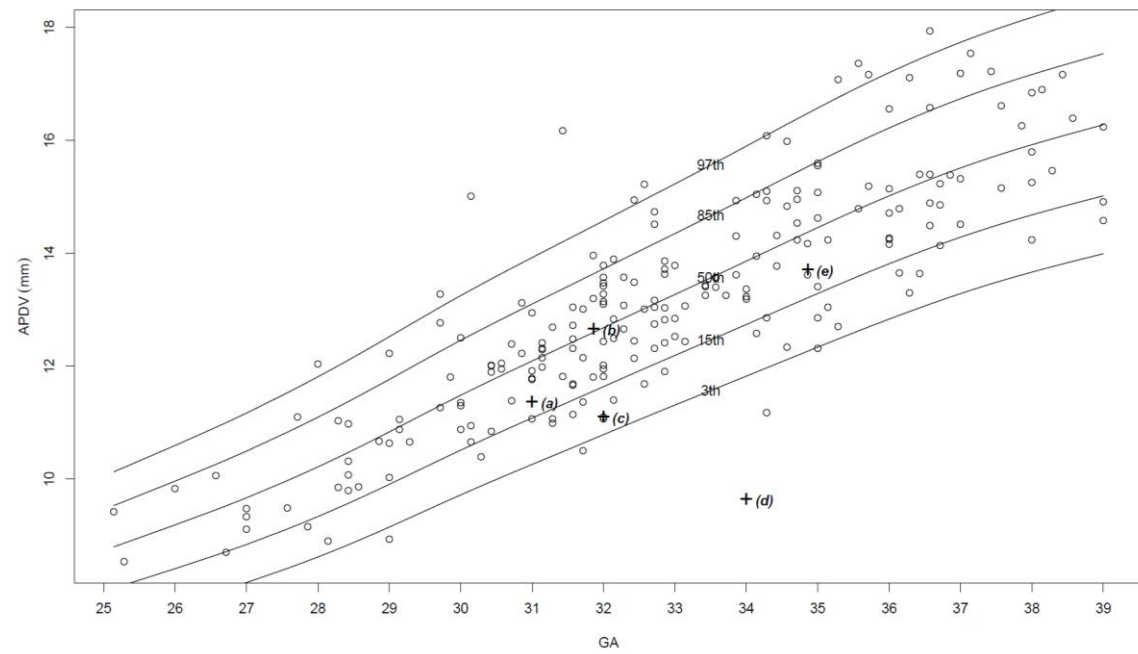
מביא ידיים לקו אמצע בשכיבה על הגב

מושיט ידיים לחפצים

מוציא בועות

+++++





What was missing in the first step...?

The main limitation of this study is that we demonstrated the possible clinical significance of the new data only by applying it on selected pathologic cases. We did not compare the diagnoses we made by using these data with the previous evaluations of the pathologic cases, postnatal imaging, and their clinical outcomes.

Aims of the study

- ▶ The current methods of prenatal diagnosis are very limited. Furthermore, the current biometric data is old and maybe lack of updated evidence.

Hence, we have 2 objectives to our current research:

Validate the curves which Katorza's group established in the first step

Reduce false positive rate of pathological outcomes in prenatal diagnosis

Steps of our research

Reevaluation of 40 embryos with abnormal findings on MRI in the posterior fossa, using the percentile curves we established last year, comparison to original diagnoses, postnatal diagnoses and neurodevelopmental assessment of the children.

So, what have we done so far...?

