Точната оценка на човешката възрастта е важна характеристика от биологическия профил, но доста трудна за измерване в случай на разложени и неразпознаваеми човешки останки. Обикновено черепът е една от по- запазените с времето телесни части, като срастването между черепните кости се увеличава с растежа на човешкото тяло, съответно с възрастта на индивида. Местата на които срастването на костите се изразява, са връзките между отделните черепни части, още наричани краниални шевове. Зависимостта между затварянето на шевовете и физическата зрелост на индивид, се е използвала от археолози и антрополози за предсказване на възрастта при неидентифицирани човешки останки.

Съществуващите до момента техники използващи затвореността на краниалните шевове за определяне на възрастта, основно разглеждат степента на затваряне по повърхността на черепа. Това е лимитация, тъй като срастването много често се появява първо в ядрото на костта, което не е видимо от повърхността на шева. Тази липса на поглед в дълбочина, лишава изследователя от полезна информация за степента на затваряне на черепните кости, което често води до големи неточности в получените предсказания. Освен това, оценяването на степента на срастване разчита изцяло на преценката на конкретния изследовател. Без да се измерва каквато и да е обективна метрика, това мнение може да варира между различните професионалисти, което добавя още неточност и субективност в процеса на оценка на шева.

Този проект адресира описаните проблеми, като с помощта на съвременна технология, цели да предостави автоматичен и обективен метод за възрастова оценка на базата на краниалните шевове.

За реализацията на проекта, съм използвал черепи предоставени и сканирани от БАН с помощта на μCT система. Получената резолюция на снимките (размер на воксела 97.5 μm) позволи тренирането на невронна мрежа за семантична сегментация на шева от снимки в дълбочина. Пикселите, в локализирания от невронната мрежа шев, се разделят по клъстери в зависимост от интензитета им с помощта на адаптивна филтрация и алгоритъма C-Means. Това позволява прецизното измерване на множество важни метрики, които служат за оценка на нивото на затвореност на костта. Извлечените резултати са систематизирани за популация от мъжки черепи с известна възраст на смърт. Изведена е статистически значителна зависимост между измерваните от проекта метрики и възрастта на индивидите, което е първа стъпка в посоката на използване на съвременните технологии в анализа на процеса. Чрез аналитичен подход, бе изведена и регресия която използва измерванията направени от програмата и ги превръща в предсказание на възраст. Регресията е тествана на независима извадка от черепи, и успява да предскаже възрастта на индивидите 3 пъти по- точно от съществуващите методи в сферата. В заключение, проектът елиминира използването на човешки ресурси като напълно автоматизира процесът на оценка на краниалните шевове. Предоставена е значително по- голяма точност и обективност в предсказаните възрасти. Това е важно подобрение с множество приложения в сферата на криминологията, археологията и антропологията.