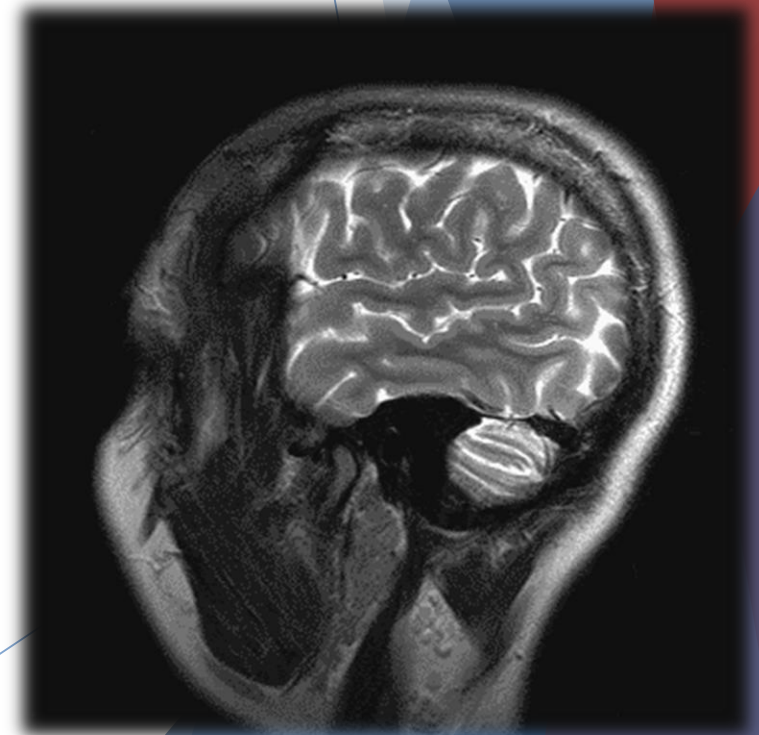


Step 1.

Measurements. A lot of them...

We made nearly thousand of measurements -
23 structures in MRI scans of 40 fetuses.

In this step we gathered radiological data and defined
normal and abnormal fetuses by the current accepted
medical curves.



Structures we have measured

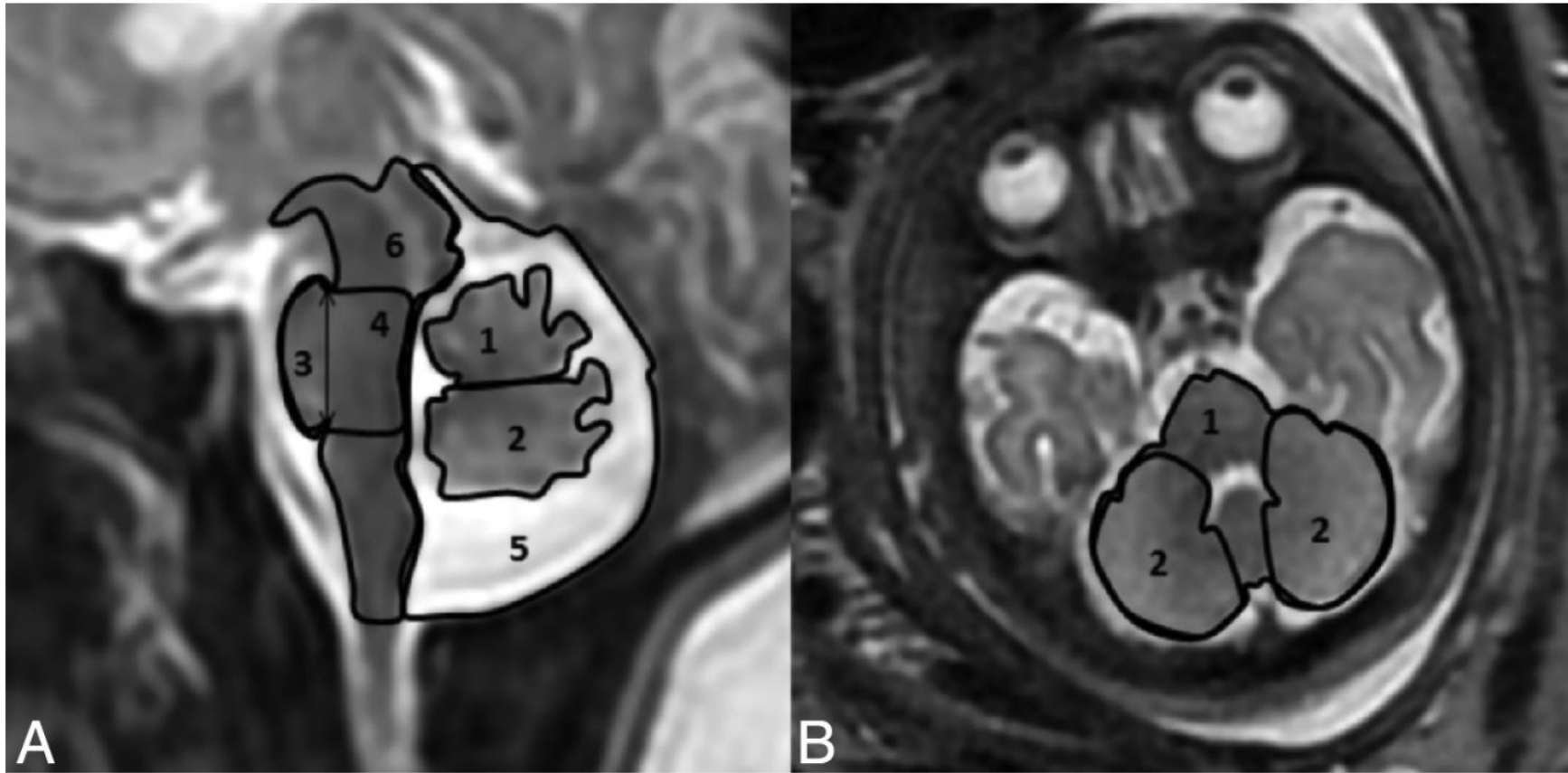
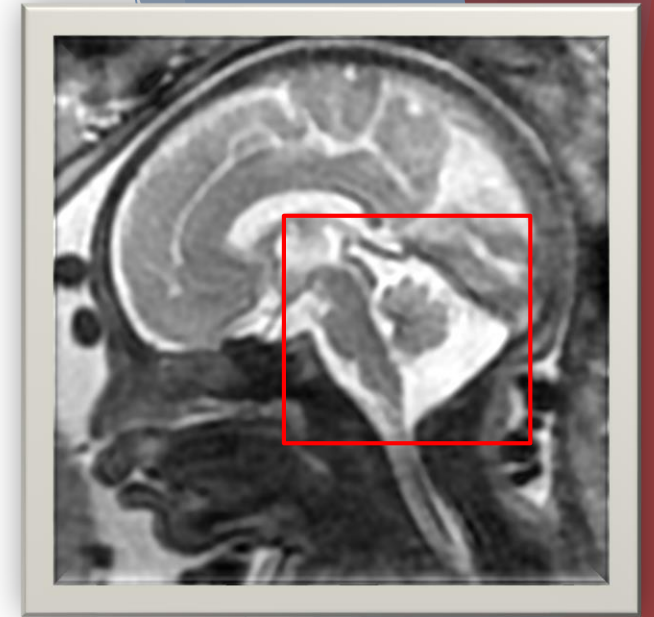
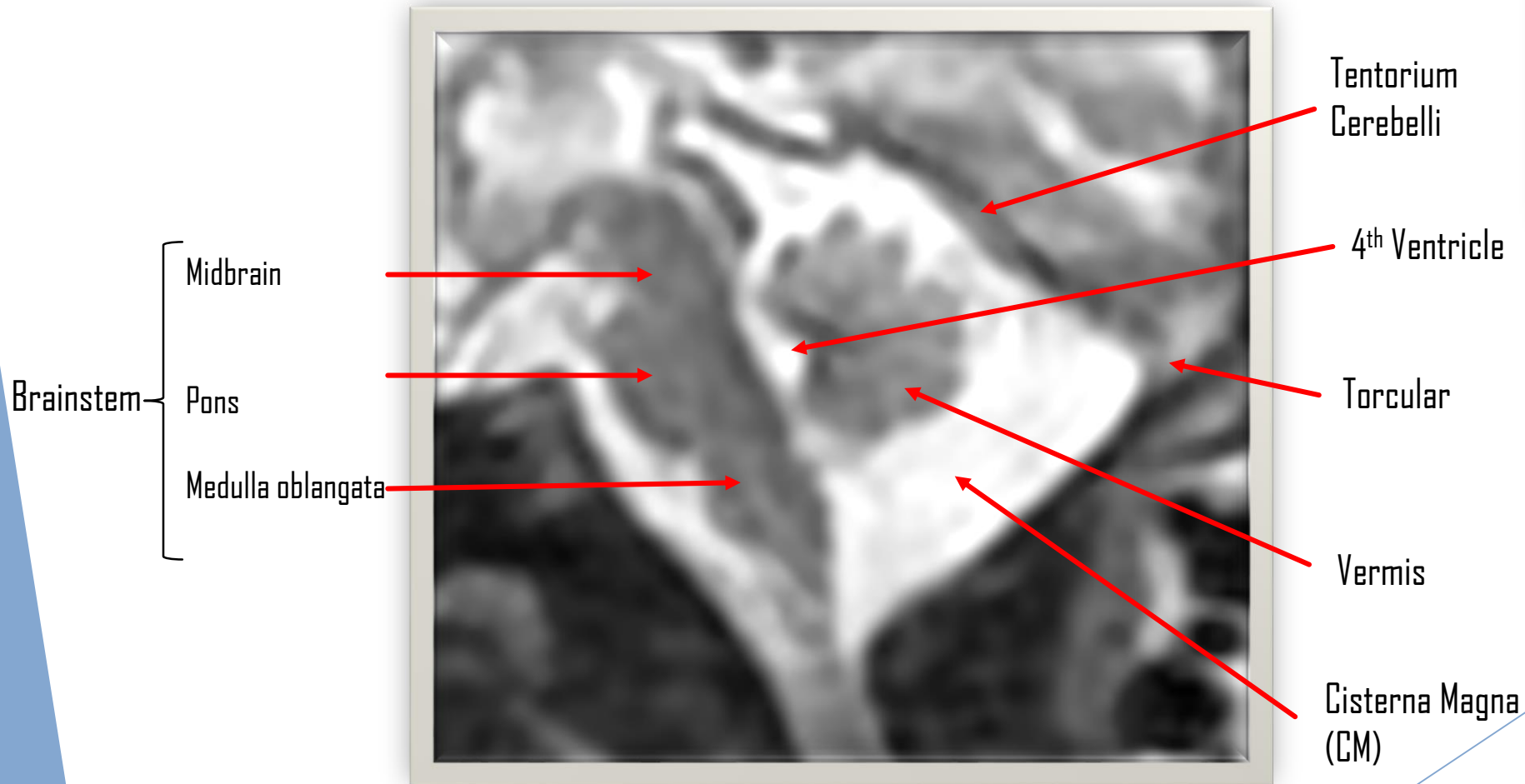


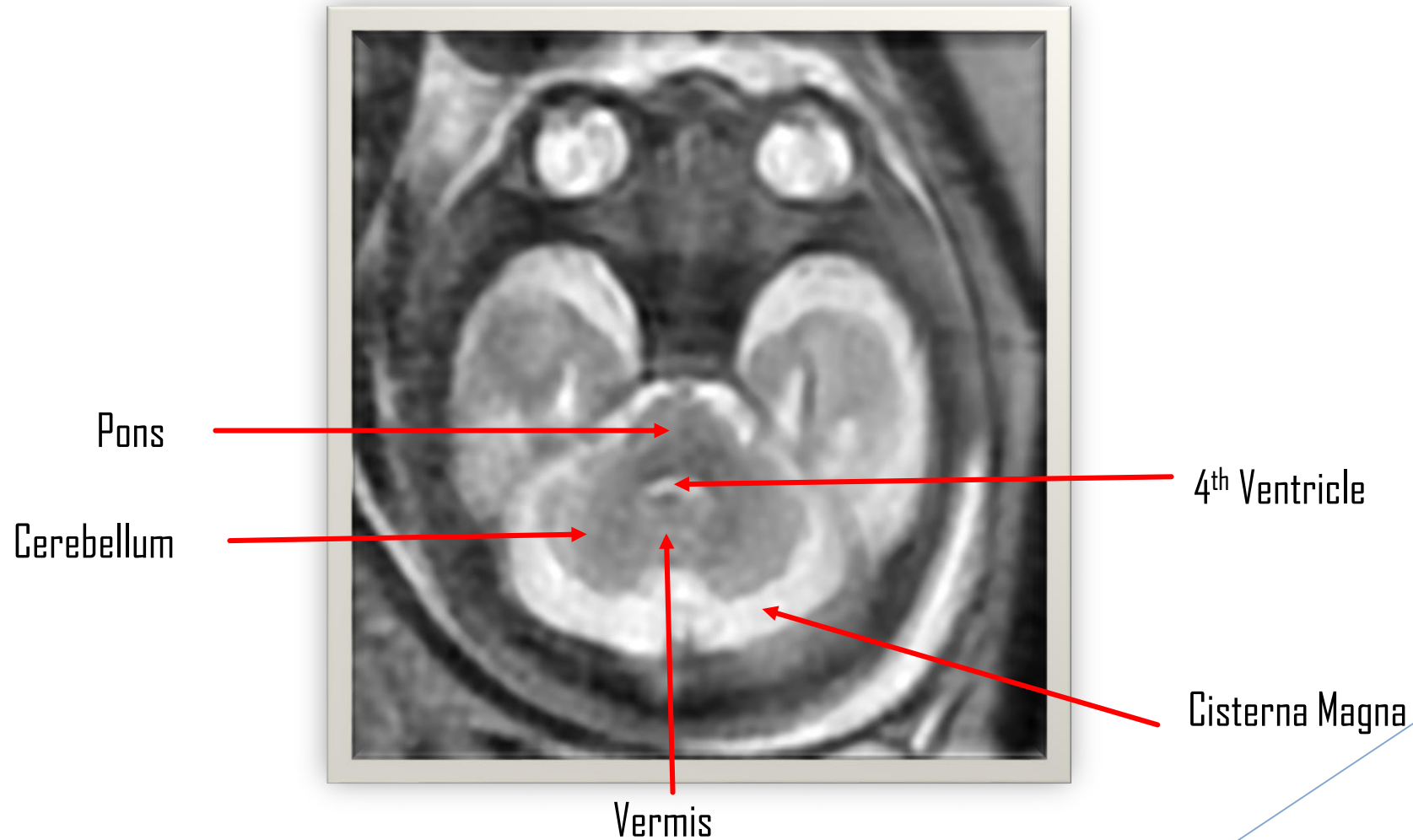
FIG 1. New parameters measured. *A*, Sagittal section of the PF: 1) vermian anterior lobe cross-sectional area, 2) vermian posterior lobe cross-sectional area, 3) pontine height, 4) pontine cross-sectional area, 5) cisterna magna cross-sectional area, 6) brain stem cross sectional area. *B*, Axial section of the PF: 1) cerebellar cross-sectional area and perimeter, and 2) cerebellar hemisphere cross-sectional areas.

Midsagittal plane measurements



Axial plane measurements

Axial plane



Post.fossa Biometry MRI - Natan.xlsx - Excel

Our data

Natan Argaman

FILEHOMEINSERTPAGE LAYOUTFORMULASDATAREVIEWVIEW

N1Vermis Sag

	T	S	R	Q	P	O	N	J	I	H	G	F	E	D	C	B	A		
	Vermis Sag							AXIAL		SAGITAL		Gender	מצב	ת.ז	שם + משפחה	GA	#		
	mm^2	Post.Lobe Per (mm)	Ant.Lobe CSA (mm^2)	Ant.Lobe Per (mm)	CSA (mm^2)	Per (mm)	A-P (mm)	S-I (mm)	qual	pic#	qual	pic#							
	68.90		200.03	61.93	454.09	87.64	21.88	23.54	2	8.12	2	12.22	1	1	33485715	מקייטן מורן	37.6	12.02.16	3
	37.32		91.05	39.97	174.09	64.28	7.67	17.13	2	14.11	3	21.13	1	1	39369715	גמליאל הדסה	32.3	12.02.16	4
	45.88		134.52	46.32	282.32	72.06	13.95	19.97	2	12.9	1	17.13	2	1	27378595	ברקוביץ ציפורה	32.0	12.02.16	5
	53.38		100.33	42.82	273.25	76.46	13.74	21.14	2	15.8	3	14.16	2	1	46116521	שוקרון מירב	34.3	12.02.16	6
	34.05		88.51	38.12	204.32	63.22	12.31	15.44	3	11.1	2	8.13	1	1	39868658	קומפניץ סבא טלי	33.0	12.02.16	7
	46.05		86.06	42.06	210.01	65.98	12.76	18.50	2	6.9	2	8.15	1	1	200453355	מושייב ניזימה נדי	34.2	12.02.16	8
	49.57		99.60	39.07	223.06	68.87	11.61	19.03	2	11.9	3	13.13	1	1	200185106	שוכמכר שרון ברטה	32.5	12.02.16	9
	47.09		96.73	38.00	225.50	65.91	13.42	18.65	3	15.11	4	17.17	1	1	43405596	אלג'ם עדי חנה	35.5	12.02.16	10
	47.00		87.20	43.60	198.98	67.16	11.12	18.74	1	14.1	2	26.19	2	1	35766948	נוף עדי	33.0	12.02.16	11
	43.70		77.68	35.55	201.02	63.03	11.23	16.45	1	9.11	2	15.15	1	2	25188970	משולם גלית	33.1	12.02.16	12
	39.44		64.31	31.01	160.16	54.19	11.91	15.53	2	12.4	3	14.17	2	1	317221232	זכרי מדלנה	31.0	12.02.16	13
	35.79		49.46	30.55	139.11	52.41	9.55	14.63	2	7.9	3	9.16	1	1	65953341	נדלר יעל	30.0	12.02.16	14
	35.51		45.71	27.74	130.54	47.52	8.95	13.69	1	7.7	2	4.8	1	2	309284248	קואינוב סבטלנה	26.0	12.02.16	15
															38498119	יניב שטרם מיה		15.02.16	16
															34281204	גולן מירב		15.02.16	17
	36.80		65.37	33.08	139.30	55.28	6.83	13.25	2	6.6	2	8.13	1	1	204270912	וגשל בלומה	34.0	15.02.16	18
	62.59		77.18	37.91	309.35	77.13	10.29	21.44	4	11.10	4	12.16	1	1	309609584	אברהם מניגיסטו אסמרש	34.6	15.02.16	19
	43.10		68.66	33.29	182.35	57.71	10.60	15.11	2	11.70	3	5.13	2	1	43149988	בכר (בוגנח) אתי	33.0	15.02.16	20
	44.83		70.66	37.67	178.75	62.37	9.30	16.08	2	10.10	4	8.15	1	1	36604791	תורג'מן חן	34.0	15.02.16	21
	43.22		90.92	38.00	216.20	63.85	9.29	17.19	3	11.90	4	15.14	2	1	305843120	ברוקלין שרה ובעלם	33.3	15.02.16	22
	43.81		72.57	34.36	202.87	59.77	8.83	17.20	2	6.70	3	8.14	2	2	66698044	פריזנט מיטל	32.0	15.02.16	23
	50.66		89.06	34.33	262.69	65.18	9.65	20.1	2	14.90	2	16.15	0	1	62834585	סניור חנה	32.0	15.02.16	24
	37.84		85.48	38.42	179.27	56.48	8.61	16.78	2	14.80	1	17.15	0	1	25115627	אהרונסון יונת	33.0	15.02.16	25
	49.77		69.07	34.65	190.16	62.20	10.69	20.85	2	13.80	2	15.13	2	1	33997073	גגירם יעל דבורה	32.0	15.02.16	26
															328789185	ברוך נעמי פלומה		15.02.16	27
	42.57		40.17	26.80	155.90	51.01	9.21	14.31	1	14.11	1	12.17	1	1	317855070	יוסופוב כריסטינה	28.0	15.02.16	28
															40971368	אברהם פלורית		15.02.16	29
	58.66		117.11	44.44	326.80	70.72	17.77	21.15	2	8.13	2.00	16.22	1	1	41859141	מרסיאנו סיון	33.0	15.02.16	30
	70.96		80.93	40.27	311.52	76.90	15.08	18.44	1	8.14	3	23.19	0	1	31815947	גרטר נעה	37.0	15.02.16	31
	40.37		47.03	26.28	152.54	49.94	9.88	15.90	1	9.8	1	11.17	2	1	302883228	גרטי רבקה	32.0	15.02.16	32
	42.95		59.43	30.10	61.81	54.01	8.88	15.66	1	9.11	2	13.15	0	1	36804763	לוי שלי	33.0	15.02.16	33
	37.38		50.07	30.18	133.54	47.94	10.09	14.28	2	16.11	3	14.18	1	1	33674920	אשר טלי	30.0	15.02.16	34
	50.63		71.97	33.04	199.88	68.59	9.44	17.71	2	12.10	2	7.11	2	1	36027167	שובאט קטי	32.0	15.02.16	35

thologiesInterobserverטבלה לסטטיסטיקהIntraobserverעוברים פתולוגייםinterobserver stat

85%

READY

90:4324/06/2016

Step 2.

- ❖ Collecting postnatal “subjective” neurological development information.
- ❖ We have called 37 mothers in order to collect data about the neurological development of their child.



The image shows a sample of the Vineland-II Expanded Interview Form, which is used for assessing adaptive behavior. The form is divided into several sections for data collection:

- About the Individual:** This section includes fields for Name, Sex, ID, Grade (if applicable), Highest Grade Completed (if applicable), School or Other Facility (if applicable), Present Classification or Diagnosis, Language Spoken at Home, Age (with Year, Month, and Day sub-fields), Interview Date, Birth Date, Chronological Age, and Data from Other Tests (Intelligence, Achievement, Adaptive Behavior, and Other).
- Reason for the Interview:** A line for the interviewer to specify the reason for the assessment.
- Vineland-II Record Booklet:** The main title of the assessment tool, with a note that it is the Second Edition.
- Expanded Interview Form:** The specific form being used, credited to Sara S. Sparrow, Domenic V. Cicchetti, and David A. Balla, and noted as a revision of the Vineland Social Maturity Scale by Edgar A. Doll.
- About the Respondent:** Fields for Name, Sex, Telephone, and Relationship to Individual.
- About the Interviewer:** Fields for Name, Position, and Sex.

Vineland adaptive behavior scale

DK	0	1	2	משמיע קולות או מחוות (לדוגמא, מהנהן בראשו) כאשר רוצה שפעילות מסוימת תימשך או תופסק.	6	A
DK	0	1	2	מנופף לשלום כאשר אדם אחר מנופף לעברו או כאשר ההורה או המטפל מבקש ממנו לעשות כן.	7	A
DK	0	1	2	אומר "מאמא" או "באבא" או שם אחר כלפי הורה או מטפל (כולל שם פרטי או כינוי של ההורה או המטפל)	8	B
DK	0	1	2	מצביע על אובייקט שהוא/ היא רוצה כשזה נמצא מחוץ להישג יד.	9	A
DK	0	1	2	מצביע או מבצע מחווה כדי להביע העדפה כאשר מוצגות לפניו אפשרויות (לדוגמא, "אתה רוצה את זה או את זה?")	10	A
DK	0	1	2	חוזר או מנסה לחזור על מילים מוכרות מיד כאשר שומע אותן (לדוגמא, כדור, אוטו, לך וכד')	11	B
DK	0	1	2	משיים לפחות שלושה פריטים (לדוגמא, בקבוק, כלב, צעצוע מועדף וכד')	12	B
DK	0	1	2	אומר מילה אחת של בקשה (לדוגמא, למעלה, יותר, החוצה וכד')	13	B
DK	0	1	2	קורא בשם או בשם חיבה לאחים, אחיות או חברים, או אומר את שמם כאשר מתבקש.	14	C
DK	0	1	2	עונה או מנסה לענות במילים כאשר נשאל שאלה	15	B
DK	0	1	2	משיים לפחות 10 אובייקטים	16	B
DK	0	1	2	יודע להגיד את שמו או שם חיבה שלו (לדוגמא, נעמה, אחות קטנה, צוציק וכד')	17	C
DK	0	1	2	אומר היגדים המכילים שם עצם ופועל (לדוגמא, "הולך הביתה", "אוהד נשאר" וכד')	18	B
DK	0	1	2	שואל שאלות ע"י שינוי ההטיה או הצליל של מילים או היגדים פשוטים (לדוגמא, "שלי?" "אני הולך?" וכד')	19	C

הסכמה טלפונית להשתתפות במחקר

1.7 yrs

שלום רב,

האם הגעתי למשפחת

האם אפשר לדבר עם

אם לא, מתי אפשר יהיה לשוחח איתה?

שלום לגברת. (שם המרואיינת).

שמי... (שם המראיין/נת) ואני פונה אלייך מטעם מחל שבבית חולים תל-השומר.

אנו עורכים מחקר בנושא " ערכי מדידה של מבנים בגומה האחורית במח וחשיבותם בסיווג פתולוגיות של הגומה האחורית" אשר מטרתו לתרום של הפרעות במבנה של הגומה האחורית במח (המח הקטן)

שמך עלה במדגם שלנו ולכן בהמשך למכתב שנשלח אלייך לפני מספר לענות לראיון טלפוני קצר שיארך כ 20 דקות.

כל המידע הינו חסוי וישמש אך ורק לצרכי מחקר. כמו כן השתתפותך לסרב לענות על שאלות מסוימות, או להפסיק את הראיון באמצע.

חשוב לציין שאנו נעזרים גם באינפורמציה מהרשומה הרפואית כחלק מ

קיבלתי את הסכמתו/ה של

להתראיין למחקר.

שם המראיין תאריך 14/01/16 שעה

Step 3.

Currently we are establishing different (retrospective) prenatal diagnoses, based on the new biometric data of our group.

Special thanks to Roee Ber

THANK YOU

GRACIAS
ARIGATO
SHUKURIA
GOZAIMASHITA
EFCHARISTO

DANKSCHEEN
USPAXAR

TASHAKKUR ATU
YAQHANYELAY
SUKSAMA
EKHMET
BIYAN
SHUKRIA

GRAZIE
MEHRBANI
PALDIES
BOLZİN
MERCI

TINGKI
MAKETAI
MINMONCHAR

SPASSIBO
SNACHALHUYA
NUHUN
CHALTU
WABEEJA
MAITEKA
HUI
YUSPAGARATAM
UNALCHEESH
SPASIBO
DENKAUJA
NEMACHALHYA
ATTO
ANHA
DAHANYABAAD
SAINCO
MERASTAWHY
GAEJTHO
AGUYJE
FAKAALUE
KOMAPSUMNIDA
MAAKE
LAH
BAUKA
MEDAWAGSE
TAVTAPUCH
UNALCHEESH
GUI
NATUR
EKOJU
SIKOMO